

Мичуринский агрономический

№2

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2014

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№2

2014



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ 2014

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И.	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Захваткин Ю.А.	д-р биол. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазиров М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф., зам. главного редактора
Сухоруков А.П.	канд. биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Усова Г.С.	д-р с.-х. наук, проф.
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	к. с.-х. наук

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zakhvatkin Yu.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof., Deputy Editor-in-Chief
Sukhorukov A.P.	Cand. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Usova G.S.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

АДРЕС
РЕДАКЦИИ: 393760, Тамбовская область,
город Мичуринск,
ул. Советская, д. 286,
помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2014
© ООО НПЦ «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Горохова О.Г., Чевычелов А.П., Коробкова Т.С.

Влияние удобрений на продуктивность

смородины черной в условиях Центральной Якутии.....9

Заморская И.Л.

Изменения химического состава ягод земляники,

выращенных с помощью мульчирования, в процессе хранения.....17

Игамбердиев А.К.

Расширение функциональных возможностей

сошника и повышение качества посева.....24

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Влияние основного удобрения и подкормок на пищевой режим,

биологическую активность почвы и продуктивность озимой пшеницы.....30

РАЗДЕЛ 2. БИОЛОГИЯ

Айнагулова Г.С., Паршина Г.Н., Дукенбаева А.Д.

Биологические особенности и интродукция

ocimum basilicum, в условиях Акмолинской области.....37

Лабоха К.В., Борко А.Ч.

Естественное возобновление в сосняках

после проведения полосно-постепенных рубок.....43

РАЗДЕЛ 3. БИОХИМИЯ

Решетник Е.И., Уточкина Е.А.

Влияние растительного компонента на формирование

физико-химических свойств композиционной ферментированной смеси.....50

РАЗДЕЛ 4. БОТАНИКА

Сухоруков А.П.

Три новых адвентивных вида сосудистых растений для

Тамбовской области и их импакт на растительные

сообщества Центрального Черноземья.....57

РАЗДЕЛ 5. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Анорбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х.

Биологическая эффективность *Trichogramma chilonis*

против хлопковой совки на хлопчатнике.....61

Китаев К.А.

Распространение золотистой картофельной нематоды

(*Globodera rostochiensis* Woll) в Республике Башкортостан.....65

Крюкова А.В., Николаева З.В. Повреждения листьев яблони отдельными видами минирующих молей.....	70
РАЗДЕЛ 6. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	
Карипов Р.Х. Влияние ресурсосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы на вредные организмы.....	77
РАЗДЕЛ 7. ЗООТЕХНИЯ	
Джунельбаев Е.Т., Тарасевич Л.Ф., Козлова Н.Н. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков в условиях саратовского заволжья.....	82
РАЗДЕЛ 8. ИНЖЕНЕРИЯ	
Шуркин А.И., Семенова К.А. Возможности использования гелиотехнологий на предприятии «КАПИТАЛНАТУРПРОДУКТ».....	85
РАЗДЕЛ 9. МИКОЛОГИЯ	
Билан А.В. Обзор последних достижений в изучении фумонизинов.....	90
РАЗДЕЛ 10. ПЛОДОВОДСТВО И ВИНОГРАДАРСТВО	
Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева К.В. Протективный иммунитет у растений при стрессе на примере плодовых культур.....	99
Раздел 11. ПЧЕЛОВОДСТВО	
Болдырев М.И. Прогнозирование вредоносности массовой гибели пчелиных семей в некоторые годы и обоснование мер по предотвращению этого бедствия.....	105
РАЗДЕЛ 12. РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО	
Гамаюнова В.В., Панкеев С.В., Карашук Г.В., Жужа А.А. Влияние агроэкологических условий на качество зерна сортов озимой мягкой и твердой пшеницы на юге Украины.....	122
РАЗДЕЛ 13. СЕЛЕКЦИЯ	
Абдуллаев Ф.Х. Использование генетико-статистических методов в создании исходного материала для различных направлений селекции кукурузы в Узбекистане.....	128
Усманов С.А., Хударганов К.О., Абдиев Ф.Р. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков и типа цветка у гибридов хлопчатника F2 – F3 G. BARBADENSE L.....	144

РАЗДЕЛ 14. ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С-Х ПРОДУКЦИИ

Сердюк М.Е., Гогунская П.В.

Оценка влияния антиоксидантной композиции на изменение качественных показателей плодов сливы в процессе хранения.....150

РАЗДЕЛ 15. ЭКОЛОГИЯ

Чайка Т.А.

Роль органического сельского хозяйства в развитии социальной инфраструктуры села.....156

РАЗДЕЛ 16. ЭКОНОМИКА

Голяк Ю.В.

Стратегия развития предприятия.....162

Ксенжик И.В., Хлынова Ю.Д.

Специальные режимы налогообложения аграрного бизнеса в Украине.....167

Семенова К.А., Шуркин А.И

Перспективы в развитии биоэнергетики Казахстана.....172

РЕФЕРАТЫ.....176

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....191

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....192

CONTENTS

SECTION 1. AGRICULTURAL CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE

Gorokhova O.G., Chevychelov A.P., Korobkova T.S.

Fertilizer effect on black currant productivity under the conditions of Central Yakutia.....9

Zamorskaia I.L.

Changes of the chemical constituents of the strawberries, grown with help of mulching, in the process of storage.....17

Igamberdiyev A.K.

Expand the functionaloty of the opener and the quality of seed.....24

Shakirov R., Sabirova R.M.

Influence of the main fertilizer and feed up on the food mode, biological activity of the soil and efficiency of winter wheat.....30

SECTION 2. BIOLOGY

Ainagulova G.S., Parshina G.N., Dukenbaeva A.D.

Biological speciality and introduction of *ocimum basilicum* l. in Akmola region.....37

Labokha K.V., Borko A.Ch.

Natural renewal in pine forests after strip-gradual cutting.....43

SECTION 3. BIOCHEMISTRY

Reshetnik E.I., Utochkina E.A.

Influence on the formation of plant components physico-chemical properties of the composite fermented mixture.....50

SECTION 4. BOTANY

Sukhorukov A.P.

Three new alien species in the Tambov region and their impact on plant communities of the Black Earth region.....57

SECTION 5. PLANT PROTECTION

Anorbaev A.R., Sulaimanov B.A., Kimsanbaev Kh.Kh.

The biological efficacy of *Trichogramma chilonis* against the cotton worm in cotton.....61

Kitaev K.A.

Distribution of Golden potato nematode (*Globodera rostochiensis* Woll) in the Republic of Bashkortostan.....65

Kryukova A.V., Nikolaeva Z.V.

Damage of leaves of the apple individual types of mining moles.....70

SECTION 6. AGRICULTURE

Karipov R.Kh.

The influence of resource saving technologies of cultivation the summer wheat to harmful organisms.....77

SECTION 7. ZOOTECHNICS (HUSBANDRY)

Dzhunelbaev E.T., Tarasevich L.F., Kozlova N.N.

Productive quality of purebred and crossbred bulls in Saratov region conditions.....82

SECTION 8. ENGINEERING

Shurkin A.I., Semenova K.A.

Possibilities of heliotechnologies use at the «KAPITALNATURPRODUKT» enterprise.....85

SECTION 9. MYCOLOGY

Bilan A.V.

Review of recent developments in the study fumonisins.....90

SECTION 10. HORTICULTURE AND VITICULTURE

Ischenko L.A., Kozaeva M.I., Maslova M.V., Zaitseva K.V.

Protective immunity in fruit plants understress.....99

SECTION 11. APICULTURE

Boldyrev M.I.

Forecast of mass bee colony callaps disorders during some years and founding the methods of preventing the calamity.....105

SECTION 12. CROP AND FODDER PRODUCTION

Gamayunova V.V., Pankeev S.V., Karashchuk G.V., Zsuzsa A.A.

Influence of agroecological conditions on grain quality of winter and durum wheat in southern Ukraine.....122

SECTION 13. BREEDING (SELECTION)

Abdullaev F.Kh.

Use of genetic and statistical methods in developing of the initial material for different directions of maize breeding in Uzbekistan.....128

Usmanov S.A., Khudarganov K.O., Abdiev F.R.

Variability of agronomic- valuable traits and type of a flower of cotton hybrids F2 – F3 G. BARBADENSE144

SECTION 14. STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Serduk M.E., Gogunskaya P.V.

Impact of antioxidant composition on qualitative characteristics of plum fruit during the storage.....150

SECTION 15. ECOLOGY

Chayka T.A.

The role of organic agriculture in the development
of social infrastructure in rural areas.....156

SECTION 16. ECONOMY

Golyak Y.V.

Enterprise development strategy.....162

Ksenzhih I.V. Khlynova Y.D.

Special tax regimes agribusiness in Ukraine.....167

Semenova K.A., Shurkin A.I.

Perspectives in development of bio-energetics of Kazakhstan.....172

ABSTRACTS.....184

INTRODUCTION.....191

THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....192

УДК 634.72:581.1

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Горохова О.Г., Чевычелов А.П., Коробкова Т.С.
*Институт биологических проблем криолитозоны
Сибирского отделения Российской академии наук*

Приведены результаты исследований по влиянию минеральных и органических удобрений на урожайность и морфоструктурные компоненты продуктивности трех сортов смородины черной, различного генетического происхождения, произрастающих в условиях криоаридной территории Центральной Якутии. Во всех удобренных вариантах опыта получены статистически достоверные прибавки урожая исследуемых сортов смородины черной. Показано, что на удобренных вариантах наблюдается увеличение значения всех морфоструктурных компонентов продуктивности изученных сортов по сравнению с контролем.

Ключевые слова: смородина черная, урожайность, морфоструктурные компоненты, минеральные удобрения, перегной.

FERTILIZER EFFECT ON BLACK CURRANT PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

Gorokhova O.G., Chevychelov A.P., Korobkova T.S.
*Institute for Biological Problems of Cryolithozone
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences*

Research findings on the effect of mineral and organic fertilizers over the crop capacity and morphostructural components of productivity in the three black currant varieties of different genic origin growing under the conditions of the cryoarid territory of Central Yakutia have been assumed. In all fertilized replications statistically reliable increase in yield of the black currant varieties under test has been gained. An increase in the value of all morphostructural components of productivity should be noted in the studied varieties as compared to the control.

Key words: black currant, productivity, morphostructural components, mineral fertilizers, humus

Самой популярной и доступной ягодной культурой в Республике Саха (Якутия) является смородина черная, пищевая и лекарственная ценность которой хорошо известны.

Продовольственное обеспечение населения Республики Саха (Якутия), проживающего в жестких климатических условиях, является одной из острейших проблем. Пища здесь должна быть не только высококалорийной, но и разнообразной. Однако население часто испытывает недостаток овощей и плодово-ягодных продуктов, особенно в свежем виде [1].

В связи с необходимостью обеспечения качественного и сбалансированного питания северян, и в частности якутян, остро стоит проблема производства скоропортящихся ягод в местных условиях и разработки научных основ ягодоводства в мерзлотной области. При этом возникает необходимость обоснования и разработки таких приемов

управления продуктивностью растений и воспроизводством почвенного плодородия, которые исключали бы проявление различного рода отрицательных последствий, позволяя достигать намеченных результатов при наиболее экономном и экологически допустимом использовании почвы, воды и минеральных удобрений [6].

Под продуктивностью понимается способность растения закладывать большое число цветковых почек, завязывать плоды, иными словами, давать высокий урожай, используя наилучшим образом условия агросреды. Продуктивность зависит от условий среды, складывающихся в период формирования урожая в почках и его реализации в последующий год, генетических особенностей сорта, обуславливающих зимостойкость генеративных органов [9]. Основным фактором, определяющим продуктивность растения, является его урожайность. Урожайность – очень важный показатель сорта, зависящий как от его генотипа, так и от условий произрастания [8].

В условиях Центральной Якутии Т.С. Коробкова [4] выделяет экстенсивные и интенсивные сорта смородины черной. К экстенсивным, то есть менее урожайным сортам, но пригодным для возделывания на малоплодородных почвах, из исследованных нами сортов смородины черной относится Якутская (Альго), а инорайонные сорта Омская и Надежда – к интенсивным, обеспечивающим высокий урожай на высоком агрофоне.

Урожайность сортов смородины черной увеличивается с возрастом растений и на 4-5-й год их жизни достигает максимального значения. При благоприятных условиях урожайность смородины местного сорта Якутская способна достигать 8,0-9,5 кг/куст [12]. По данным Т.С. Коробковой [5], в условиях Центральной Якутии максимальная урожайность сорта сибирской селекции Омская составляет 1,06 кг/куст, а сорта Надежда – 3,05 кг/куст. Причем, последний выделяется по продолжительности продуктивности среди Алтайских сортов [11].

Также среди слагаемых продуктивности смородины черной следует выделить ее морфоструктурные компоненты, к которым относятся количество кистей на одном погонном метре, количество плодоносящих побегов, средний вес ягоды, длина кисти, количество ягод на кисти, количество цветков на кисти, процент завязывания ягод.

По результатам исследований, проведенных в 1990-1995 гг. в Якутском ботаническом саду Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, масса ягод смородины черной сортов Якутская изменялась в пределах 0,34-0,81, Омская – 0,56-0,90, а Надежда – 1,1-2,0 г. Длина кисти местного сорта варьировала в пределах 5,9-12,5, сорта Омская – 3,0-6,9, а Надежда – 4,1-7,8 см. Количество ягод в кисти смородины черной сорта Якутская изменялось в пределах 7-18, Омская – 6-12, Надежда – 4-9 штук. Таким образом, смородина черная местного сорта Якутская была отнесена к длиннокистным и многоплодным сортам, а инорайонный сорт Надежда – к крупноплодным (масса ягоды выше 1 г) [5].

Цель данной работы – изучить влияние минеральных и органических удобрений на продуктивность смородины черной, произрастающей на мерзлотной почве.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись 3 сорта смородины черной: Якутская (Альго) – сорт якутской селекции ЯНИИСХ, Омская – сорт сибирской селекции ГНУ СибНИИСХ (Омск), Надежда – сорт сибирской селекции ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко (Барнаул), произрастающие на малогумусной мерзлотной лугово-черноземной почве.

Экспериментальные работы проводились в 2008-2010 гг. на территории плодово-ягодного участка Якутского ботанического сада Института биологических проблем криолитозоны СО РАН в условиях полевого опыта [3] с органическими и минеральными макро- и микроудобрениями на фоне орошения. Опыты проводились в 2008-2010 годах по следующей схеме. Сорт Якутская: 1. Контроль, без удобрений; 2. NPK; 3. NPK + перегной; 4. NPK + микроэлементы. Сорта Омская и Надежда: 1. Контроль, без удобрений; 2. NPK. Повторность опытов трехкратная. Возраст кустов всех исследуемых сортов 7-9 лет, все опыты проводились на мерзлотной лугово-черноземной почве, обеспеченность которой подвижными соединениями фосфора оценивалась как высокая, а азота и калия – как низкая.

Дозы минеральных удобрений составили кг/га: в 2008 г – N₉₀P₆₀K₆₀, в 2009 г – N₉₀P₁₅K₆₀, а в 2010 г – N₁₂₀P₆₀K₉₀. Комплексное микроудобрение вносилось в дозе: бор – 1,0; цинк – 20,0; медь – 5,0; кобальт – 1,0; марганец – 10,0; молибден – 1,0 кг/га. Перегной вносился в 2008 г из расчета дозы 60 т/га. При этом макроудобрения вносились с учетом оценки обеспеченности исследуемой мерзлотной лугово-черноземной почвы подвижными формами азота, фосфора и калия.

Урожайность всех трех исследуемых сортов смородины черной определяли в 2-3 приема по мере созревания ягод с каждого куста по повторностям.

Морфоструктурные компоненты продуктивности определены по общепринятой программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7].

Результаты и их обсуждение

Данные по средней урожайности смородины черной местного сорта Якутская, инорайонных сортов Омская и Надежда в 2008-2010 гг. показывают, что в наблюдаемые годы отмечалась значительная разница в прибавке урожайности всех трех сортов на всех удобренных вариантах (табл. 1-3). Среди исследованных сортов наибольшей продуктивностью характеризовался сорт Якутская (2297-8233 г/куст).

Таблица 1

Урожайность смородины черной в 2008 г

Вариант	Средняя урожайность, г/куст	Прибавка	
		г	%
Сорт Якутская			
Контроль, без удобрений	2297	-	-
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3153	856	37
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + перегной	3547	1250	54
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + микроэлементы	3237	940	41
HCP _{0,5}	-	494	-
Сорт Омская			
Контроль, без удобрений	1830	-	-
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	2347	517	28
HCP _{0,5}	-	467	-
Сорт Надежда			
Контроль, без удобрений	1813	-	-
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	2523	710	39
HCP _{0,5}	-	215	-

В 2008 г в варианте с внесением перегноя на фоне NPK по сравнению с контролем урожайность данного сорта увеличилась на 54%, а в варианте NPK с добавлением микроэлементов – на 41% (табл. 1). Наибольшая абсолютная урожайность смородины черной сорта Якутская в наблюдаемом году составила 3547 г в варианте с внесением перегноя на фоне NPK. На внесение полного минерального удобрения более отзывчивым оказался сорт Надежда (относительная прибавка урожая – 39%), затем идут сорта Якутская (37%) и Омская (28%).

В 2009 г урожайность смородины черной на всех удобренных вариантах в целом повысилась (табл. 2).

Причем, максимальная абсолютная урожайность отмечена у местного сорта Якутская на удобренном варианте с внесением перегноя, которая составила в среднем 6350 г/куст, и по сравнению с прошлым годом была больше на 79%. Продуктивность этого же сорта в вариантах NPK и с добавлением микроэлементов на фоне NPK была выше, чем в 2008 г в среднем на 58%.

Также продуктивность исследуемых сортов смородины черной повысилась и на контроле (табл. 2). Так в варианте без удобрений у местного сорта средняя урожайность повысилась на 83%, у инорайонных сортов Омская – на 74% и Надежда – на 87%. Это может быть обусловлено повышенной влажностью почвы наблюдаемого года за счет обильной весенней влагозарядки (в мае 2009 г количество осадков почти в 2 раза превысило среднегодовую месячную норму) [10]. У сортов Омская и Надежда относительная прибавка урожайности на удобренном варианте NPK по сравнению с контролем составила 15 и 10%, а по сравнению с прошлым годом – 56 и 48%, соответственно [2].

Таблица 2

Урожайность смородины черной в 2009 г

Вариант	Средняя урожайность, г/куст	Прибавка	
		г	%
Сорт Якутская			
Контроль, без удобрений	4200	-	-
N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	4950	750	18
N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀ + перегной	6350	2150	51
N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀ + микроэлементы	5133	933	22
HCP _{0,5}	-	366	-
Сорт Омская			
Контроль, без удобрений	3183	-	-
N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	3667	484	15
HCP _{0,5}	-	435	-
Сорт Надежда			
Контроль, без удобрений	3383	-	-
N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	3733	350	10
HCP _{0,5}	-	215	-

Анализ средней урожайности 2010 г позволяет утверждать, что в целом продуктивность местного сорта повысилась на всех вариантах опыта по сравнению с контролем (табл. 3). Причем, относительная прибавка урожая по сравнению с контролем на удобренном варианте с внесением перегноя составила 91%, тогда как на этом же варианте в предыдущие годы прибавка составляла в среднем 53%, что говорит о положительном нарастающем влиянии удобрений.

Урожайность смородины черной в 2010 г

Вариант	Средняя урожайность, г/куст	Прибавка	
		г	%
Сорт Якутская			
Контроль, без удобрений	4317	-	-
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	5233	916	21
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + перегной	8233	3916	91
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + микроэлементы	7083	2766	64
HCP _{0,5}	-	513	-
Сорт Омская			
Контроль, без удобрений	3282	-	-
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	3889	607	18
HCP _{0,5}	-	302	-
Сорт Надежда			
Контроль, без удобрений	3481	-	-
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	3930	449	13
HCP _{0,5}	-	124	-

Урожайность сорта Якутская в варианте с микроэлементами на фоне NPK повысилась на 38%, а в варианте с полным минеральным удобрением и перегноем – на 30%, что соответственно относительно ниже, чем в 2009 г (табл. 3). У всех трех исследованных сортов относительная прибавка на контроле и на удобренных вариантах была одинаковой и составила в среднем 3 и 6%, соответственно, что также меньше, чем в прошлом году. Это может быть обусловлено тем, что в начале вегетации наблюдались пониженные температуры воздуха данного года, а также из-за жаркой и сухой погоды во время созревания ягод отмечалась их осыпаемость.

Анализ морфоструктурных компонентов продуктивности всех трех исследованных сортов смородины черной показал, что в 2008 г наблюдалось увеличение всех показателей по сравнению с контролем (табл. 4). Минимальное количество кистей на одном погонном метре (17,1-17,8 штук) наблюдалось у сибирского сорта Надежда, а максимальное (20,0-22,7 штук) – у местного сорта Якутская. При этом самым крупноплодным сортом являлся сорт Надежда (средний вес ягоды составил 1,241-1,250 г), далее идут сорта Омская (0,844-0,913 г) и Якутская (0,645-0,756 г).

Наибольшее количество плодоносящих побегов в кусте среди исследованных сортов отмечалось у инорайонного сорта Омская (54,1-59,3 штуки), а минимальное (34,7-46,0 штуки) – у сорта Якутская. По длине кисти изученных сортов смородины черной по удобренным вариантам особых отличий не наблюдалось.

Таблица 4

Морфоструктурные компоненты продуктивности смородины черной в 2008 г

Сорт	Вариант	Кол-во кистей на 1 п.м., шт	Количество плодоносящих побегов в кусте, шт	Средняя масса ягоды, г	Длина кисти, см	Кол-во ягод в кисти, шт	Кол-во цветков в кисти, шт	% завязывания ягод
Якутская	Контроль, без удобрений	20,0	34,7	0,645	5,1	8,3	10,7	76
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	21,0	41,7	0,701	5,9	8,8	11,5	77
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + перегной	22,7	46,0	0,756	6,3	9,9	11,9	83
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + микроэлементы	21,9	35,7	0,681	5,8	9,2	11,2	82
Омская	Контроль, без удобрений	18,0	54,1	0,844	5,2	5,9	9,4	63
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	20,0	59,3	0,913	5,7	7,8	9,9	79
Надежда	Контроль, без удобрений	17,1	40,2	1,241	5,2	5,3	9,9	54
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	17,8	45,4	1,250	5,5	6,5	10,6	61

Местный сорт Якутская обладал большим количеством плодов по сравнению с инорайонными сортами, причем максимальное количество ягод в кисти (9,9 штук) отмечалось в варианте с внесением полного минерального удобрения и перегноя, а минимальное (8,3 штук) – на контроле.

Наибольший процент завязывания ягод сорта Якутская наблюдался в варианте с добавлением перегноя на фоне NPK, а у сортов Омская и Надежда – в варианте NPK.

В 2009 г отмечалась аналогичная закономерность предыдущего года (табл. 5). Причем, увеличение значений компонентов продуктивности изученных сортов смородины черной наблюдалось не только на всех удобренных вариантах по сравнению с контролем, но и на контроле по сравнению с 2008 г. Так, ягоды всех трех сортов стали крупнее. При этом более крупноплодным также остался сорт Надежда (1,404-1,504 г). Сорт Якутская имел самую длинную кисть (7,9-8,6 см).

По количеству плодоносящих побегов в кусте выделялся сорт Омская, далее идут сорта Надежда и Якутская. Многокистностью обладал местный сорт (25,7-33,3 штуки). У этого же сорта увеличилось количество цветков в кисти на всех вариантах, включая контроль, примерно в среднем на 22%, а количество ягод в кисти увеличилось в среднем на 26%. При этом увеличился процент завязывания ягод всех исследованных сортов по сравнению с прошлым годом. Максимальное значение всех морфоструктурных компонентов продуктивности сорта Якутская наблюдалось на удобренном варианте с внесением перегноя и полного минерального удобрения, у инорайонных сортов Омская и Надежда – на удобренном варианте NPK.

Таблица 5

Морфоструктурные компоненты продуктивности смородины черной в 2009 г

Сорт	Вариант	Кол-во кистей на 1 п.м., шт	Кол-во плодonoсящих побегов в кусте, шт	Средняя масса ягоды, г	Длина кисти, см	Кол-во ягод в кисти, шт	Кол-во цветков в кисти, шт	% завязывания ягод
Якутская	Контроль, без удобрений	25,7	49,0	0,660	6,3	11,4	14,3	80
	N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	30,3	51,0	0,700	6,9	12,3	14,6	84
	N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀ + перегной	33,3	53,3	0,778	8,6	12,8	14,9	86
	N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀ + микроэлементы	31,0	40,6	0,689	7,9	12,3	14,3	86
Омская	Контроль, без удобрений	23,6	71,3	0,902	5,5	6,9	8,6	80
	N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	25,5	79,3	0,939	5,9	7,6	8,9	85
Надежда	Контроль, без удобрений	20,7	60,7	1,404	5,7	7,1	8,9	80
	N ₉₀ P ₁₅ K ₆₀	23,3	66,7	1,504	6,1	8,0	9,1	88

В 2010 г также наблюдалось увеличение почти всех компонентов продуктивности на всех удобренных вариантах по сравнению с контролем и предыдущими годами (табл. б).

Таблица 6

Морфоструктурные компоненты продуктивности смородины черной в 2010 г

Сорт	Вариант	Кол-во кистей на 1 п.м., шт	Кол-во плодonoсящих побегов в кусте, шт	Средняя масса ягоды, г	Длина кисти, см	Кол-во ягод в кисти, шт	Кол-во цветков в кисти, шт	% завязывания ягод
Якутская	Контроль, без удобрений	29,3	54,2	0,672	7,5	13,6	15,5	88
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	32,6	56,4	0,713	8,0	14,2	15,7	90
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + перегной	37,6	63,9	0,789	9,5	14,9	16,0	93
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + микроэлементы	33,8	55,0	0,703	8,7	14,5	15,5	94
Омская	Контроль, без удобрений	26,9	72,5	1,218	5,9	7,0	9,0	78
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	27,8	80,2	1,370	6,5	8,1	9,4	86
Надежда	Контроль, без удобрений	22,3	62,3	1,554	5,9	7,4	9,1	81
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀	24,9	68,0	1,857	6,8	8,5	9,9	86

Отмечалась большая прибавка массы ягоды исследованных сортов смородины черной, особенно инорайонных сортов. Так масса ягоды сорта сибирской селекции Омская на контроле по сравнению с прошлым годом увеличилась на 26, на удобренном варианте – на 32%, масса ягоды сорта Надежда соответственно – на 10 и 19%, тогда как масса ягоды местного сорта возрастала в среднем на 3%. В то же время у сортов сибирской селекции не наблюдалось больших изменений количества ягод в кисти и ее длины по сравнению с прошлым годом. Сорт Якутская имел самую длинную кисть (7,5-9,5 см) и большее количество ягод (13,6-14,9 штук) в ней. Процент завязывания ягод этого же сорта повысился примерно в среднем на 8% по сравнению с прошлым годом. Причем, максимальные значения всех компонентов продуктивности местного сорта также отмечались на удобренном варианте с внесением перегноя на фоне NPK, а у сибирских сортов в варианте NPK.

Следует также отметить, что во все годы наблюдений более неравномерное и позднее созревание ягод наблюдалось у кустов всех изученных сортов смородины черной на контрольных вариантах опыта.

Выводы

1. За период исследований максимальные относительные прибавки урожая были отмечены для смородины черной сорта местной селекции Якутская в вариантах с применением микроэлементов и перегноя на фоне NPK.

2. По морфоструктурным компонентам продуктивности местный сорт показал более высокие значения на удобренном варианте NPK с добавлением перегноя, а инорайонные сорта – на удобренном варианте NPK. Причем, местный сорт характеризовался многоплодностью и длиннокистностью, а сибирский сорт Надежда – крупноплодностью.

3. По результатам дисперсионного анализа можно сделать обоснованный вывод о высоком положительном действии удобрений на урожайность исследованных сортов смородины черной.

4. Наблюдается эффект нарастающего во времени влияния удобрений на продуктивность всех трех изученных сортов смородины черной.

Список литературы

1. Гончаров П.Л., Гончарова А.В., Лихенко И.Е. Растениеводство в условиях вечной мерзлоты // Сиб. вестн. с.-х. науки. 2009. №6. С. 17-22.
2. Горохова О.Г., Чевычелов А.П., Коробкова Т.С. Продуктивность смородины черной, произрастающей на мерзлотной почве // Труды Томского государственного университета. Т. 275. Сер. биологическая. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. С. 21-23.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
4. Коробкова Т.С. Роль сорта в интенсификации культуры смородины черной // Региональные проблемы сельскохозяйственного производства РС(Я) / Сб. тез. докл. науч.-практ. конф. Якутск: ЯГСХА, 1999. С. 9.
5. Коробкова Т.С. Интродукция смородины черной в Центральной Якутии: Автореф. канд. дис. Якутск, 2001. 16 с.
6. Никитишен В.И., Демидов В.В. Почвенно-агрохимические и экологические основы повышения продуктивности агроценозов. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1990. 136 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоподных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.

8. Родюкова О.С. Изучение адаптивного и продукционного потенциалов смородины как исходного материала для селекции и улучшения сортимента: Автореф. канд. дис. Мичуринск, 2009. 23 с.

9. Северин В.Ф. Черная смородина в Сибири: технология выращивания, заготовка и переработка. М.: Росагропромиздат, 1988. 93 с.

10. Чевычелов А.П., Горохова О.Г., Коробкова Т.С. Влияние почвенно-климатических условий на содержание витамина С в ягодах смородины // Сиб. вестн. с.-х. науки. 2010. №10. С. 29-34.

11. Черткова М.А., Готовцева Л.П. Алтайские сорта черной смородины в Якутии // Проблемы северного земледелия: селекция, кормопроизводство, экология. Новосибирск. 2000. С. 32-37

12. Черткова М.А., Готовцева Л.П. Плодово-ягодные культуры в Якутии. Новосибирск: РАСХН. Сиб. отд-ние Якут. НИИСХ, 2004. 160 с.

Горохова Ольга Гаврильевна, кандидат биологических наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, младший научный сотрудник лаборатории генезиса почв и радиоэкологии
677980, г. Якутск, пр. Ленина, 41
Тел: 8(4112)336447, 89644196165 / Факс: 8(4112)335812
E-mail: olya.choma@mail.ru

Чевычелов Александр Павлович, доктор биологических наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, заведующий лабораторией генезиса почв и радиоэкологии
677980, г. Якутск, пр. Ленина, 41
Тел: 8(4112)336447 / Факс: 8(4112)335812
E-mail: chev.soil@list.ru

Коробкова Татьяна Сергеевна, кандидат биологических наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, директор ботанического сада
677980, г. Якутск, пр. Ленина, 41
Факс: 8(4112)335812
E-mail: korobkova_t@list.ru



УДК 634.75:631.526.32

ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ, ВЫРАЩЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬЧИРОВАНИЯ, В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Заморская И.Л.

Уманский национальный университет садоводства

В статье представлены результаты хранения ягод земляники, выращенных при разных способах мульчирования почвы. Установлено, что применение мульчирования способствует накоплению меньшего количества сухих растворимых веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты, при более высокой кислотности ягод. При хранении ягод земляники, выращенных с использованием мульчирования, убыль массы и потери органических веществ возрастают.

Ключевые слова: земляника, мульчирование, хранение, химический состав

CHANGES OF THE CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE STRAWBERRIES, GROWN WITH HELP OF MULCHING, IN THE PROCESS OF STORAGE

Zamorskaia I.L.

Uman national university of horticulture

The results of the storage life of the strawberries grown under various types of soil management were presented in the paper. It was found out that mulching facilitated the accumulation of less amount of dry matters,

sugars and ascorbic acid when berry acidity was high. Strawberries, grown with the use of mulching, showed that mass decline and loss of organic matters increased, whereas consumable output decreased. According to a set of indices, strawberries of Dukat variety proved to be the best suitable for storage.

Key words: strawberry, mulching, storage, chemical constituents

Земляника – одна из наиболее ценных ягодных культур, что обусловлено высокими вкусовыми качествами ягод, ранними сроками созревания, неприхотливостью к условиям выращивания и высокой урожайностью. Ягоды богаты сахарами, органическими кислотами, витаминами, микроэлементами.

В последнее время землянику выращивают с использованием интенсивных технологий, одним из элементов которых есть мульчирование почвы в рядах. Известно, что использование этого агроприема при выращивании земляники повышает температуру почвы на глубине 5-10 см на 0,5 - 2,0 °С, ускоряет созревание ягод на 2-11 дней, способствует увеличению числа сборов на 1-4 и ускоряет вхождение земляники в товарное плодоношение на один год [1]. Мульчирование почвы черной пленкой на 2–3 дня ускоряет сроки прохождения фенотипа, способствует увеличению биомассы растений на 33%. При этом урожайность возрастает на 16,4–26,1%, а выход товарной продукции на 9,0%. Использование злаковой соломы для мульчирования почвы способствует увеличению урожайности на 9,6% и выходу товарной продукции – на 4,3% [2].

В связи с недостаточностью информации о влиянии интенсивных технологий выращивания на сохранность ягод земляники, целью нашей работы было исследование влияния мульчирования почвы в рядах на изменения естественной убыли массы и химического состава ягод при хранении.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили согласно методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда [3] в холодильнике кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей Уманского национального университета садоводства с ягодами сортов Фестивальная ромашка (контроль), Дукал, Хоней, выращенных при разных способах содержания почвы в рядах: без мульчирования (контроль), мульчирования рядов черной пленкой и черной агротканью.

Ягоды земляники собирали в потребительской стадии созревания, отбирая их первого товарного сорта согласно требованиям ГОСТ 6828–89. Ягоды предварительно охлаждали при температуре $\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 2 часов, укладывали в перфорированные пластиковые коробочки массой до 0,5 кг, потом упаковывали в пакеты из пищевой полиэтиленовой пленки толщиной 50–60 микрон и герметизировали. Ягоды хранили при температуре $0\pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха – 90-95% в течение 11 суток. Определяли естественную убыль массы, а также динамику содержания компонентов химического состава ягод: сухих растворимых веществ – рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562-90, сахаров – феррицианидным методом по ГОСТ 8756.13-87, кислотность титрованием щелочью по ГОСТ 25555.0-82, аскорбиновую кислоту – йодометрическим методом по ГОСТ 24556-89. Изменения содержания компонентов химического состава ягод приведены с учетом естественной убыли массы.

Результаты и обсуждение

Во время хранения внутри упаковки в результате дыхания ягод и вследствие избирательной газовой проницаемости пленки создается модифицированная газовая среда

с повышенным содержанием углекислого газа и пониженным содержанием кислорода [4].

В процессе хранения ягод земляники в среде зафиксирована естественная убыль массы в размере от 0,9 до 2,2%. Наибольшая убыль массы отмечена у ягод, выращенных с мульчированием в рядах черной пленкой 2,0–2,2% в зависимости от сорта, тогда как самая низкая – от 0,9 до 1,6 – в контрольных образцов. Ягоды сорта Фестивальная ромашка характеризовались более высокой убылью массы, в сравнении с другими – от 1,6 до 2,1%.

Результатами исследований установлено, что ягоды земляники содержали в своем составе 9,5 – 10,6% сухих растворимых веществ (рис. 1) в зависимости от сорта и

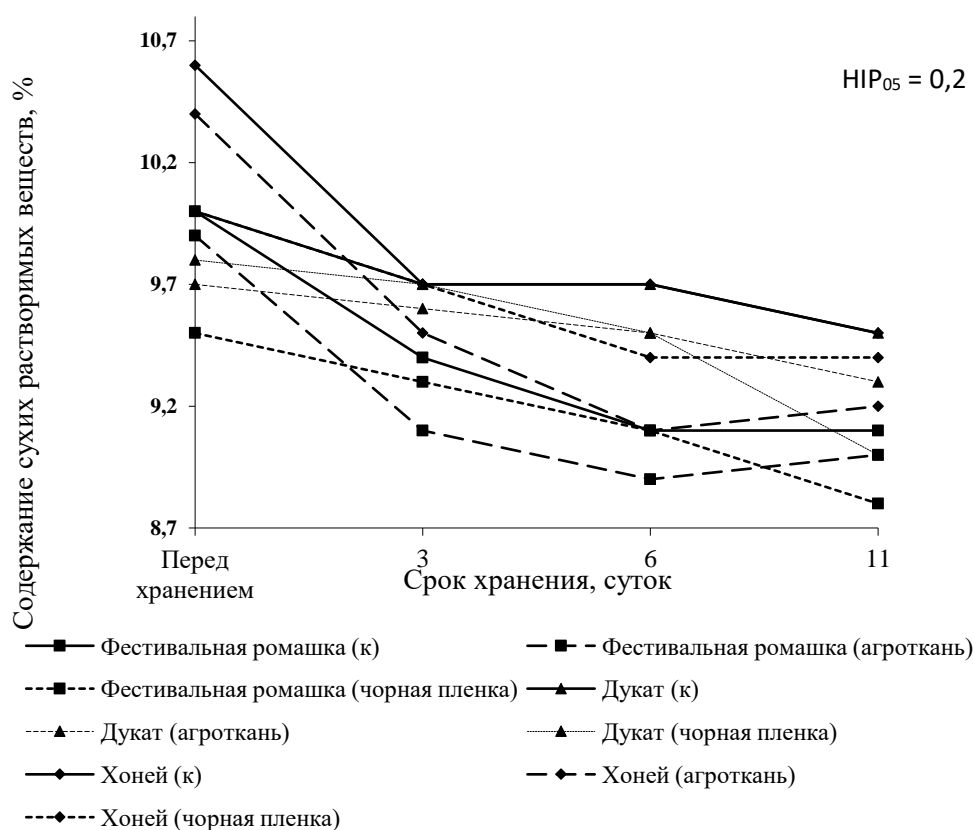


Рис. 1. Изменения содержания сухих растворимых веществ в ягодах земляники в процессе хранения

условий выращивания. Высоким их содержанием характеризовались ягоды, выращенные без мульчирования – 10–10,6%, тогда как у ягод, выращенных с мульчированием почвы в рядах черной пленкой, их было на 0,5 – 1,6% меньше. Среди исследуемых сортов наивысшее количество сухих растворимых веществ установлено в ягодах сорта Хоней – 10–10,6% в зависимости от варианта опыта, наименьшую – у ягод сорта Фестивальная ромашка (9,5 -10%).

Вместе с убылью массы в процессе хранения происходят потери органических веществ. Через трое суток хранения содержание сухих растворимых веществ (рис. 1) в ягодах снизилось на 1 – 8,5%. Наибольшие потери сухих растворимых веществ отмечены в ягодах земляники, выращенных с мульчированием в рядах агротканью 1,5 – 8,5%, что на 0,2 – 6,1% выше против контроля. В течение следующих трех суток хранения содержание сухих растворимых веществ снизилось еще на 0,2 – 2,7%.

Наименьшие потери сухих растворимых веществ зафиксированы у земляники, выращенной без мульчирования 0,2 – 1,6%, тогда как у ягод, выращенных с мульчированием в рядах черной пленкой, они были выше на 1 – 3%.

В целом, в течение 11 суток хранения содержание сухих растворимых веществ в ягодах снизилось на 4,5 – 11,3%. Высокие потери сухих растворимых веществ в зависимости от вида мульчирования, наблюдались у ягод сорта Хоней – 5,9-11,3%. Наименьшие потери отмечены у ягод сорта Дукат – 4,5-8,2%.

Содержание сахаров (рис. 2) в ягодах земляники выращенных без мульчирования составляло 6,4 – 9,5%. У ягод, выращенных с мульчированием почвы в рядах агротканью их количество было на 1 – 4% ниже. Наиболее сахаристыми были ягоды сорта Хоней – от 6,5 до 9,5% в зависимости от условий выращивания.

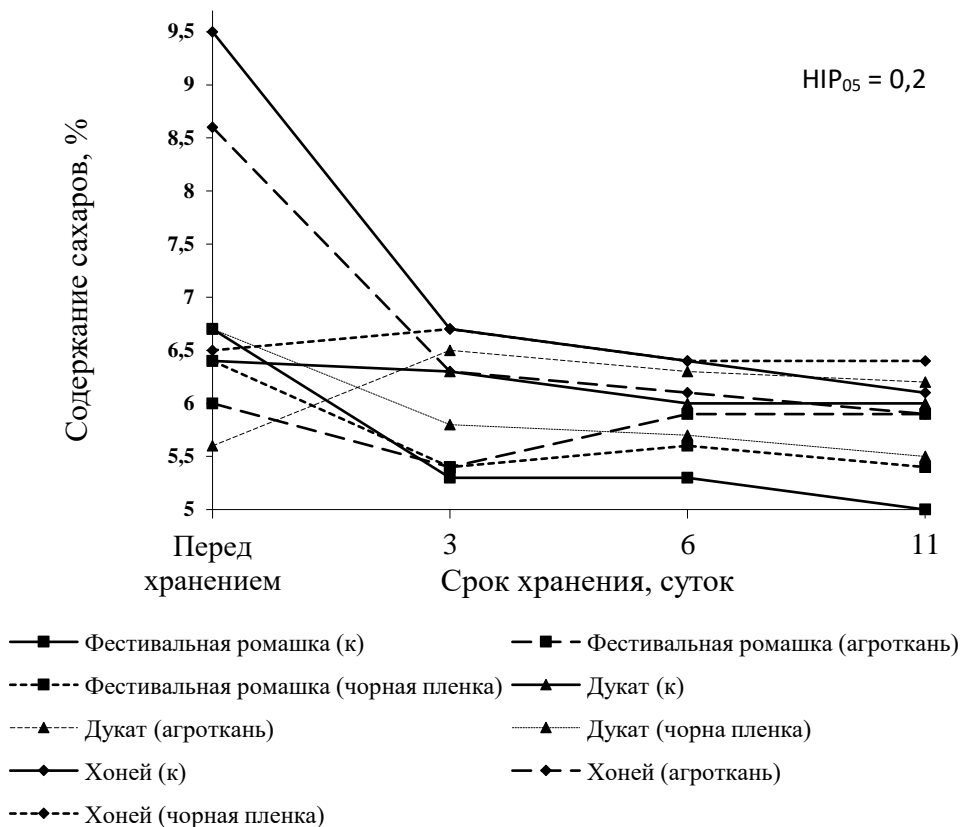


Рис. 2. Изменения содержания сахаров в ягодах земляники в процессе хранения

Через трое суток хранения содержание сахара в ягодах снизилось на 1,9 – 29,3%. Наименьшие потери зафиксированы у ягод, выращенных с мульчированием в рядах черной пленкой 13,5 – 15,3%, тогда как в ягодах, выращенных без мульчирования они были на – 8,3 – 15,8% выше.

В течение последующих трех суток хранения наблюдалось прогрессирующее снижение содержания сахаров – на 2,7-30,1% по сравнению с предварительными данными. В целом, в течение 11 суток хранения содержание сахаров в ягодах снизилось на 2,3-35,5%. Среди исследуемых сортов высокие потери наблюдались у ягод сорта Хоней – 2,3-35,5%, тогда как у ягод сорта Фестивальная ромашка они составляли 2,5-25,3%. Наименьшие потери отмечены у ягод сорта Дукат – от 5,2 до 18,1%.

Можно предположить, что применение мульчирования при выращивании ягод способствовало стабилизации содержания сахаров в них при хранении. Их потери были ниже на 4,0-32,2% в зависимости от вида мульчирования.

Содержание органических кислот в ягодах земляники (рис. 3) колебалось в пределах от 0,75 до 1,06%. Более высокое их содержание установлено в ягодах, выращенных с мульчированием почвы в рядах черной пленкой 0,89-1,06%, тогда как в ягодах, выращенных без мульчирования – на 0,14- 0,31% меньше. Наиболее кислыми были ягоды сорта Дукат (0,99-1,06%).

При хранении содержание органических кислот в ягодах снижается, что обусловлено вовлечением их в процессы окисления, вследствие чего вкусовые качества ягод ухудшаются.

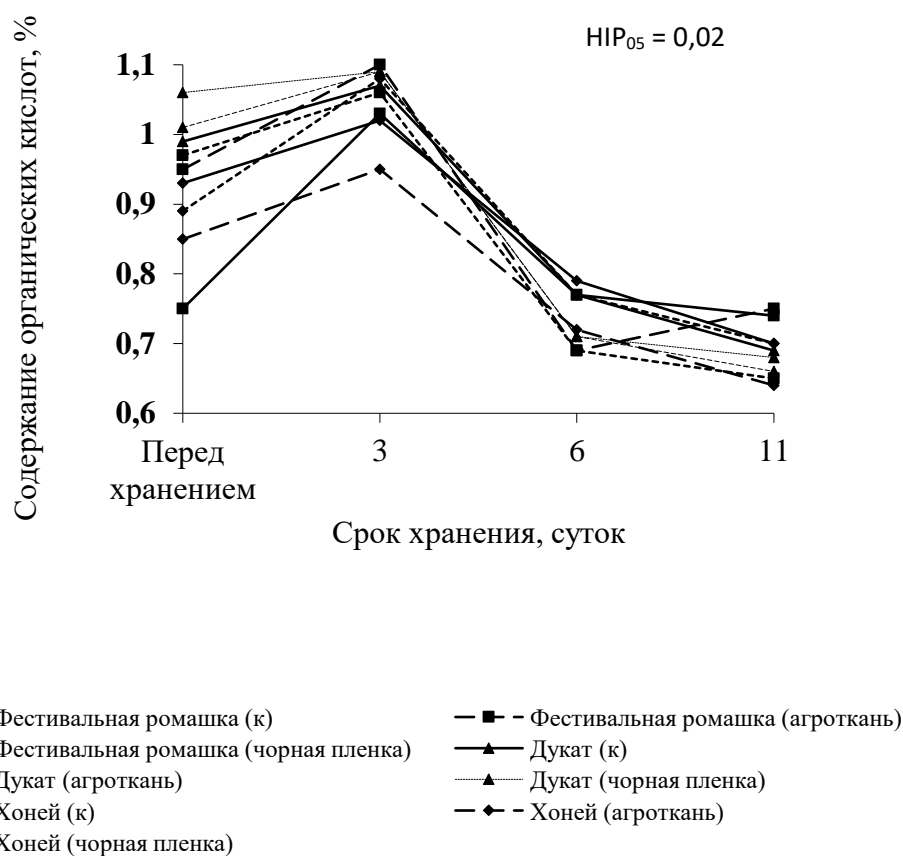


Рис. 3. Изменения содержания органических кислот в ягодах земляники в процессе хранения

Через трое суток хранения содержание органических кислот увеличилось на 2,8 - 37,3%, что связано с реакцией ягод на повышенное содержание углекислого газа внутри упаковки [4]. Наиболее высокое содержание органических кислот зафиксировано у ягод, выращенных без мульчирования – от 8,1 до 37,7%, тогда как у земляники, выращенной с мульчированием в рядах черной агротканью их было на 1,8- 31% меньше.

В последующие трое суток хранения содержание органических кислот в ягодах земляники снизилось на 13,5- 33,2% по сравнению с их первоначальным содержанием.

Наибольшие потери органических кислот в результате хранения зафиксированы в ягодах, выращенных с мульчированием в рядах черной агротканью – 15,3- 29,4%, тогда как у земляники выращенной без мульчирования потери были на 0,2-7,3% ниже.

В целом, в течение 11 суток хранения наблюдалось снижение содержания органических кислот в ягодах на – 1,3-35,8%. Высокие потери установлены в ягодах сорта Дукат – 30,3-35,8%. Мульчирование рядов привело к повышению потерь органических кислот при хранении ягод на 21,3-35,8% против контроля.

Наибольшей витаминной ценностью перед хранением обладали ягоды земляники, выращенные без мульчирования – 57,1-99,8 мг/100г аскорбиновой кислоты (рис. 4), тогда как применение агроткани в рядах способствовало ее снижению на 2-27,1%. Высокое содержание аскорбиновой кислоты установлено у ягод сорта Фестивальная ромашка (74,8-99,8 мг%).

Через трое суток хранения ягод содержание аскорбиновой кислоты в них снизилось на 15,5 – 25,9%. Наименьшие потери аскорбиновой кислоты зафиксированы в ягодах, выращенных с мульчированием рядах черной пленкой от 1 до 22,1.

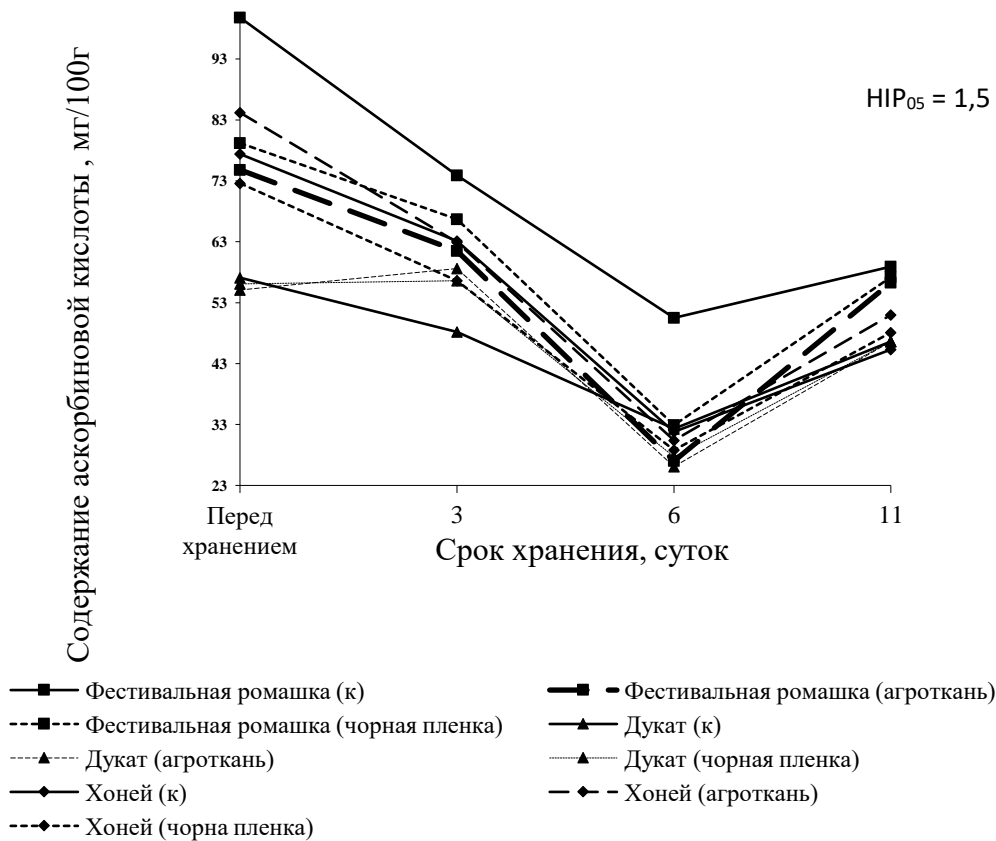


Рис. 4. Изменения содержания аскорбиновой кислоты в ягодах земляники в процессе хранения

Через шесть суток хранения содержание аскорбиновой кислоты в ягодах снизилось на 36,7-50,6%. Наибольшие потери аскорбиновой кислоты зафиксировано у ягод, выращенных с мульчированием в рядах агротканью – от 52,6 до 63,9% в зависимости от сорта, тогда как у ягод, выращенных без мульчирования эти потери были на 9,2-20,5% ниже.

Исследованиями установлено, что применение мульчирования во время выращивания ягод способствовало повышению потерь аскорбиновой кислоты во время хранения

на 9,2-20,5%. Наиболее высокие потери аскорбиновой кислоты отмечены у ягод сорта Хоней – 35,1-42,12%, в зависимости от варианта опыта, тогда как у ягод сорта Фестивальная ромашка они были на 0,2-15,9% ниже. Высокое содержание аскорбиновой кислоты после хранения установлено в ягодах сорта Дукат – 45,6-46,2 мг/100г.

Выводы

Применение мульчирования во время выращивания ягод земляники способствует накоплению меньшего количества сухих растворимых веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты, но при этом ягоды обладают более высокой кислотностью. Хранение ягод, выращенных с мульчированием почвы, сопровождается повышенной убылью массы и расходом органических веществ. Самые низкие потери во время хранения установлены у ягод сорта Дукат.

Список литературы

1. Логинова С.Ф. Влияние мульчирования почвы темной пленкой на урожайность и качество ягод сортов земляники: дис. на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук: спец. 06.01.07 – плодоводство, виноградарство / С.Ф. Логинова. – Санкт-Петербург, 2003. – 135 с.
 2. Буцик Р.Н. Продуктивность земляники в зависимости от укрывания насаждений, мульчирования почвы и удобрения в Правобережной Лесостепи Украины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Буцик Роман Николаевич; Уман. нац. ун-т садоводства. – Умань, 2011. – 20 с.
 3. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / Под общей ред. С. Ю. Дженева, В. И. Иванченко // Ялта, Институт винограда и вина «Магарач». – 1998. – 152 с.
 4. Заморская И.Л. Хозяйственно-биологические особенности, формирование урожая и продуктивность земляники ананасной в условиях Правобережной Лесостепи Украины: дис... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Заморская Ирина Леонидовна; Уманская гос. аграрная академия. – Умань, 2003. – 162 с.
-

Заморская Ирина Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук. Уманский национальный университет садоводства, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодов и овощей
20305, Украина, Черкасская обл., г. Умань, ул. Интернациональная 2, кв. 535
Телефон: 04744 3-22-12
E-mail: zil1976@mail.ru

УДК 631.312.021

**РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОШНИКА
И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСЕВА**

Игамбердиев А.К.

Ташкентский институт ирригации и мелиорации

В статье приведены результаты многолетних экспериментальных исследований по обеспечению качества технологического процесса посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника. Также предлагается новая конструкция сошника с расширенной функциональной возможностью, обеспечивающей многострочный посев семян озимой пшеницы.

Ключевые слова: междурядья, грядиль, опорная полоза, клиновидный нож, семяпровод, посев.

EXPAND THE FUNCTIONALOTY OF THE OPENER AND THE QUALITY OF SEED

Igamberdiyev A.K.

The Tashkent institute of irrigation and melioration

This article examines the results of many years of experimental research to ensure the quality of the process of sowing winter wheat in the aisles of cotton. It is also proposed a new design of the opener with the extended functionality provided by the multi-seeding winter what.

Keywords: aisles, beam, supporting skid, wedge-shaped knife, spermaduct, seeding.

В современных условиях интенсификация сельского хозяйства выдвигает новые направления к технологиям производства озимой пшеницы.

В условиях Узбекистана особое значение приобретает производство озимой пшеницы в междурядьях хлопчатника. Вопрос актуален тем, что в более 800 тыс. гектарах возделывают озимую пшеницу в междурядьях хлопчатника. В основном сеют разбросным способом.

По сущности технология разбросного способ осуществляется в следующей последовательности: в начале междурядья хлопчатника предварительно подвергается обработке, и в зависимости от состояния почвы возможна обработка ее несколькими проходами хлопкового культиватора. Затем в междурядья разбрасываются семена с последующей их заделкой.

Анализ хронометражных наблюдений показывают, что посев в предварительно обработанную почву хлопковым культиватором не дает положительных результатов по урожайности. Кроме этого, разбросной способ не обеспечивает качественной заделки семян в почву и соответственно их всхожести в требуемые агротехнические сроки, что приводит потери урожая.

Основными недостатками технологии выращивания озимой пшеницы в междурядьях хлопчатника остаются: непригодность сошников и их отсутствие; чрезмерно высокая норма расхода посевных материалов, большие энергетические затраты; многократные (3-4 раза) прохождения МТА для предпосевной обработки, разброса и заделки семян, и в конечном итоге, неравномерные всходы.

Полевые опыты и результаты исследований показали необходимость предварительного изучения профилей поверхностей на посевах хлопчатника в междурядьях 60 см, 80 см и 90 см. Поперечные профили замерялись через каждые 5 см по ширине междурядья с точностью 0,5 см специальным приспособлением. Полевые измерения заключались в определении ординат профилей в системе X (b), Y (h). Результаты замеров показали, что глубина борозды в междурядьях колеблется от 12,5 до 17,0 см. Изучались также, неровности поверхности в продольных разрезах а). б), в), г) и д) (рис-1).

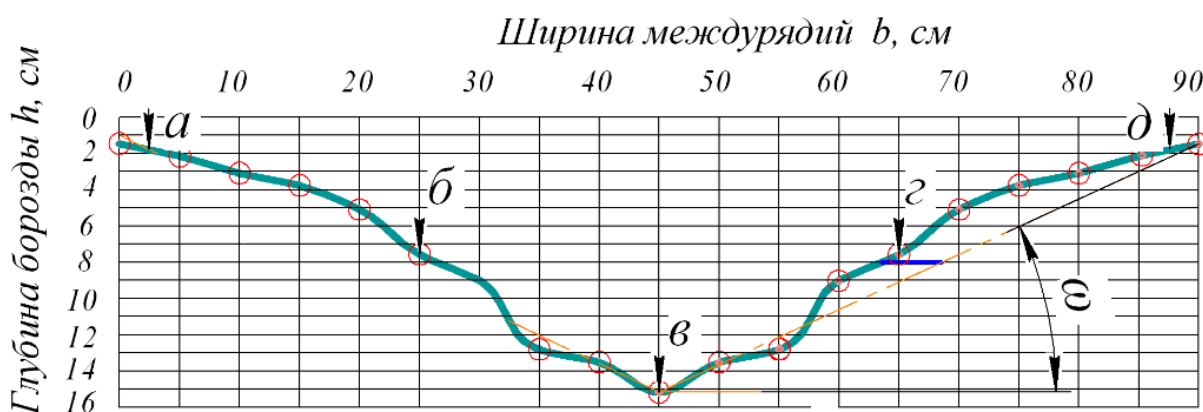


Рис-1. Поперечный профиль междурядий хлопчатника

Результаты замеров показали, что отклонение неровности поверхности в разрезах составили соответственно: а) -от 3 см до 7 см; б) -от 2 см до 5 см; в) -от 3 см до 5 см; г) -от 2 см до 4 см; д) -от 2 см до 6 см. Следует отметить, что эти отклонения существенно влияли на качество технологического процесса.

Для оценки качества технологического процесса посева была разработана новая конструкция посевной машины, способной заделывать семена озимой пшеницы в междурядья хлопчатника (рис-2).

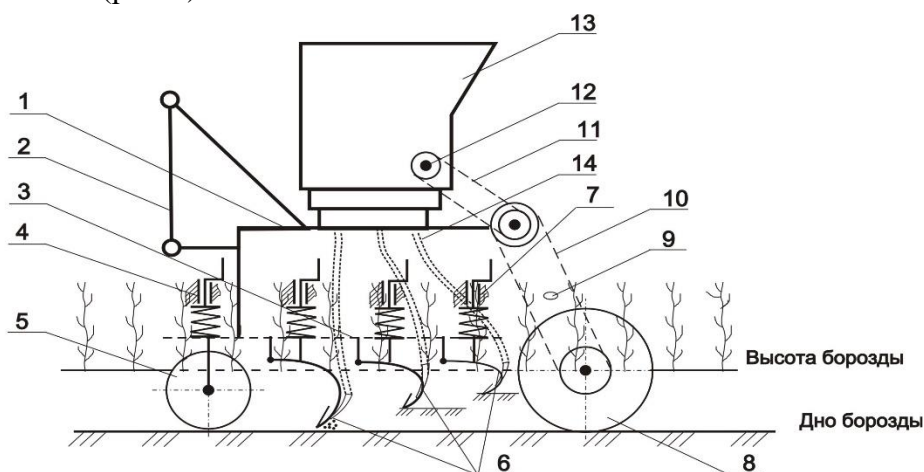


Рис-2 Схема экспериментальной посевной машины

Новизна технического решения защищена патентом республики Узбекистан [1].

Посевная машина состоит из рамы 1, навесного устройства 2, рядовых сошников 3, регулировочного механизма опорного колеса 4, опорного колеса 5, сошников 6, регулировочных механизмов глубины посева 7, приводного колеса 8, регулировочного

механизма приводного колеса 9, приводных цепей 10 и 11, распределительного вала 12, бункера 13 и семяпроводов 14.

Работа посевной машины заключалась в следующем: Сошники 6 устанавливаются на грядках 3 по ширине междурядий на определенных расстояниях по ходу движения агрегата. В поперечном направлении могут устанавливаться на расстоянии 5..7 см от стеблей хлопчатника, далее на 7...10 см друг от друга по всей ширине междурядья и по всей высоте борозды, настраиваются самостоятельно на глубину 5...7 см регулировочными механизмами 7. Сошники 6 на грядках 3 расположены таким образом, чтобы каждый высевал независимо от рельефа и конфигурации борозды в междурядьях на определенную глубину.

Экспериментальная посевная машина была испытана сошниками с острым углом входа в почву, т.е.

$$\gamma < 90^\circ - \varphi_c$$

В период проведения испытаний были определены основные физико-механические свойства почвы опытного участка. Испытание проходило на полях учебно-опытного хозяйства Ташкентского института ирригации и мелиорации (ТИМИ). Основные физико-механические свойства почвы опытного участка в период проведения испытаний приведены в таблице 1.

Таблица-1

Основные физико-механические свойства почвы опытного участка

Горизонты почв, см	0...5	5...10	10...15
Влажность, %	11,09...11,44	12,96...16,12	15,58...17,32
Твердость, МПа	2,56...3,42	2,50...3,23	1,52...1,62
Плотность, г/см ³	1,36...1,56	1,29...1,40	1,19...1,41

Во время проведения испытаний, в опытах при движении посевной машины, наблюдалось накопление сорных растительностей и листьев хлопчатника перед сошниками, ухудшалось качество посева, нарушался технологический процесс. После анализа и обобщения результатов полевых экспериментов была исследована возможность применения сошников с тупым углом вхождения в почву.

Это дало нам возможность разработки новой конструкции опорно-полозовидного сошника (рис-3).

Новизна технического решения защищена патентом республики Узбекистан [2].

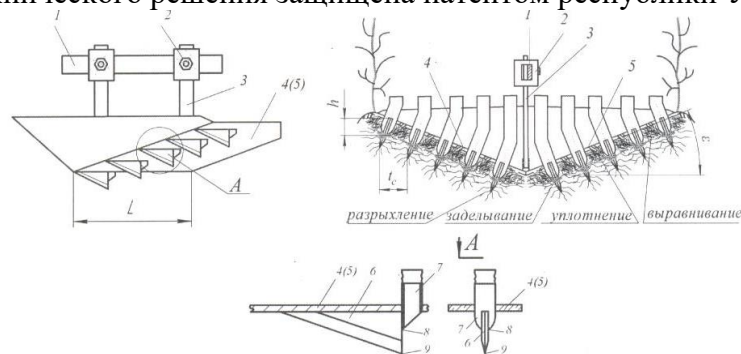


Рис-3. Схема опорно-полозового сошника и клиновидного ножа с семяпроводом

Качество технологического процесса посева обеспечивается тем, что в опорно-полозовидном сошнике, включающем опорную полосу, нож и семяпровод, опорная полость закреплена на грядиле с помощью замка и с возможностью регулирования положения по высоте, крылья опорной полосы установлены под углом $\alpha=18-22^{\circ}$ к горизонтальной плоскости, на нижней поверхности крыльев под острым углом к продольно-вертикальной плоскости закреплены ножи, выполненные в виде плоского косоугольного клина, к тыльной поверхности, которого жестко закреплен семяпровод, нижняя кромка которого расположена выше кромки ножа.

Закрепление опорно-полозовидного сошника на грядиле с возможностью регулирования положения по высоте позволяет регулировать глубину хода сошника, что повышает качество посева.

Установка крыльев под острым углом к горизонтальной плоскости позволяет осуществить посев семян не только на открытой поверхности, но и в междурядьях, формирует профиль борозды и, следовательно, позволяет расширить функциональные возможности сошника. Закрепление на нижней поверхности крыльев сошника нескольких ножей позволяет за один проход осуществлять многострочный посев, повышая тем самым урожайность.

Установка ножей под углом β к продольно-вертикальной плоскости позволяет срезать остатки сорняков, повышая качество посева за счет исключения забивания ножей сорняками. Закрепление на тыльной поверхности ножа семяпровода позволяет высypать семена в непосредственной близости к ножу и, следовательно, на точно заданной глубине, что также повышает урожайность. Закрепление кромки семяпровода выше нижней кромки ножа исключает забивание сошника растительными остатками и почвой, тем самым повышает качество посева.

На рис-3 изображена схема опорно-полозового сошника, вид с боку и спереди, также клиновидного ножа с семяпроводом. Опорно-полозовидный сошник состоит из грядила 1, на котором установлены замки 2 для крепления стойки 3 опорно-полозовидного сошника, представляющего собой опорную полосу, состоящую из крыльев 4 и 5. Стойки 3 установлены в замке 2 с возможностью регулирования по высоте. Крылья 4 и 5 установлены под острым углом α к горизонтальной плоскости. На нижней поверхности крыльев 4 и 5 закреплены плоские клиновидные ножи 6 с кромками, расположенными под острым углом β к продольно-вертикальной плоскости. На тыльной поверхности ножей 6 закреплены семяпроводы 7, нижняя кромка 8 которых расположена выше нижней кромки 9 ножей 6.

Сошник работает следующим образом: сошник устанавливается на заданной высоте и закрепляется замком 2. Крылья 4 и 5 устанавливаются под углом α к горизонту, например равным $18-22^{\circ}$. При движении сошника крылья 4 и 5 опираются и скользят по поверхности междурядья, копируя его неровности. При этом они смещают частицы верхнего сухого слоя в стороны, обнажая, уплотняя и формируя нижний более влажный слой. Плоские клиновидные ножи 6, жестко закрепленные на нижней поверхности крыльев 4 и 5, образуют в почве бороздки, куда укладываются семена, подаваемые семяпроводом 7. При этом выдерживаются равномерность и глубина заделки по всей ширине междурядий.

За счет того, что нижняя кромка семяпровода 7 расположена выше (на высоте h) нижней кромки 9 ножа 6 при заделке семян, семяпровод 7 не забивается растительными остатками, листьями хлопчатника и семена направляются на дно посевной бороздки без перемешивания с почвой, обеспечивая равномерную заделку на заданную одинаковую глубину. При этом одновременно формируется слегка уплотненная семяпроводом 7 бороздка и разрыхления нижней кромкой ножа 6 зона. Крылья 4 и 5, опираясь о дно борозды, ограничивают глубину погружения ножа 6. Клиновидный нож 6 под действием собственного веса сошника заглубляется в почву, разрезает и раздвигает ее под углом кромками, создает рыхлую зону, а семяпровод 7 образует мелкую бороздку с уплотненным дном, куда укладываются семена, которые засыпаются крыльями 4 и 5. При этом создается условия для капиллярного подтока влаги к семенам из нижележащих слоев почвы.

Предлагаемая новая технология и конструкция сошника осуществляет многострочный посев от 8 до 12 рядков. За счет сохранения формы борозды между рядья увеличивается полезная площадь посева семян на 9...22 % по сравнению с разбросным способом.

Для того, чтобы оценить качество технологического процесса, получит объективные данные для реализации результатов научных исследований в сельскохозяйственное производство, полевые опыты проводились на специально выделенном участке с использованием специально разработанной схеме полевого эксперимента. Схема полевого опыта дала возможность получить достоверные данные по урожайности от нормы высева семян на различных почвенных условиях и способах, которая дала возможность варьировать норму высева в трехкратной повторности (рис 4).

Полевые экспериментальные исследования проводились в течении 2008-2010 гг. на опытном участке учебного хозяйства ТИМИ.

Почва опытного участка среднесуглинистый серозем давнего орошения с глубоким залеганием (10-12 м) грунтовых вод. Влажность и твердость перед проведением опытов в горизонтах 0-5; 5-10 соответственно составляли 11,5; 14,3 % и 2,23; 1,90 МПа.

А	В	С	Д	Е	Ж	З
З	Ж	А	В	С	Д	Е
Д	Е	З	Ж	А	В	С

- А- узкорядный подпочвенный посев с нормой высева 150 кг/га
- В - узкорядный подпочвенный посев с нормой высева 180 кг/га
- С - узкорядный подпочвенный посев с нормой высева 200 кг/га
- Д - узкорядный подпочвенный посев с нормой высева 220 кг/га
- Е - узкорядный подпочвенный посев с нормой высева 250 кг/га
- Ж - разбросной посев с нормой высева 250 кг/га (контроль)

Рис-4. Схема полевого эксперимента

Сравнительные опыты проводились с использованием агрегата, состоящего из хлопкового культиватора и пропашного трактора МТЗ-80Х, также экспериментальной установки с опорно-полозовидным сошником. Испытания проводились в три прохода –

в прямом и обратном направлении. На этих проходах отмерялись по три учетных деленок площадей длиной 1 м на всю ширину захвата сеялки, на них определялась глубина заделки семян. Проводились совместные исследования влияния нормы высева на продуктивность озимой пшеницы сорта «Крошка» с коэффициентом всхожести 95%. На опытных деланках были засеяны семена озимой пшеницы с нормой высева 150; 180; 200; 220 и 250 кг/га. Результаты приведены на рис-5.

Из полученных результатов (рис-5) можем сделать вывод, что из сравниваемых вариантов хорошие результаты на урожайность и число продуктивных стеблей оказали нормы высева от 170 до 200 кг/га.

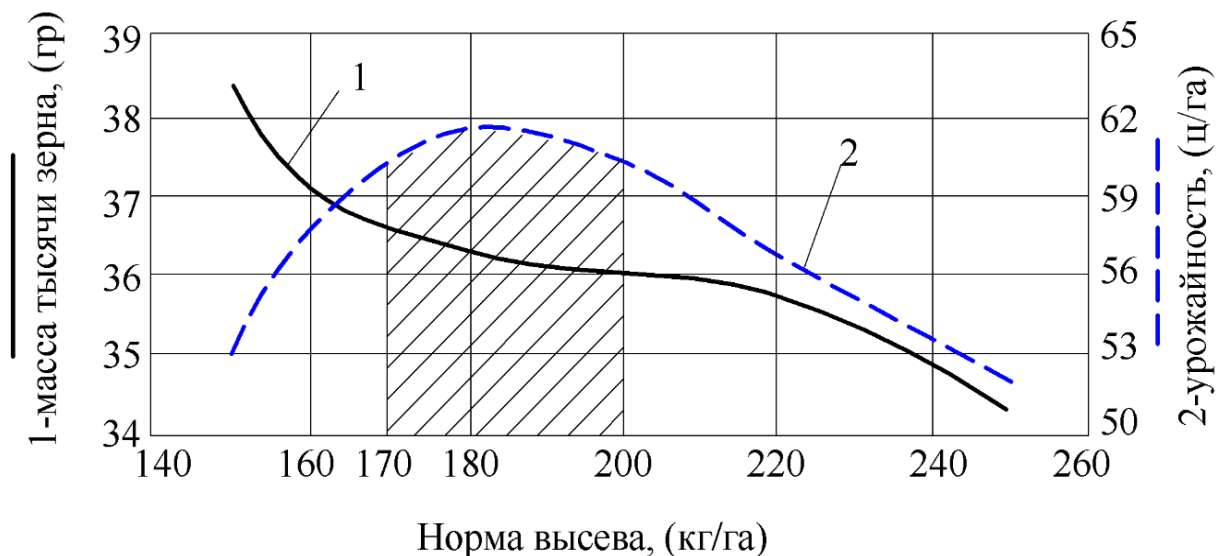


Рис-5. Изменение массы 1000 зерна и урожайности от нормы высева семян озимой пшеницы

Список литературы

1. Патент UZ FAP 00625. Устройство для посева зерновых культур в междурядья хлопчатника/Т. Худойбердиев// Бюллетень изобретений.– Ташкент, 2011. -№ 7.
2. Патент UZ FAP 00722. Опорно-полосовидный сошник/ Т.Худойбердиев, А. Игамбердиев, А. Вохобов, А. Мирзаахмедов// Бюллетень изобретений.– Ташкент, 2012. -№ 5

Игамбердиев Аскар Кимсанович, кандидат технических наук, доцент, Ташкентский институт ирригации и мелиорации

1000000 г.Ташкент, Мирзо-Улугбекский район,

Массив Ирригатор, дом №1 кв 22

Телефон: +998712374649 / Факс +998711330919

E-mail: askar1959@mail.ru

УДК 631.81.631.46.01.633.11

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ И ПОДКОРМОК НА ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ, БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

В работе рассмотрены вопросы влияния основного фона удобрений в сочетании с подкормками на пищевой режим, биологическую активность почвы и продуктивность озимой пшеницы сорта «Казанская 560». Использование основных удобрений и подкормок улучшило пищевой режим почвы и увеличило урожайность, усилила интенсивность выделения углекислого газа в почве.

Ключевые слова: озимая пшеница, удобрение, подкормка, почвенные микроорганизмы, выделение углекислого газа, урожайность.

INFLUENCE OF THE MAIN FERTILIZER AND FEED UP ON THE FOOD MODE, BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SOIL AND EFFICIENCY OF WINTER WHEAT

Shakirov R. S., Sabirova R. M.

The Tatar research Institute of Agriculture Russian Agricultural Academy

This article reveals questions of influence of the main background of fertilizers in combination with подкормками on a food mode, biological activity of the soil and efficiency of winter wheat of a grade "Kazan 560". Use of the main fertilizers and подкормок improved a food mode of the soil and increased productivity, strengthened intensity of allocation of carbon dioxide in the soil.

Key words: winter wheat, fertilizer, top dressing, allocation of carbon dioxide, productivity

Один из важных показателей плодородия почв – это доступные формы элементов питания. Обеспеченность почвы ими достигается благодаря рациональному применению удобрений в севооборотах.

По нашим и литературным данным известно, что эффективность удобрений выше при сбалансированности элементов питания, которая достигается при органоминеральной системе удобрений {2, 5}. В связи с этим наши опыты с озимой пшеницей по изучению основного минерального питания и подкормок растений проводились в зернопаровом севообороте насыщенного органическими удобрениями из расчета 7 т/га пашни в год.

Объекты и методы исследования

Опыты проводили на опытном поле Татарского НИИСХ в 2010-2012 годы на серой лесной почве, содержанием гумуса 3,0-3,5%, щелочногидролизующего азота 100-117, мг/кг, P₂O₅ – 280-282 мг/кг, K₂O – 80-100 мг/кг, сумма поглощенных оснований – 20-21 мг-экв/100 г почвы.

Озимая пшеница размещалась по черному пару в зернопаровом севообороте. В весенне-летний период пар обрабатывали по общепринятой технологии, а перед посевом проводили культивацию на глубину заделки семян. Опыты закладывали в трехкратной повторности, площадь опытной делянки 252 кв.м.

Для подкормки использовали гуматизированное удобрение «Биоплант Флоро» и аммиачную селитру. Подкормки проводили на фоне основного удобрения рассчитанных по балансовому методу на получение 4 т/га зерна и на фоне удобрения по норме хозяйств (азофоска 1 ц в физическом весе на 1 га при посеве в рядки). Биоплант Флорой подкормку проводили по всходам осенью, рано весной, осенью + весной из расчета 2 л/га. Для предпосевной обработки семян «Биоплант Флоро» использовали в дозе 0,5 л/т семян.

Содержание гидролизуемого азота определяли по Корнфильду; подвижные формы фосфора и калия по Кирсанову.

Биологическую активность почвы анализировали в динамике по выделению углекислоты.

Результаты и их обсуждение

Определение содержания гидролизуемого азота в почве в слое 0-20 см показало, что удобрения улучшили азотный режим почвы (рис.1). При этом на фоне удобрений, рассчитанного на получение 4 т/га зерна, содержание гидролизуемого азота в фазах активного поглощения его (трубкование и колошение) было 132,8-138,7 мг/кг почвы или на 14,8 -22,1 мг больше, чем на фоне без удобрений. К фазе созревания пшеницы содержание азота в почве снизилось до 127,3 мг/кг почвы, но осталось в достаточном уровне, что объясняется использованием пшеницей азота в период налива зерна. Это подтверждается утверждениями ряда авторов о том, что потребность пшеницы в азоте снова возрастает (в фазе цветения растение почти прекращает потребление азота) после начала налива зерна, в этот период она использует остальные 25-30% необходимого ей азота (Созинов А.А., Жемела Г.П., 1983).

Внесение азофоску 1 ц/га в ф.в. в рядки при посеве, также улучшило азотное питание. В фазе трубкования и колошения содержание азота составило соответственно 127,8-130,3 мг/кг почвы, к фазе созревания стало 111,9 мг/кг почвы. В целом улучшение азотного питания объясняется не только внесением минеральных удобрений (по расчету на получение 4 т/га зерна потребовалось внесение всего лишь 21,6 кг/га д.в. азота), а главным образом образованием азота при разложении органических веществ (соломы, пожнивно корневых остатков) заделанных в верхнем слое почвы из расчета 7 т/га пашни в год. На таком фоне удобрений лучшие условия по азотному питанию сложились в течение всей вегетации. Подкормки вегетирующих растений гуматизированным удобрением «Биоплант Флоро» и аммиачной селитрой не увеличивали содержание азота в почве, а стимулировали рост и развитие растений, последние эффективно использовали азота из почвы для формирования дополнительного сбора зерна, чем и объясняется меньшее содержание его в почве в вариантах с некорневой подкормкой.

Применение удобрений способствовало повышению подвижного фосфора в почве (рис.2). По мере усиления биологической активности почвы (фазы трубкования и колошения) содержание усвояемого фосфора в ней возрастало на фоне N21,6P39,3K62 на 4 т/га зерна до 297,7-303,3 мг/кг, а с внесением 1 ц/га в ф.в. азофоски в рядки при посеве – до 264,5-283,7 мг/кг почвы. Это соответственно на 50,3-84,7 и 11,2-70,7 мг/кг почвы больше в сравнении с контролем без удобрений. К фазе спелости содержание фосфора в почве уменьшается на 78,7-84,5 мг/кг почвы на фоне NPK на 4 т/га зерна, а на фоне рядкового удобрения – на 42,9-62,1 мг/кг почвы, что объясняется использованием для формирования урожая. Некорневые подкормки усилили рост растений, освоение ими

фосфора из почвы и способствовали повышению продуктивности пшеницы. Отмечено, что возрастание содержания фосфора в почве

совпадало с периодом интенсивного потребления его растениями. В целом, обеспеченность растений фосфором в течение всей вегетации была оптимальная.

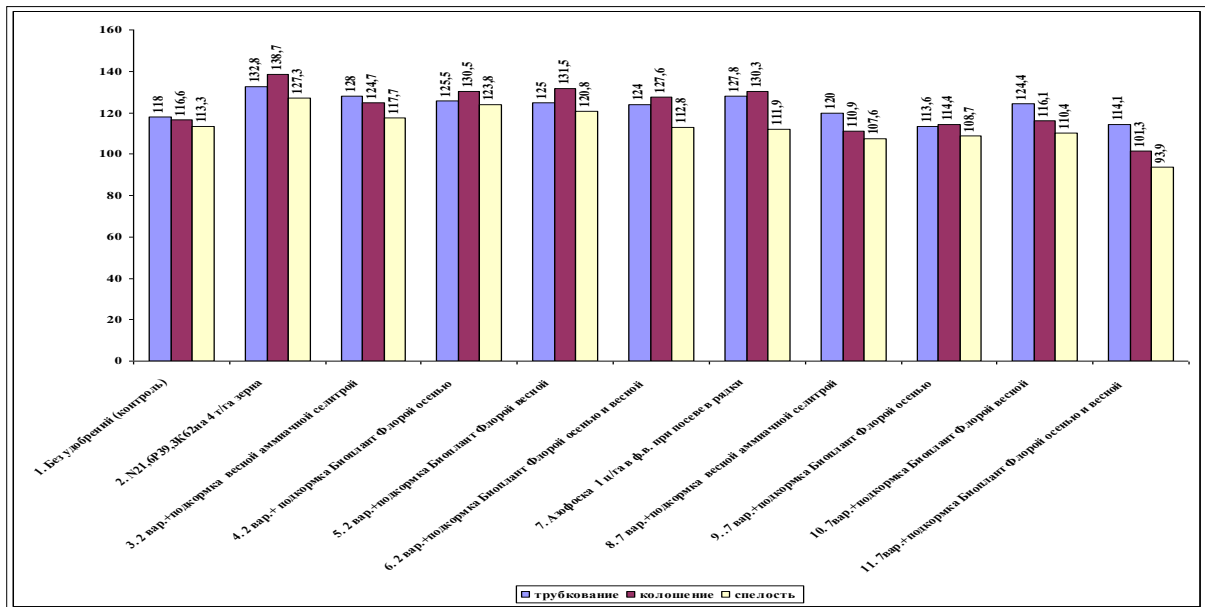


Рис. 1. Влияние основного удобрения и подкормок на динамику щелочногидролизующего азота в почве

Содержание обменного калия (рис. 3) на удобренных вариантах было больше, чем на контроле без удобрений. Наибольшая обеспеченность калия в почве наблюдается в фазе колошения в сравнении с другими фазами развития. При внесении азофоску 1 ц/га в рядки при посеве в сочетании с подкормкой ам. селитрой весной содержание калия в почве становится 144,3 мг/кг почвы (повышенная обеспеченность). На фоне NPK на 4 т/га зерна содержание калия в фазе колошения составила 119,7 мг/кг (средняя обеспеченность), а в сочетании с подкормкой «Биоплант Флор» увеличивалось до повышенной обеспеченности – 125,3 мг/кг почвы. Во всех удобренных вариантах содержание обменного калия в течение всей вегетации находилась в средней степени обеспеченности.

Передаточным звеном элементов питания из остатков отмирающих организмов растительного и животного происхождения, а также из внесенных удобрений служат почвенные микроорганизмы. Корни растений и окружающая их среда микроорганизмов представляют единую, взаимосвязанную биодинамическую систему, в которой и протекает высвобождения питательных элементов.

Все почвенные микроорганизмы являются источником образования углекислого газа, выделяя его при дыхании. Определение выделяемого почвой диоксида углерода – основной биохимический способ определения биологической активности почвы. Чем интенсивнее выделение углекислого газа из почвы, тем активнее происходят в ней биологические процессы, тем лучше условия для возделывания культур и выше их потенциальная урожайность. Интенсивность дыхания почвы зависит от ее свойств, от гидротермических условий, от характера растительности, агротехнических мероприятий. Выде-

ление диоксида углерода почвой усиливается при ее окультуренности в связи с активизацией биологических процессов и улучшением условий аэрации. Уменьшение выделения углекислого газа почвой (снижение биологической активности) может ухудшить поступление кислорода в почву, что, в свою очередь, будет способствовать образованию токсичных веществ.

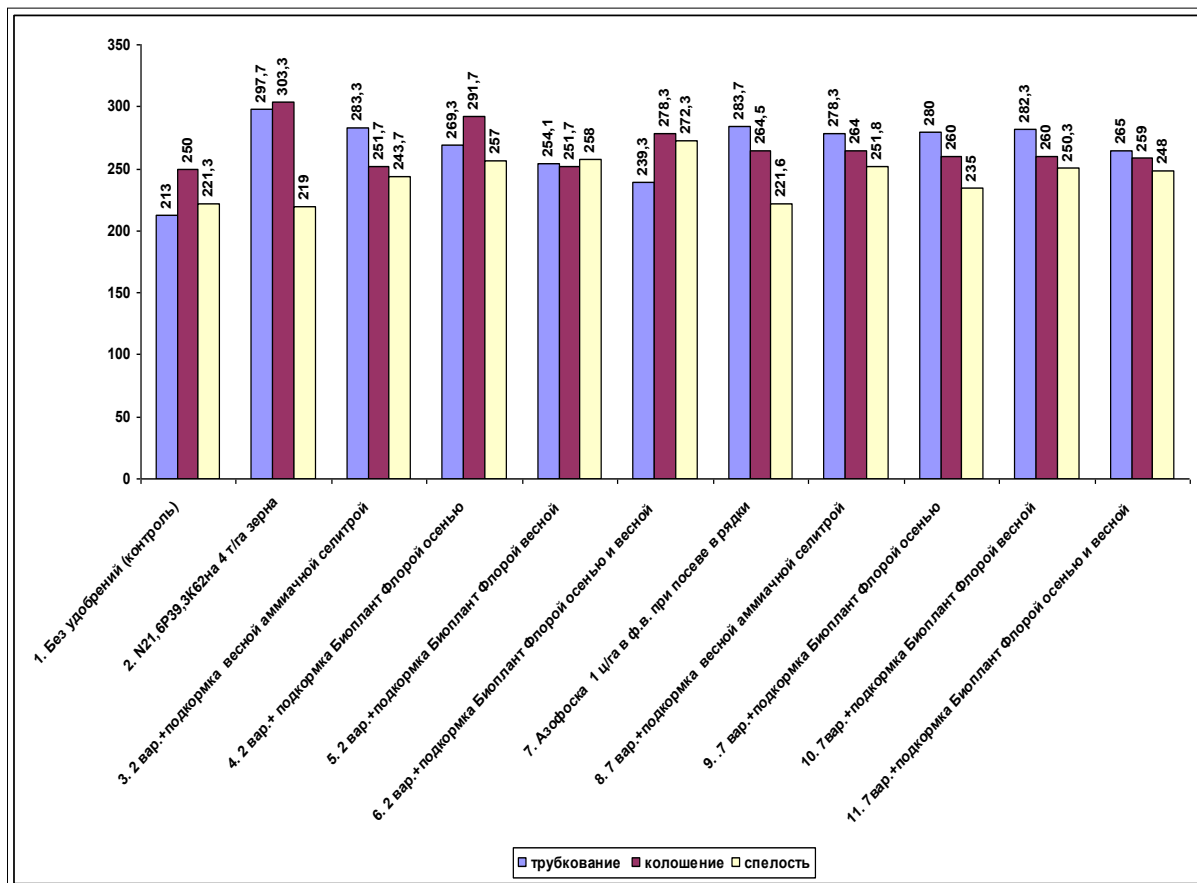


Рис. 2. Влияние основного удобрения и подкормок на динамику подвижного фосфора в почве

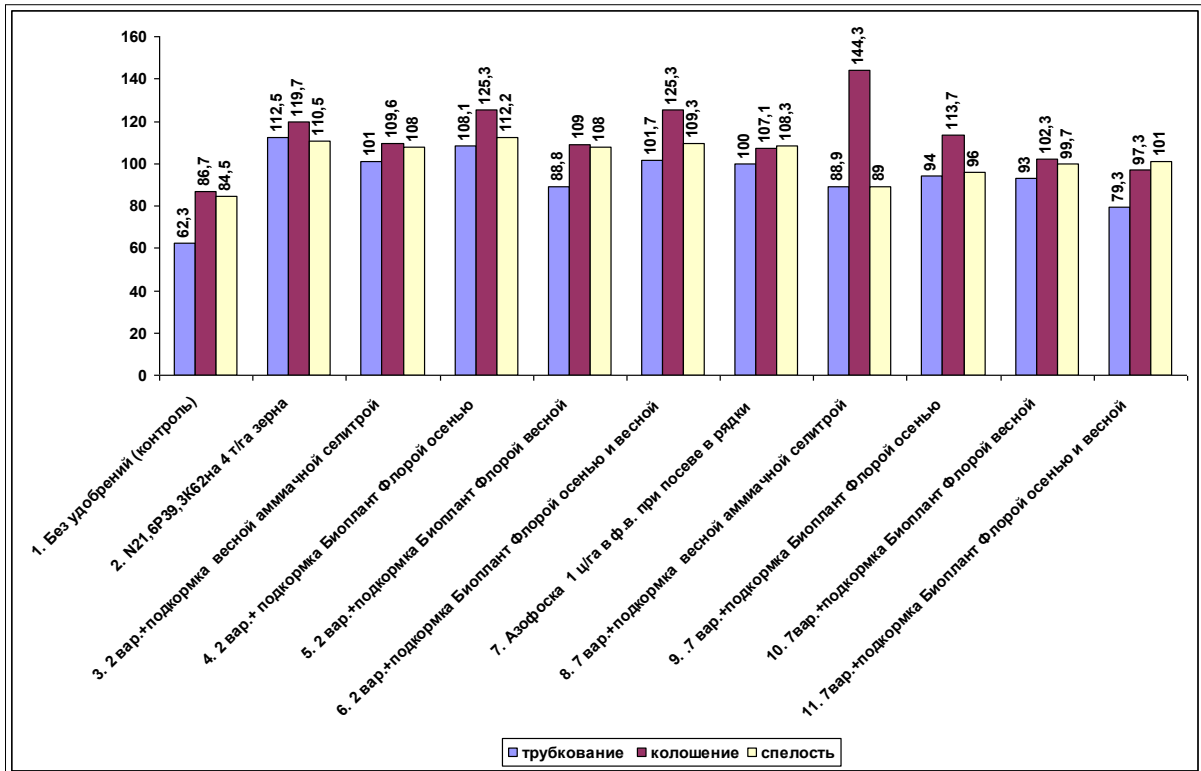


Рис. 3. Влияние основного удобрения и подкормок на динамику обменного калия в почве

Дыхание почвы мы определяли в фазах весеннего кушения, цветения, восковой спелости. В фазе весеннего кушения выделение углекислого газа из почвы в удобренных вариантах происходит интенсивно – 234,6 мг/м² в час. В сравнении с вариантами без удобрений (199,4 мг/м² в час) и в сравнении с микробиологическим контролем (117,3 мг/м² в час) в удобренных вариантах интенсивность дыхания усилилась на 35,2-117,3 мг/м² в час (рис. 4).

К фазе начало цветения, выделение углекислого газа усилилась почти на всех вариантах опыта (164,2-293,2 мг/м² в час). Наибольшее выделение его (293,2 мг/м²) происходило в варианте с внесением минеральных удобрений на получение 4 т/га зерна (N_{21,6}P_{39,3}K₆₂). Подкормки на этом фоне не привели к увеличению выделение CO₂. Внесение азофоску 1 ц/га в рядки при посеве усилило выделение CO₂ в сравнении с контролем без удобрений на 11,5 мг/м². В сравнении с микробиологическим контролем эти показатели были выше и составили 129 мг/м² и 105,5 мг/м² соответственно.

К фазе восковой спелости биологическая активность почвы в большинстве вариантах снизилась, а в вариантах с внесением NPK на 4 т/га зерна выделение углекислого газа из почвы осталось на уровне фазы весеннего кушения растений. Отсюда очевидно, что удобрения усиливают биологическую активность почвы.

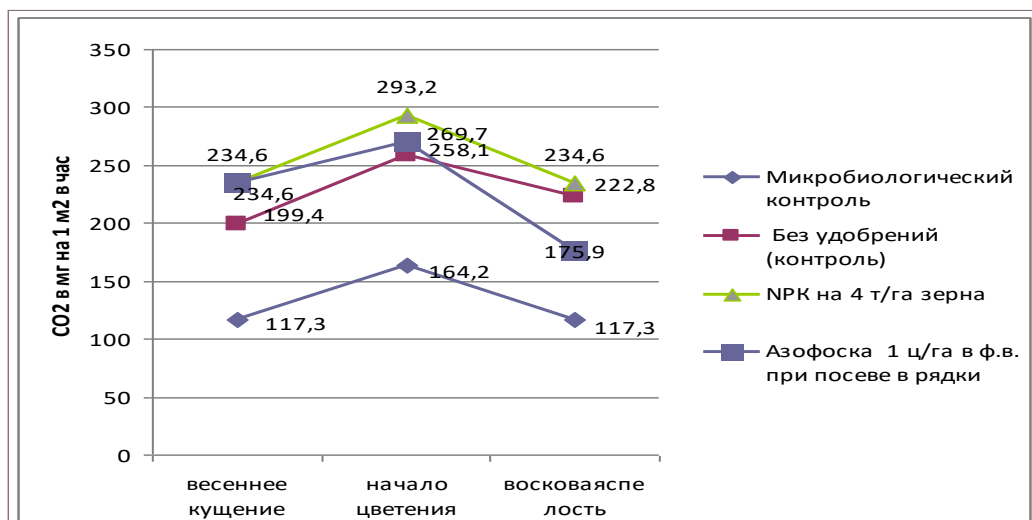


Рис. 4. Биологическая активность почвы в посевах озимой пшеницы сорта «Казанская 560»

Основным показателем эффективного плодородия является продуктивность культур, возделываемых на данной почве. Обобщенные результаты исследований за 2010- 2012 годы (таб.1) показывают, что удобрения, рассчитанные на формирование 4 га зерна, позволили получение близкой к запланированному уровню урожайности, которая составила в среднем за 3 года 71,3% от плана (2,85 т/га). Причиной недостижения планируемого уровня стали аномально засушливые условия 2010 года. В благоприятном 2011 году урожайность составила 3,8 т/га (95% от плана), а в сочетании с подкормкой «Биоплант Флорой» осенью – 4,3 т/га 108% от планируемого уровня. Эти данные свидетельствуют об эффективности подкормки гуматизированным удобрением «Биоплант Флоро» по всходам осенью. Известно, что озимые осенью по всходам азотным удобрением не подкармливают, опасаясь перерастания растений и плохой перезимовки. «Биоплант Флоро», наоборот, имея в своем составе комплекс макро и микроэлементов, которые повышают устойчивость растений против осенне-зимних и весенне-летних неблагоприятных факторов, увеличивает урожайность. Такая же закономерность наблюдалось при подкормке на фоне рядкового удобрения - азофоски.

Азофоску надо использовать как стартовые удобрения при посеве в рядки на фоне основного удобрения, рассчитанного балансовым методом на получение планируемой урожайности, при этом нормы основного удобрения убавляется соответственно внесенному количеству в рядки при посеве.

1. Влияние удобрений и подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы сорта Казанская 560, т/га (средние за 2010-2012 гг.)

Фон удобрений	Подкормки	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	ΣNPK мин. удобрений, кг	Окупаемость 1 кг NPK минеральных удобрений зерном, кг
Без удобрений (контроль)	Без подкормки	2,00	-	-	-
	Некорневая подкормка ранней весной 1ц/га ам. селитрой	2,14	-	-	-
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью	2,40	-	-	-
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» весной	2,22	-	-	-
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью и весной	2,45	-	-	-
	Без подкормки	2,85	0,85	122,9	6,92

N _{21,6} P _{39,3} K ₆ 2 на 4 т/га зерна	Некорневая подкормка ранней весной 1ц/га ам. селитрой	3,09	0,95	156,9	6,05
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью	3,38	0,98	122,9	7,97
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» весной	3,19	0,97	122,9	7,89
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью и весной	3,39	0,94	122,9	7,65
Азофоска 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки	Без подкормки	2,35	0,35	48	7,29
	Некорневая подкормка ранней весной 1ц/га ам. селитрой	2,56	0,42	82	5,12
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью	2,75	0,35	48	7,29
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» весной	2,73	0,51	48	10,6
	Некорневая подкормка «Биоплант Флорой» осенью и весной	2,84	0,39	48	8,12
НСР (подкормки) – 0,11 НСР (фон удобрений) – 0,22					

В среднем за три года наибольшая окупаемость 1 кг NPK удобрений зерном была достигнута при ресурсосберегающей технологии с дифференцированным внесением удобрений на получение 4 т/га зерна в сочетании с подкормкой гуматизированным удобрением «Биоплант Флоро» осенью – 7,97 кг с урожайностью – 3,38 т/га., а при базовой технологии – 7,29 кг при урожайности 2,75 т/га.

Выводы

По результатам наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. Внесение удобрений увеличивало содержание основных элементов питания в почве, а подкормки усиливали их освоение растениями.
2. Процесс дыхания интенсивнее происходил в фазе начало цветения, особенно в вариантах при внесении NPK на 4 т/га зерна и при внесении азофоски 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки.
3. Использование ресурсосберегающей технологии с дифференцированным внесением удобрений в сочетании с подкормкой «Биоплант Флорой» увеличивало окупаемость одного кг NPK удобрений зерном до 8 кг.

Список литературы

1. Асонов Н.С. Микробиология - М. Колос, 2002. – С. 40,101.
2. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. - М., Агропромиздат, 1990. - 287с.
3. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. - М.: Наука, 1972. – С. 342.
4. Созинов А.А., Жемела Г.П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. - М., Колос, 1983. – 270 с.
5. Шакиров Р.С. Земное плодородие. - Казань. Татарское кн. изд-во, 1989. – 120

Шакиров Рафил Сабирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. отделом агрохимии и адаптивных технологий, Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48

Тел. (843) 277-81-17 / Факс (843) 277-56-00

E-mail: tatniva@mail.ru

Сабирова Разина Мавлетгараевна, научный сотрудник отдела агрохимии и адаптивных технологий, Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48

Тел. (843) 277-81-17 / Факс (843) 277-56-00

E-mail: tatniva@mail.ru

РАЗДЕЛ 2

БИОЛОГИЯ

УДК 341.31.25.15:681

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИНТРОДУКЦИЯ
OCIMUM BASILICUM L. В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Айнагулова Г.С., Паршина Г.Н., Дукенбаева А.Д.
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Изучена биологическая особенность и интродукция *Ocimum Basilicum L.* в условиях Акмолинской области. Установлено, что в условиях степной зоны Казахстана это лекарственное растение успевает пройти полный цикл сезонного развития, обладает хорошим ростовым потенциалом и репродуктивной способностью. *Ocimum Basilicum L.*, интродукция, лекарственные растения, энергия прорастания, всхожесть семян, семенная продуктивность, онтогенез.

**BIOLOGICAL SPECIALITY AND INTRODUCTION OF
OCIMUM BASILICUM L. IN AKMOLA REGION**

Ainagulova G.S., Parshina G.N., Dukenbaeva A.D.
Eurasian National University by L.N. Gumilev

In steppe zone of Kazakhstan this medicinal plant spent full period of seasons grow. This culture has large biological potential and good productivity abilities. *Ocimum Basilicum L.*, introduction, medicinal plant, energy of germination, germination of seeds, ontogenes.

Особое место из природных источников лекарственного сырья занимают лекарственные растения, обладающие способностью к активному накоплению эфирных масел, нашедшие широкое применение в народной и официальной медицине [7]. Несмотря на значительные успехи в области синтеза эффективных лекарственных препаратов, лекарственные растения до сих пор сохраняют свое значение. Более того, популярность многих видов в последние десятилетия очень возросла, что связано с их более мягким, комплексным действием на человеческий организм. Между тем перспективы использования дикорастущих видов достаточно ограничены по природным и экономическим причинам (Кукенов, 1999). Поэтому особую актуальность приобретает введение в культуру ценных видов лекарственных растений [3].

Введение этих растений в культуру способствует расширению их культурного ареала. На ряду, со многими пряно-масличными и лекарственными растениями *Ocimum Basilicum L.* вид, культурный ареал которого стремительно расширяется. Причина этого – широкое применение базилика в качестве ароматического пряного и лекарственного растения с широкой экологической амплитудой. Растения базилика применяют в народной и научной медицине, а эфирное масло - в парфюмерии.

Базилик - однолетнее травянистое растение семейства яснотковых (Lamiaceae). В диком виде произрастает в Иране, Индии, Китае и некоторых других странах; в одичавшем состоянии встречается на юге Азии, в Африке, тропической зоне Америки, в Средней Азии и на Кавказе. Культивируется в странах Западной Европы (Франция,

ФРГ, Испания, Португалия), Азии (Афганистан, Иран, Пакистан, Индия, Шри-Ланка), Африки, в Канаде, США, Латинской Америке.

Однако, на территории Акмолинской области *Ocimum Basilicum* не распространен, и интродукционные исследования в данной области ранее не проводились. В связи с этим, изучение биологических особенностей *Ocimum Basilicum* при интродукции в степной зоне северного региона Казахстана является актуальным.

Акмолинская область расположена в северном Казахстане на правом берегу реки Ишим. Его географические координаты 51°11' с.ш. 71°25' в.д. Климат резко континентальный, с резко возрастающей к югу засушливостью. В январе ветер дует в основном с северо-востока. Зима холодная, продолжительная, малоснежная, в некоторые годы суровая. Продолжительность морозного периода – 245 дней, а продолжительность зимы 5-5,5 месяца. Устойчивый снежный покров образуется обычно в середине ноября на срок 130 – 140 дней. Средняя температура января -17°С, июля 20-24 градуса по Цельсию. Абсолютный минимум в отдельные зимы доходит до -52°С. Лето жаркое, свыше 35°С, с пыльными бурями и суховеями. Средняя годовая скорость ветра в Акмолинской области 5 м/сек. Наибольшая приходится на март (6 м/сек), минимальная в августе (4 м/сек). Среднее число дней в году с сильным ветром (более 15 м/сек) – 40, наибольшее – 87. В Акмолинской области максимальная скорость ветра, зафиксированная за период наблюдений 36 м/сек отмечается раз в 20 лет. Годовое количество осадков 200-300 мм [1].

Объекты и методы исследования

Полевые опыты проводились в 2012 году в условиях Северной зоны Республики Казахстан на территории крестьянского хозяйства «Нива» Акмолинской области. Для посева были использованы семена *Ocimum Basilicum* селекционно-семеноводческой фирмы «Инвент+». Для определения возрастного состояния выкапывали по 20 растений. Отмечали фазы развития растений, высоту вегетативных и генеративных побегов. Также фиксировали время появления генеративных органов, фазы бутонизации, цветения, плодоношения и т.д. Для оценки качества семян использовали методики М.К. Фирсовой [14]. Определение массы 1000 штук семян проводили по методике С.С. Лищук [8]. Описание проростков проводили по методике Н.И. Иосебидзе [6]. При выделении возрастных состояний для изучения особенностей онтогенеза использовали методические разработки Т.А. Работнова [11], И.Г. Серебрякова [12], А.А. Уранова [13] и Онтогенетический атлас лекарственных растений [10].

Для изучения морфологии *Ocimum Basilicum* собирали вегетативные органы, соцветия, плоды и разновозрастные растения, которые были фиксированы. Семенную продуктивность изучали по методике И.В. Вайнагия [4]. Число цветков и плодов определяли на одном генеративном побеге. Регулярно 1 раз в 10 дней проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, по общепринятой методике И.Н. Бейдеман [2]. Фенологические даты обрабатывали согласно разработкам Г.Н. Зайцева [5].

Кроме полевой всхожести изучали и лабораторную всхожесть семян [9]. Лабораторную всхожесть семян определяли в 3-х кратной повторности по 100 штук семян в каждый раз. В течение 25 дней семена помещали в чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу при температуре 18-22°С.

Результаты и их обсуждение

Для изучения биологических особенностей *Ocimum Basilicum* закладывали опытные делянки размерами 10м² на открытом участке, чтобы вести наблюдения за развитием растений. Обычно *Ocimum Basilicum* размножают семенами, поэтому их высевали непосредственно в грунт. Семена высевали в два срока: в середине мая при температуре 15-16°С и в конце октября при температуре 5-10°С. Посев производили на глубину 2,0-2,5 см рядами с междурядьями 45 см. Норма высева семян составляла 7 - 10 г/м². Каждые 10 дней разрыхляли почву, пропалывали ряды и поливали. Полив проводили регулярно капельным орошением, под каждый куст растений (5-10 л на 1 м² за полив).

Так как *Ocimum Basilicum* является растением теплого климата, семена базилика требовательны к теплу, свету, влаге и почве. Проведенные нами исследования показали, что семена, посеянные в конце октября, взошли быстрее (8-12 дней), чем семена, посеянные в середине мая (10-15 дней). При температуре 12-16°С всходы появляются через 8-22 дня, при 15-22°С через 5 - 17 дней. Оптимальная температура для роста и развития растений 16-25°С.

Так же у семян определяли посевные качества, энергию прорастания и всхожесть. Прорастание семян у *Ocimum Basilicum* в лабораторных условиях происходило на 4-8 день, при грунтовой всхожести на 6-10 день. Энергия прорастания семян лабораторной и грунтовой всхожести варьировала незначительно. При сравнении энергии прорастания лабораторная – 88% и грунтовая – 86%. Независимо, где выращивалось растение в лабораторных условиях или в грунте всхожесть варьировала так же незначительно – 90% и 92%. Как видим по итогам, энергия прорастания и всхожесть семян достаточно высокая, и следовательно, *Ocimum Basilicum* можно использовать для успешного культивирования.

Так же проводили оценку качества семян, определяли вес, размер, форму и окраску (таблица 1)

Таблица 1

Оценка качества семян

Название вида	Вес 1000 штук семян, г	Размер семян, мм	Форма семян	Окраска семян
<i>Ocimum Basilicum</i>	1,4792±0,02	1-2 мм дл., 0,5-1мм шир.	Яйцевидно-почковидные, гладкие	Буровато-черные

Онтогенез *Ocimum Basilicum* нами изучался в течение всего вегетационного периода. Наблюдения за развитием растений в онтогенезе проводились на 20 растениях в течение всего вегетационного сезона через каждые 7-10 дней.

Растение имеет короткий период онтогенеза, который проходит в течение 1 года. В онтогенезе данного вида нами выделены 3 периода: латентный, предгенеративный, генеративный и 6 возрастных состояний. Постгенеративный (сенильного) период отсутствует, т.к. после плодоношения растения отмирают без накопления отмерших частей, т.е. засыхают, в некоторых случаях плоды могут оставаться на растениях, не опадая. Сенильные и субсенильные растения не обнаружены. Эти растения монокарпиками.

Возобновление однолетника *Ocimum Basilicum* осуществляется только семенным путем. Семена начинают созревать с начала сентября до первых заморозков.

СЕМЕНА - яйцевидно-почковидной формы со сливающимися гнездами, гладкие, буровато-черные орешки. Длина семян 1,0-2,0 мм, ширина 0,5-1,0 мм. Прорастание семян надземное.

ПРОРОСТКИ (р) – растения высотой 1,5-2,0 см, с побегом первого порядка, фиолетовым гипокотилем, расположенным у поверхности почвы с двумя округлыми семядолями длиной 1,3-1,5 см. Эпикотиль выражен хорошо, четырехгранный, фиолетовый покрыт волосками. Корень стержневой, главный корень 2-5 см. Имеются боковые корни. В состоянии проростков растение находится в культуре 15-20 дней.

ЮВЕНИЛЬНЫЕ (j) растения высотой 3,0-3,5 см, имеют побег первого порядка с 3-4 направленными вверх яйцевидно-продолговатыми, по краю зубчатыми короткочерешковыми листьями 1,8-2,0 см длиной и 1,2-1,4 см шириной. Семядольные листья отмирают, но имеются листья ювенильного типа. Гипокотиль утолщен. Корневая система стержневая, главный корень углубляется до 4-7 см. Ювенильная стадия длится 20-25 дней.

ИММАТУРНЫЕ (im) особи с моноподиально нарастающим побегом высотой 6,0-6,3 см, имеют от 12 до 14 листьев длиной 2,5-2,8 см, шириной 1,8-2,0 см. Листорасположение супротивное. Листовые пластинки яйцевидно-продолговатой формы. В верхушечной почке 5-6 листовых зачатка. Идет подготовка к ветвлению побега. Корневая система стержневая, длина главного корня до 9 см. Эта стадия длится 15-20 дней.

ВИРГИНИЛЬНЫЕ (v) растения высотой 14-16 см, имеют листья длиной 4,0-4,5 см, ширина 3,0-3,5 см по краям зубчатые, при основании клиновидно-суженные. Длина черешка листа 1,3-1,5 см. Количество листьев на стебле – 16-18. Побег ветвится. В пазухах ассимилирующих листьев закладываются почки обогатения, которые включают одну основную и три добавочные почки. Корневая система углубляется до 10-12 см, главный корень значительно утолщается, появляются боковые корни первого порядка. В виргинильной стадии растение находится 15-20 дней.

МОЛОДЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ (g1) растения высотой 30-32 см, имеющие вегетативно-генеративные побеги. Листорасположение мутовчатое. Формы листовой пластинки продолговато-яйцевидные, редко-зубчатые. Длина среднего листа 5,8-6,0, ширина 4,0-4,5 см. Количество листьев на одно растение 26-84, число метамеров на главной оси 10-12. Главный корень утолщается до 0,8 см, длина 11-13 см. Период длится 20-25 дней.

СРЕДНЕВОЗРАСТНЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ (g2) растения высотой 55-60 см. Длина листовой пластинки среднего листа 7,0-7,5 см, ширина 3,5-4,0 см.

Количество листьев на все растение 86-124. Число метамеров на главной оси 14-16. Цветки собраны в ложные мутовки, число мутовок в одном растении 16, в одной мутовке по 6 цветков, число цветков на растении около 96. Главный корень утолщается до 0,9 см, диаметр корневой системы 2,5-2,8 см. В этом этапе онтогенеза растение находится 30-35 дней.

СТАРЫЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ (g3) растения характеризуются засыханием и дальнейшей гибелью стеблевых листьев. Происходит созревание плодов и семян.

Новые соцветия не формируются. Подземные органы стареют и без видимых признаков разрушения погибают. После отмирания всех тканей и органов происходит естественная гибель растения. Данный период длится 35-40 дней.

Основные морфометрические характеристики изученных видов (высота растений, число вегетативных и генеративных побегов, количество листьев, длина и ширина листовых пластинок) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Морфометрические показатели развития растений *Ocimum Basilicum*

Возраст. сост./дата	Высота, см.	Кол-во листьев, шт.	Длина листов. пласт, мм.	Ширина листов, пласт, мм.
1	2	3	4	5
Проростки 21.05.12 г	1,5±0,5	1-2	1,3±0,2	0,1±0,3
Юв. в. сост. 07.06.12 г	3,0 ± 0,5	3- 4	1,8± 0,2	1,2 ±0,2
Им. в сост. 30.06.12 г	6,0 ± 0,3	12 -14	2,5± 0,3	1,8 ± 0,2
Вир. сост. 15.07.12 г	14±2	16-18	4,0± 0,5	3,0 ± 0,2
Мол. ген. 30.07.12 г.	30 ±2	26 - 30	5,8± 0,2	4,0±0,2
Вегет. побеги высота, см, число шт. (12.08.12 г)	24± 4	34 - 38	6,0±0,2	4,2±0,1
Генерат. побеги, высота, см, число, шт.(22.08.12 г)	55± 5	42-46	6,2±0,1	4,2±0,3

Вегетационный период у *Ocimum basilicum* составляет 150-185 дней (предгенеративный период – 65-85 дней, бутонизация – 20-25 дней, цветение – 30-35 дней, плодоношение 35-40 дней), семена созревают с начала сентября до первых заморозков. Массовое цветение наступает в первой декаде августа.

Проведенные нами фенологические наблюдения базилика показали, что количество побегов в фазе цветения составляет 6-8 шт., длиной 35-40 см; соцветия 6-10 – цветковых мутовках собраны колосом или кистью. Цветение одного цветка в среднем длится 7-10 дней. Начало плодоношения наступает с первой декады сентября. Эта фаза длится 35-40 дней. Созревание семян продолжалось до наступления заморозков. Вегетационный период у базилика 150-185 дней.

В результате изучения семенной продуктивности *Ocimum basilicum* в интродукционных условиях показали неплохую семенную продуктивность. Растения произвели семена, что свидетельствует о достаточном приспособлении вида к новым условиям.

На каждом генеративном растении в среднем 16 мутовок, в одной мутовке по 6 цветков, в целом на одном растении в среднем 96 цветов. Цветки на коротких цветоножках, собраны в длинные соцветия. Чашечка неоппадающая, 5-зубчатая, с крупным верхним зубцом. Венчик значительно длиннее чашечки, опадает. Окраска венчика фиолетовая. Тычинок 4, две из них длиннее остальных и отогнуты вниз. Рыльце пестика двураздельное. Завязь 4-гнездная. Плоды созревают с начала сентября до первых заморозков.

Они яйцевидно-почковидной формы со сливающимися гнездами. При созревании распадается на 4 овальных, гладких, от буровато-черных до черного цвета орешка. На одном растении в среднем 384 семян.

В результате изучения особенностей морфологии и биологии развития *Ocimum basilicum* установлено, что в условиях степной зоны северного региона Казахстана эта культура успевает пройти полный цикл сезонного развития, обладает хорошим ростовым потенциалом, репродуктивной способностью и может быть рекомендована в промышленную культуру.

Выводы

1. *Ocimum basilicum* на территории Акмолинской области образует популяции нормального типа. Продуктивность надземной массы в культуре высокая и пригодна для эксплуатации. Поэтому объем ежегодных заготовок может рассматриваться в качестве стабильной сырьевой базы для фармацевтической промышленности.

2. При интродукции в степной зоне Акмолинской области *Ocimum basilicum* развивается как травянистое однолетнее монокарпическое растение.

3. Для семян *Ocimum basilicum* характерен неглубокий физиологический покой. Наибольшая лабораторная (90%) и грунтовая (92%) всхожесть и энергия прорастания (лабораторной – 88% и грунтовая 86%) наблюдаются без стратификации при относительно высокой положительной температуре. Максимальная всхожесть и наименьший процент выпадов сеянцев наблюдается при подзимнем посеве.

4. При возделывании *Ocimum basilicum* в условиях степной зоны Акмолинской области исключительно важным является орошение. Несмотря на предпосевную обработку, направленную на повышение засухоустойчивости, растения не развивают достаточную надземную массу в условиях дефицита влаги.

Список литературы

1. Аубакирова Г.А. Биоресурсы средних озер Акмолинской и Костанайской областей Северного Казахстана. Выдержки из автореферата диссертации. 2010 г. Новосибирск.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. 1974. Новосибирск. 155 с.
3. Бек С.А. Биологические особенности *Serratula Coronata* L. и ее интродукция в сухостепной зоне Центрального Казахстана. Выдержки из автореферата диссертации. 2009 г. Томск.
4. Вайнагий И.В. К методике изучения семенной продуктивности растений// Бот.журн. 1974. Т.59, № 6. С. 826-831.
5. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. 1973. Москва. 250 с.
6. Иосебидзе Н.И. Атлас-определитель всходов лекарственных растений. 1981. Тбилиси. 300 с.
7. Карпинская Е.В. Биологические особенности и элементы технологии выращивания календулы лекарственной и базилика благородного в Белоруссии. Выдержки из автореферата диссертации. 2008. Москва.
8. Лищук С.С. Методика определения массы семян// Бот. журн. – 1991. – Т.76, № 11. – С. 1623-1624.
9. Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян. 1969. – М.,– С. 260-280.
10. Онтогенетический атлас лекарственных растений// под ред. Л.А. Жукова - Йошкар-Ола, 2000. – 268 с.

11. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. – 1960. – Вып.6. – С. 70-205.
 12. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. 1952. – М.,– 240 с.
 13. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций// Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 1-12.
 14. Фирсова М.К. Методы исследования и оценки качества семян. – М., 1955. – 365 с.
-

Данная работа выполнена в рамках проекта «Ботаническое и фитохимическое исследование нового лекарственного сырья и обработка технологии получения комплексных биопрепаратов из видов сем. Lamiaceae Lindl.» по Договору №539 от 28 февраля 2012 года по бюджетной программе 120 «Грантовое финансирование научных исследований», заключенному с ГУ «Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан».

Айнагулова Галия Сиюндуковна, магистр биологии, преподаватель, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Республика Казахстан, г. Астана, ул. Мунайтпасова 10

Телефон: +7 775 314 91 90

E-mail: galiya211083@mail.ru



УДК 630*221.02

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СОСНЯКАХ
ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛОСНО-ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК**

Лабоха К.В., Борко А.Ч.

Белорусский государственный технологический университет

Проведение полосно-постепенных рубок главного пользования в сосновых насаждениях обеспечивает естественное возобновление хозяйственно ценных пород.

Ключевые слова: сосна, полосно-постепенная рубка главного пользования, подрост, меры содействия естественному возобновлению, живой напочвенный покров.

**NATURAL RENEWAL IN PINE FORESTS AFTER
STRIP-GRADUAL CUTTING**

Labokha K.V., Borko A.Ch.

Belarusian State Technological University

Strip-gradual cuttings in pine stands provides natural regeneration of valuable species.

Key words: pine, strip-gradual cutting, undergrowth, measures of promote, natural regeneration, the living ground cover.

Лес является одним из основных элементов географического ландшафта на территории Республики Беларусь. В настоящее время лесной фонд страны составляет более 9,4 млн. га [1].

При ведении лесного хозяйства в последние десятилетия большое внимание уделяется принципам непрерывного и неистощимого лесопользования, экологизации производства, а также сохранению средозащитных и других полезных свойств леса [2, 3]. В связи с этим наряду со сплошнолесосечными рубками главного пользования широкое применение находят постепенные рубки леса как более экологически ориентированные.

Полосно-постепенные рубки, как один из видов рубок главного пользования, широко применяются в практике лесного хозяйства Республики Беларусь [4].

После проведения полосно-постепенных рубок на вырубленной площади кардинально изменяются условия роста подпологовой растительности и живого напочвенного покрова вследствие изменения освещенности, и климатических условий. Данные изменения влияют также на последующее возобновление лесообразующих пород.

Целью работы является оценка успешности естественного возобновления в сосновых лесах Ошмянно-Минского геоботанического округа подзоны дубово-темнохвойных лесов Республики Беларусь после проведения полосно-постепенной рубки.

Статья подготовлена на основании доклада, прочитанного на 77 научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава БГТУ, подсекция «Лесной экологии, лесоводства и лесохозяйственного хозяйства» (04–08.02.2013 г.).

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются сосновые насаждения Вилейского опытно-производственного лесничества ГОЛХУ «Вилейский опытный лесхоз», пройденные полосно-постепенными рубками. Характеристика насаждений до проведения полосно-постепенной рубки приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика древостоя до рубки

Квартал Выдел	Площадь, га	Тип леса Эдафотоп	Состав	Возраст	Бонитет	Полнота
<u>68</u> 5, 8	10,8	<u>С. вер</u> А ₂	10С	81	II	0,71
<u>166</u> 3	10,2	<u>С. мш</u> А ₂	10С	85	II	0,55
<u>158</u> 2	15,6	<u>С. бр</u> А ₂	10С	81	II	0,70

Учет и оценка подроста и живого напочвенного покрова проведены летом 2012 года.

В процессе проведения исследований использовались общепринятые в лесной геоботанике, лесоводстве и таксации методики.

Результаты и их обсуждение

В 68 кв. первый прием трехприемной полосно-постепенной рубки был проведен в 2002 году. Ширина полос составила 40 м. Заготовка древесины проводилась сортаментами. Второй прием рубки был проведен в 2006 году и заключался в изре-

живании оставляемых полос с заготовкой и вывозкой сортиментов. В 2011 году проведен третий окончательный прием рубки. На участке оставлены семенные деревья сосны в количестве 107 шт.

В качестве мер содействия естественному возобновлению проводилась минерализация почвы бороздами плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82, а также после проведения заключительного приема рубки на одной из полос проведена минерализация бороздой БДН-1,7.

Характеристика подроста, сформированного после проведения первого приема полосно-постепенной трехприемной рубки, приведена в таблице 2.

Таблица 2

Распределение подроста по местоположению и состоянию после проведения первого приема полосно-постепенной рубки в 68 кв. 5, 8 выд.

Порода	Местоположение	Количество подроста, шт./га			
		здоровый	поврежденный	угнетенный	всего
Сосна	на пласте	2750	250	–	3000
	по дну борозды	8250	–	–	8250
	между бороздами	7750	–	–	7750
Всего		18750	250	–	19000

Как видно из таблицы 2, на участке после проведения первого приема полосно-постепенной рубки сформировался подрост сосны в количестве 19 000 шт./га. Доля поврежденного подроста составляет около 13%.

Встречается мертвый подрост. Его количество составило 1000 шт./га или 5% от общего количества подроста. По местоположению большинство экземпляров мертвых экземпляров располагаются по дну борозды на обнаженной почве.

На минерализованной части встречается большее количество подроста сосны (59,2%), однако межбороздное пространство занимает около 60% площади вырубленной полосы. Меры содействия естественному возобновлению (подготовлены борозды плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82) способствовали попаданию семян на почву и их дальнейшему прорастанию. По высоте преобладает крупный подрост (59,2%). Возраст подроста колеблется от 6 до 9 лет, преобладают экземпляры 9-летнего возраста (46%).

Первый прием полосно-постепенной двухприемной рубки в 166 кв. 3 выд. Вилейского опытно-производственного лесничества был проведен в 2006 г. Валка деревьев, обрезка сучьев и раскряжевка на сортименты осуществлялось бензиномоторными пилами, трелевка – машиной лесной погрузочно-транспортной «Беларус» МЛПТ-354. В качестве мер содействия естественному возобновлению проведена минерализация почвы плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 (2006 г.). Ширина вырубленной и оставляемых полос составила 40 м.

В таблице 3 приведена характеристика подроста после проведения первого приема полосно-постепенной рубки.

С момента проведения первого приема полосно-постепенной рубки на участке сформировался подрост сосны в количестве 12000 шт./га и березы – 860 шт./га. Встречается мертвый подрост сосны, однако его доля незначительна (около 4% от

общего количества подроста). По состоянию встречаются поврежденные животными экземпляры сосны, также есть угнетенные.

В 158 кв. 2 выд. первый прием рубки проведен в 2001 году. Ширина вырубаемых и оставляемых полос составила 40 м.

Таблица 3

Распределение подроста по местоположению и состоянию на участке с проведенным первым приемом полосно-постепенной рубки в 166 кв. 3 выд.

Порода	Местоположение	Количество подроста, шт./га			
		здоровый	поврежденный	угнетенный	всего
Сосна	на пласте	1430	–	–	1430
	по дну борозды	3140	–	2290	5430
	между бороздами	3710	290	1140	5140
Всего		8280	290	3430	12000
Береза	на пласте		–	–	
	по дну борозды		–	–	
	между бороздами	860	–	–	860
Всего		860	–	–	860
Итого		9140	290	3430	12860

По местоположению максимальное количество подроста встречается по дну борозды на обнаженной почве (45,2% от общего количества подроста), также значительное количество экземпляров наблюдается между бороздами (42,9%). Степень минерализации почвы составляет 40%. Возраст подроста варьирует от 3 до 6 лет. Большинство экземпляров сосны появилось после семенного года в 2007 году.

Валка деревьев, обрезка сучьев осуществлялась бензиномоторными пилами. Трелевка проводилась хлыстами трактором ТТР-401. В качестве меры содействия естественному возобновлению проведена минерализация почвы на вырубленных полосах плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82.

Второй прием рубки проведен в 2009 году. Рубка проводилась с заготовкой и вывозкой сортиментов. На участке оставлены семенные деревья сосны обыкновенной в виде узкой полосы и проведено содействие естественному возобновлению плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82. В 2009 году на полосах первого приема рубки проведено осветление на площади 7,8 га.

В таблице 4 приведено распределение подроста по местоположению и состоянию в 158 кв. 2 выд. после проведения двух приемов рубки. Как видно из таблицы, после проведения второго приема полосно-постепенной рубки количество формируемого подроста сосны почти в 2 раза меньше, чем после проведения первого приема. В составе жизнеспособного подроста доминирует сосна, однако присутствует и подрост мягколиственных пород. Максимальное количество подроста сосны встречается по дну борозды на обнаженной почве (43,3% после первого приема рубки и 55,0% после второго приема). На пласте после проведения первого приема рубки сформировалось также значительное количество подроста, однако в данном местоположении имеется значительное число поврежденных экземпляров (13,3% от общего количества подроста сосны). Повреждение

нанесены в основном животными (объедание лосем). Значительное количество экземпляров березы и осины встречается между бороздами.

Возраст подростка сосны колеблется в пределах 4-10 лет после первого приема рубки, однако преобладают экземпляры 9-летнего (50%) и 7-летнего (22%) возраста, а 3-летние экземпляры после второго приема.

Таблица 4

Распределение подростка по состоянию и местоположению после проведения полосно-постепенной рубки

Порода	Местоположение	Количество подростка, шт./га			
		здоровый	поврежденный	угнетенный	всего
Лесосека 2001 года					
Сосна	на пласте	3140	1140	–	4280
	по дну борозды	3710	–	–	3710
	между бороздами	290	290	–	580
Всего		7140	1430	–	8570
Береза	на пласте	1140	–	–	1140
	по дну борозды	290	–	–	290
	между бороздами	1710	–	–	1710
Всего		3140	–	–	3140
Осина	между бороздами	290	–	–	290
Итого		10570	1430	–	12000
Лесосека 2009 года					
Сосна	на пласте	830	–	–	830
	по дну борозды	2500	–	–	2500
	между бороздами	1250	–	–	1250
Всего		4580	–	–	4580
Осина	на пласте	420	–	–	420
	между бороздами	420	–	–	420
Всего		840	–	–	840
Итого		5420	–	–	5420

Степень минерализации почвы после первого приема рубки составила 40%, после второго – 54%.

Также нами был проведен учет живого напочвенного покрова после проведения разных приемов рубки и под пологом оставленной на окончательный прием полосы. Его характеристика приведена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика живого напочвенного покрова на участках полосно-постепенных рубок

Наименование показателей	С. вер. лесосека 2002	С. бр. лесосека 2001	С. бр. лесосека 2009	С. мш. лесосека 2006	С. мш. полог леса
количество видов	12	11	16	14	9
проективное покрытие, % <u>травяно-кустарничковый</u>	<u>33</u>	<u>55</u>	<u>28</u>	<u>52</u>	<u>12</u>

мохово-лишайниковый ярус	60	32	24	37	87
--------------------------	----	----	----	----	----

Как видим из таблицы 5, максимальное количество видов в живом напочвенном покрове встречается после проведения второго приема рубки 2009 года в сосняке брусничном (кв. 158, выд. 2). Большой удельный вес в видовом составе имеют виды открытых мест обитания: *Chamerion angustifolium* (L.), *Calamagrostis epigeios* (L.).

Проективное покрытие по мохово-лишайниковому ярусу минимальное (24%), в травяно-кустарничковом ярусе встречается большое количество видов, однако проективное покрытие по данному ярусу незначительное.

По мере увеличения давности рубки мохово-лишайниковый ярус начинает восстанавливаться, в составе травяно-кустарничкового яруса количество видов уменьшается и начинают доминировать типично лесные виды. Проективное покрытие по травяно-кустарничковому ярусу также имеет тенденцию к уменьшению.

Под пологом оставленной на второй прием полосы проективное покрытие по травяно-кустарничковому ярусу невысокое (12%) и в его составе широко представлены типично лесные виды: *Calluna vulgaris* (L.), *Vaccinium myrtillus* (L.), *Vaccinium vitis-idaea* (L.). Мохово-лишайниковый ярус хорошо развит, в нем хорошо представлены зеленые мхи, из которых преобладает *Pleurozium schreberi* (проективное покрытие 46%) и *Hylacomium splendens* (проективное покрытие 30%).

Выводы

В результате проведения полосно-постепенных рубок в сосняках вересковых, брусничных и мшистых происходит формирование нового насаждения с преобладанием сосны обыкновенной. На всех участках подрост сосны достаточно для формирования будущего древостоя.

С учетом процента минерализации почвы на большинстве участков следует отметить, что на минерализованной части учтено большее количество самосева и подрост сосны. Поэтому при проведении полосно-постепенных рубок с заготовкой и вывозкой сортиментов с лесосеки обязательна минерализация почвы.

Хлыстовая трелевка способствовала естественному возобновлению сосны обыкновенной: значительное количество соснового подрост произрастает между бороздами на почве без проведения минерализации.

Мохово-лишайниковый ярус доминирует под пологом леса, в то время как на вырубленных полосах – травяно-кустарничковый. Живой напочвенный покров после проведения полосно-постепенных рубок главного пользования начинает восстанавливаться через 4–6 лет, однако для его полного восстановления необходимо больше времени.

Список литературы

1. Лесной фонд [Электронный ресурс] / Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. Официальный сайт. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.mlh.by/ru/forestry/resources.html>. Дата доступа: 07.02.2013.
2. Государственная программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 годы. – Утв. Постановлением Совета Министров РБ от 03.11.10, № 1626 // Лесное и охотничье хозяйство, 2010, № 11 (88). – С. 19–30.

3. Лесной кодекс Республики Беларусь: принят Палатой представителей 8 июня 2000 г.: одобр. Советом Респ. 30 июня 2000 г.: с изм. и доп.: текст Кодекса по состоянию на 10 февр. 2004 г. – Минск: Амалфея, 2005. – 78 с.

4. Лабоха, К.В. Полосно-постепенные рубки в сосновых лесах Беларуси / К.В. Лабоха, Д.В. Шиман, А.Ч. Борко // Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование», Минск, 18–21 мая 2010 г.: в 2 кн. – Минск: БГТУ, 2010. – Кн. 1. – С. 348–352.

Лабоха Константин Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Белорусский государственный технологический университет

Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 13а

Телефон / Факс: +375 17 327-82-73

E-mail: Laboska@tut.by

Борко Анастасия Чеславовна, аспирант, Белорусский государственный технологический университет

Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 13а

Телефон / Факс: +375 17 327-82-73

E-mail: Borko_Nastua@tut.by

РАЗДЕЛ 3

БИОХИМИЯ

УДК 658.512:637.146

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОЙ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ СМЕСИ

Решетник Е.И.

Дальневосточный государственный аграрный университет

Уточкина Е.А.

Амурская государственная медицинская академия

В статье представлены результаты исследования влияния дозы растительного компонента на химический состав и формирование физико-химических и реологических свойств композиционной кисломолочной смеси. Установлено оптимальное соотношение компонентов в смеси. Изучен аминокислотный состав смеси при оптимальном соотношении молочного и растительного компонентов.

Ключевые слова: молоко, основа соевая пищевая, композиционная смесь, физико-химические свойства, биологическая ценность.

INFLUENCE ON THE FORMATION OF PLANT COMPONENTS PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF THE COMPOSITE FERMENTED MIXTURE

Reshetnik E.I.

Dalnevostochny State Agricultural University

Utochkina E.A.

Amurskaya State Medical Academy

The results of studies of the effect of plant component doses on the chemical composition and the formation of physical and chemical composition and rheological properties of fermented milk mixture. The optimal ratio of the components in the mixture. Studied amino acid composition of the mixture at the optimum ratio of dairy and vegetable ingredients.

Key words: milk, soy food, compositional mix of physical and chemical properties, and biological value.

Молочно-растительные системы наиболее полно соответствуют форме сбалансированного питания [5], поэтому проектирование комбинированных молочно-растительных продуктов является актуальным направлением в создании новых пищевых рецептур [4, 6, 2].

Использование молочного и растительного сырья при производстве продуктов питания является экономически целесообразным по нескольким причинам. Прежде всего, это доступность ресурсов, а именно - независимость производства продуктов от сезонных колебаний в качестве и количестве сырья, минимизация затрат на сырье, а также возможность осуществлять производство в зависимости от спроса на продукцию, а не от поставок сырья.

Снижение или отсутствие отходов производства, стабилизация качества продукции, что достигается постоянством качества сырья, так же открывают широкие перспективы для использования сои и соевых ингредиентов в производстве продуктов питания [1].

Использование сои для пищевых целей является актуальной задачей, так как она является перспективным источником сырья в создании полноценных продуктов питания, имеющих сбалансированный состав [2, 6]. Причина многогранности и уникальности сои заключается в ее химическом составе, содержащем полноценные белки, жиры, углеводы, макро- и микроэлементы (железо, кальций, калий, фосфор и йод), витамины (Е, В₆, РР, В₂, В₁, пантотеновая кислота, ниацин, холин, фолиевая кислота, биотин), и другие немаловажные компоненты [3, 6].

В настоящее время продукты из сои и соевых ингредиентов рассматриваются как средство, способное помочь человеку избежать весьма распространенных заболеваний. Все перечисленное выше позволяет рассматривать продукты из сои как «продукты здоровья». Сегодня именно так к ним относятся в странах Азиатско-Тихоокеанского региона.

Амурская область является одним из регионов массового соевосеяния (более 60% площадей посева сои в России сосредоточено в Амурской области), поэтому продукты её переработки здесь широко распространены, востребованы и пользуются заслуженным спросом населения. С этой точки зрения, разработка продуктов питания на основе комбинации молочного и соевого сырья является актуальным направлением для получения экологически безопасного продукта со сравнительно невысокой себестоимостью, калорийностью и нормативным содержанием белка, за счет его процентного показателя в используемых ингредиентах.

Учитывая актуальность поставленной задачи, в ходе эксперимента определяли оптимальное соотношение молочного и соевого компонентов в композиционной смеси, с целью использования её в качестве основы для проектирования нового вида ферментированного продукта на молочно-растительной основе.

Объекты и методы исследования

На разных этапах работы объектами исследования являлись: основа соевая пищевая, выработанная из сортов сои, выращенной на территории Амурской области; молоко коровье, соответствующее требованиям ГОСТ Р 52054-2003; композиционные смеси с различным содержанием соевого компонента; заквасочные культуры прямого внесения YF-L811 термофильная молочнокислая культура, содержащая *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus*.

При выполнении экспериментальной части работы применялся комплекс общепринятых и стандартных методов исследований, в том числе физико-химических, органолептических, биохимических и реологических.

Проведено исследование влияния дозы соевого компонента на физико-химические свойства композиционной смеси и формирование органолептических, физико-химических и реологических свойств сгустка, полученного в результате ферментации образцов смеси.

Исследован аминокислотный состав образца сгустка с оптимальным соотношением молочного и соевого компонентов.

Результаты и их обсуждение

В ходе эксперимента долю соевого компонента в модельных молочно-растительных смесях варьировали от 20 до 40% с шагом 10%.

Исследовали физико-химические свойства образцов композиционной смеси с разными соотношениями молочного и соевого компонента. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физико-химические показатели образцов смеси в соотношении
обезжиренное молоко: основа соевая пищевая**

Показатели	Номер варианта		
	80 : 20	70 : 30	60 : 40
Массовая доля жира, %	0,66 ± 0,02	0,79 ± 0,02	0,93 ± 0,02
Массовая доля белка, %	3,06 ± 0,02	3,04 ± 0,02	2,98 ± 0,02
Массовая доля СОМО, %	7,83 ± 0,1	7,74 ± 0,1	7,2 ± 0,1
Кислотность, °Т	17,4 ± 0,02	16,8 ± 0,02	15,4 ± 0,02
Плотность, кг/м ³	1029,30± 0,01	1028,91± 0,01	1026,88± 0,01

Из приведенных в таблице данных следует, что от дозы соевого компонента зависит как химический состав, так и физико-химические свойства смеси. Увеличение дозы соевого компонента приводит к незначительному повышению количества белка и жира в композиционной смеси.

Исследовали влияние дозы соевого компонента на процесс ферментации композиционной смеси. Рациональное соотношение компонентов выбирали по органолептическим показателям, кислотообразующей и синергической способности сгустков. В экспериментальных исследованиях в качестве биообъектов использовали закваску прямого внесения YF-L811 – термофильная молочнокислая культура, содержащая *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus*.

Процесс сквашивания проводили при температуре (40 ± 2) °С в течение 6 часов. Кислотность сгустков определяли с периодичностью 1 час, контролем служил показатель кислотообразования молочного сгустка. Динамика кислотообразования сгустка представлена на рисунке 1.

По результатам исследований отмечено, что с увеличением дозы соевого компонента в композиционной смеси титруемая кислотность сгустка нарастала менее интенсивно на 7,3%; 12,5% и 25,5% при дозе 20, 30 и 40% соответственно по сравнению с контрольным образцом.

На следующем этапе исследовали синергические свойства сгустков, полученных в результате ферментации образцов молочно-растительной смеси. Результаты эксперимента приведены на рисунке 2.

В ходе эксперимента установлено, что синергическая способность исследуемых сгустков также существенно отличалась от контрольного образца. При дозе соевого компонента в смеси 20, 30 и 40 % отмечено снижение количества выделившейся сыворотки в процессе центрифугирования в 1,08; 1,16 и 1,27 раза по сравнению соответственно с контрольным образцом.

Органолептические показатели, являются важной характеристикой кисломолочных продуктов, в конечном счете, они в первую очередь формируют покупательский спрос. Доза соевого компонента в смеси может влиять на формирование вкуса, запаха и консистенции продукта.

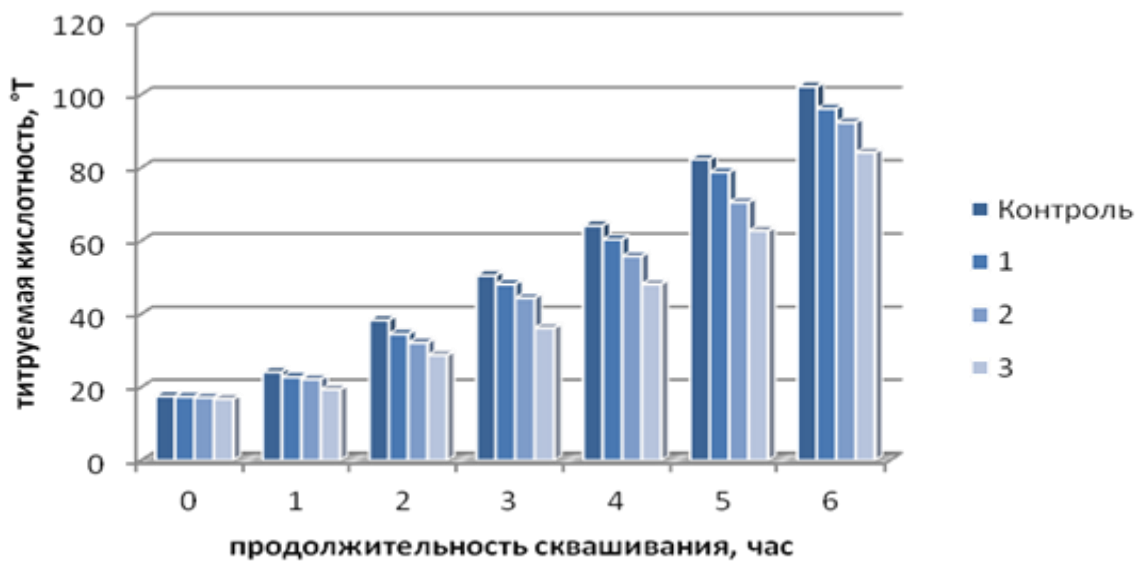


Рис. 1. Динамика кислотообразования молочно-растительных сгустков: 1 – 20%; 2 – 30%; 3 – 40%; контроль – обезжиренное молоко

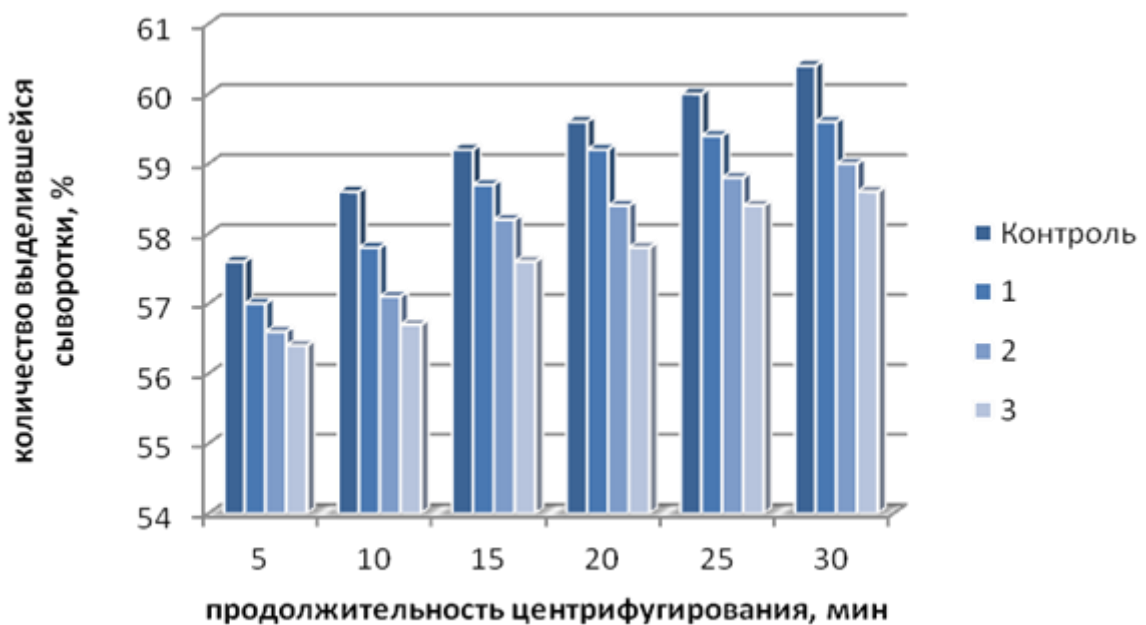


Рис. 2. Влияние дозы соевого компонента в смеси на синергетическую способность сгустков: 1 – 20%; 2 – 30%; 3 – 40%; контроль – обезжиренное молоко

Изучены органолептические показатели исследуемых образцов сгустков. Результаты представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы с увеличением дозы соевого компонента в смеси ощущается выраженный запах соевых бобов и сладкий соевый вкус, показатели значительно изменились при дозе выше 30%. Сгусток с соевым компонентом 20% имел недостаточно вязкую консистенцию, отмечено незначительное выделение сыворотки.

Таблица 2

**Органолептические показатели образцов стустков
(соотношение обезжиренное молоко: основа соевая пищевая)**

Вариант	Показатели		
	Вкус и аромат	Цвет	Консистенция
80 : 20	Кисломолочный, в меру сладкий, соевый вкус и запах практически не ощущается	Белый с кремовым оттенком	Однородная, не достаточно вязкая
70 : 30	Кисломолочный, в меру сладкий, с легким соевым вкусом	Светло кремовый	Однородная, в меру вязкая
60 : 40	Кисломолочный, излишне сладкий, с ярко выраженным соевым вкусом и запахом	Кремовый насыщенный	Однородная, излишне вязкая
Контроль	Чистый, кисломолочный	Белый	Однородная, в меру вязкая

На основании проведенных этапов эксперимента по исследованию влияния дозы соевого компонента на формирование органолептических, физико-химических и реологических свойств стустков, полученных в результате ферментации образцов смеси отмечено, что оптимальная доза внесения основы соевой пищевой – 30%.

Для определения биологической ценности стустка полученного на основе композиционной смеси (обезжиренное молоко и основа соевая пищевая) в соотношение 70: 30 был изучен его аминокислотный состав, позволяющий с большей степенью корректности судить о его биологической ценности.

Аминокислотный состав образца стустка на молочно-соевой основе представлен на рисунке 3.

Биологическую ценность ферментированной смеси оценивали по величине аминокислотного сора. Результаты расчета аминокислотного сора незаменимых аминокислот представлены в таблице 3.

Результаты исследования свидетельствуют, что полученная в результате ферментации композиционная смесь (обезжиренное молоко и основа соевая пищевая в соотношение 70: 30) имеет высокую биологическую ценность.

По результатам расчета скор незаменимых аминокислот – лейцина, изолейцина, треонина, фелаланина + тирозина превышает 100%. Отмечено, что лимитирующими аминокислотами являются метионин + цистин (84,5%) и валин (92,1%).

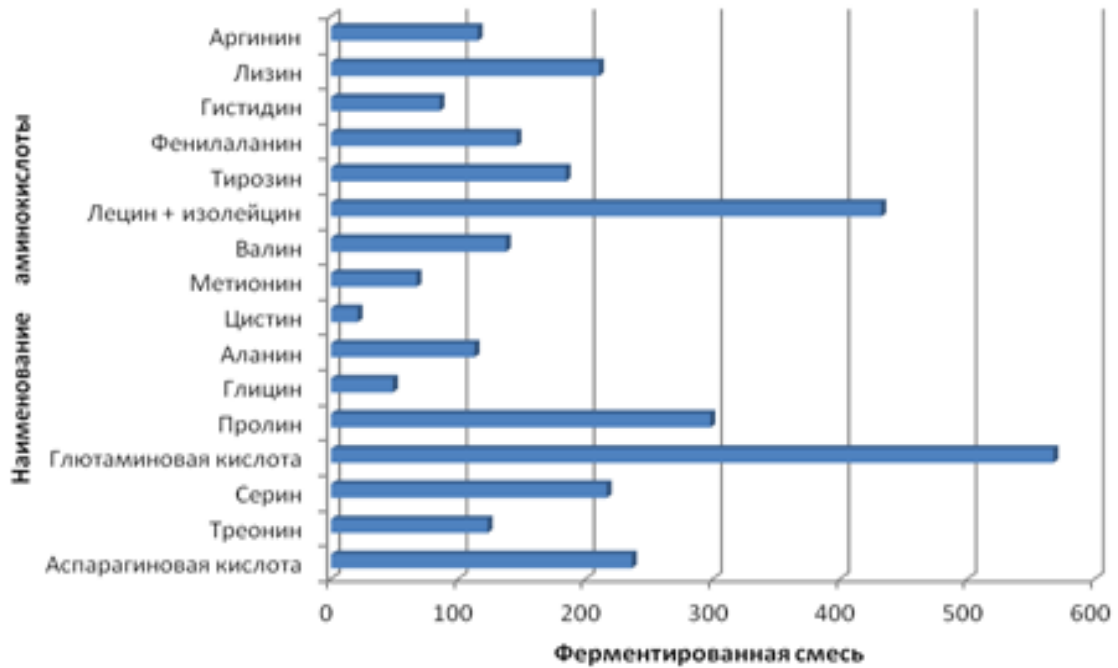


Рис. 3. Аминокислотный состав ферментированной смеси (обезжиренное молоко и основа соевая пищевая в соотношении 70: 30), мг/100 г.

Таблица 3

Состав незаменимых аминокислот и аминокислотный скор ферментированной смеси в сравнении с рекомендациями ФАО/ВОЗ

Аминокислота	ФАО/ВОЗ, г/100 г белка	Ферментированная смесь	
		г/100 г белка	Скор, %
Валин	5,0	4,60	92,1
Лейцин	4,0	5,78	144,6
Изолейцин	7,0	10,12	145,0
Лизин	5,5	7,05	128,3
Метионин + цистин	3,5	2,96	84,5
Треонин	4,0	4,12	103,0
Фенилаланин + тирозин	6,0	11,06	184,4

Выводы

Модификация кисломолочных продуктов путем введения компонентов растительного происхождения позволяет придать традиционным продуктам новые свойства, экономить молочное сырье, а главное – регулировать химический состав продуктов в соответствии с современными требованиями науки о питании.

В ходе проведения эксперимента, отмечено, что внесения растительного компонента, в частности основы соевой пищевой в композиционную смесь, оказало значительное влияние на физико-химические показатели смеси, а также изменяло характеристику сгустков, полученных в результате ферментации разных образцов смеси.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили сделать вывод о целесообразности использования в качестве основы для комбинированного

ферментированного продукта композиционную смесь (обезжиренное молоко и основа соевая пищевая) в соотношении 70: 30. Комплексный анализ результатов, позволяет сделать вывод о достаточно высокой биологической ценности ферментированной композиционной смеси, содержащей весь комплекс питательных веществ, включающий полноценные белки с лимитирующими аминокислотами.

Энергетическая ценность композиционной смеси (обезжиренное молоко и основа соевая пищевая) в соотношении 70: 30 составляет – 42,9 ккал, что свидетельствует о низкой калорийности и позволяет рекомендовать её как основу для проектирования новых видов продуктов диетического питания.

Список литературы

1. Асафов В.А., Фоломеева О.Г., Исакова Е.Л., Танькова Н.Л. Продукты на основе молочного и растительного сырья // Сборник материалов научных статей «Кафедре технологии молока и молочных продуктов МГУПБ 60 лет»: Научное издание. – М.: МГУПБ, 2005, с. 61 - 63.
 2. Гаврилова Н.Б., Пасько О.В., Каля И.П., Иванов С.С., Шадрин М.А. Научные и практические аспекты технологии производства молочно-растительных продуктов: монография // Омск: ОмГАУ, 2006, 336 с.
 3. Давыдов Т.М., Лисин П.А. Использование натуральных компонентов сои в производстве ферментированного соево-молочного продукта сбалансированного состава // Материалы международной научно-практического семинара «Современные технологии продуктов питания: теория и практика производства». – Омск: Вариант - Омск, 2010, с. 314 - 317.
 4. Остроумов Л.А., Козлов С.Г. Новые подходы к проектированию комбинированных молочных продуктов // Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: сборник научных работ. – Кемерово: Изд-во КЕМТИПП, – 2007, с. 24 - 25.
 5. Решетник Е.И., Уточкина Е.А. Разработка технологии ферментированного молочно-растительного напитка с функциональными свойствами // Техника и технология пищевых производств. - 2011, № 2. - с. 53 - 56.
 6. Решетник Е.И. Применение соево-молочного концентрата в производстве продуктов питания: монография. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2007. – 190 с.
-

Решетник Екатерина Ивановна, доктор технических наук, доцент, профессор, Дальневосточный государственный аграрный университет
675005 Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Политехническая 86
Телефон: (8-4162) 49-08-77
E-mail: Soia-28@yandex.ru

Уточкина Елена Александровна, кандидат технических наук, Амурская государственная медицинская академия
675000 Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Горького 95
Телефон: 8 (8-4162) 53-73-26
E-mail: elenautochkina@mail.ru

РАЗДЕЛ 4
БОТАНИКА

УДК 581.95

**ТРИ НОВЫХ АДВЕНТИВНЫХ ВИДА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ТАМБОВСКОЙ
ОБЛАСТИ И ИХ ИМПАКТ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕ-
МЬЯ**

Сухоруков А.П.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова

Представлены результаты полевых исследований по изучению распространения адвентивных таксонов в пределах северной части Центрального Черноземья. *Helianthus lenticularis*, *Echinochloa microstachya* и *Eriochloa villosa* впервые обнаружены в этом регионе.

Ключевые слова: адвентивные растения, инвазивные виды, флора Тамбовской области, ксенофиты, *Echinochloa microstachya*, *Eriochloa villosa*, *Helianthus lenticularis*.

**Three new alien species in the Tambov region and their impact on plant communities of the Black
Earth region**

Sukhorukov A. P.

Moscow State University. M.V. Lomonosov

Results of the field investigations of distribution of alien species in the Black Earth Region are presented. The first records of *Helianthus lenticularis*, *Echinochloa microstachya*, and *Eriochloa villosa* are reported from this region. Their impact on different vegetation types is discussed.

Key words: alien species, invasive species, flora of the Tambov province, xenophytes, *Echinochloa microstachya*, *Eriochloa villosa*, *Helianthus lenticularis*.

Введение

После выхода в свет обобщающей сводки по флоре Тамбовской области [1] автор настоящей публикации несколько раз посещал ряд районов с целью продолжения флористических исследований. При этом основная цель работы состояла в выяснении распространения некоторых просматриваемых и считающихся редкими во всем Центрально-Черноземном регионе заносных растений, а также в сборе и анализе данных о карпологических признаках, значимых для экспансии неофитов. В этом отношении Центральное Черноземье является одним из трех крупных и независимых географических выделов, исследующихся автором на предмет изучения дисперсионных особенностей наиболее успешных адвентивных видов. Многолетние исследования флоры Центрального Черноземья, некоторых сопредельных территорий, а также анализ литературных источников убеждают нас в том, что в последние годы в этом регионе появился ряд новых и активно расселяющихся чужеродных элементов. К их числу принадлежат *Eragrostis albensis* H. Scholz, *Rumex patientia* L., *Amaranthus powellii* S. Wats., *Galega orientalis* Lam., *Chaerophyllum aureum* L., *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et G.L. Chen, *Senecio viscosus* L., *Gypsophila perfoliata* L., *Artemisia sieversiana* Ehrh. ex Willd., *Acroptilon repens* (L.) DC., *Juncus tenuis* Willd., *Xanthoxalis stricta* (L.) Small, *Erigeron annuus* (L.) Pers. (*Phalacrolooma annuum*=*Ph. septentrionale*), *Vicia villosa* Roth, *Bidens*

frondosa L. Некоторые из них распространяются вдоль железнодорожных магистралей и не обнаруживаются на других местообитаниях.

Так, в Саратовской области обычным «железнодорожным» растением становится *Sophora alopecuroides*; во всём Центральном Черноземье по путям часто встречаются *Senecio viscosus* и *Acroptilon repens*. Другие виды, напротив, способны становиться инвазивными не только в экологически узком диапазоне. Это касается, в частности, *Chaerophyllum aureum* и *Galega orientalis*. Мы связываем наличие такой способности во многом с особенностями карпологии этих агрессивных таксонов, которые способствуют успешному расселению растений (Сухоруков, неопубл.) Изучив вышеприведённый список наиболее успешных неофитов последних 20 лет, нетрудно убедиться в том, что подавляющее большинство этих видов характеризуется наличием односемянных плодов. Мы предполагаем, что такой тип диаспор гарантирует наиболее эффективное распространение семян на достаточно большие расстояния, причём часто односемянности сопутствует высокий репродуктивный потенциал самого растения.

Объекты и методы исследования

Исследования автора проводились почти каждый год на протяжении последних 13 лет в пределах всех районов Тамбовской области и ряда других административных единиц Центрального Черноземья. Некоторые пункты посещались многократно с целью мониторинга, в особенности окрестности г. Мичуринска (железнодорожные магистрали в направлении г. Богоявленска и г. Грязи). Сбор материала автором с территории области начат в 1998 году и продолжается по настоящее время. В последние годы анализ адвентивных видов с целью сравнения адаптивного потенциала групп высших растений активно изучается также в Саратовской и Белгородской областях, Восточном Средиземноморье (Израиль) и Центральных Гималаях (Непал). Основное место хранения образцов автора – гербарий им. Д.П. Сырейщикова МГУ (акроним – MW); часть материала передана в Ботанический институт РАН (LE) и зарубежные гербарии (В, Е, G, H, W).

Результаты и их обсуждение

Новые виды для флоры Тамбовской области

Echinochloa microstachya (Wieg.) Rydb.: Мичуринский р-н, у ж.-д. ст. «Мичуринск-Уральский», по ж.-д. полотну, обыкновенно, вместе с *Eragrostis albensis*, *Digitaria aegyptiaca*, 15.VII.2012, А. Сухоруков (Е, MW).

Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth: Мичуринский р-н, у ж.-д. ст. «Электродепо», по ж.-д. полотну, небольшая популяция, 15.VII.2012, А. Сухоруков, С. Колесников (Е, MW).

Helianthus lenticularis Dougl.: Мичуринский р-н, близ ж.-д. ст. «Никольское», у ж.-д. полотна, 1 экземпляр, 15.VII.2012, А. Сухоруков (MW).

Первые два вида представляются потенциально опасными среди новой волны ксенофитов (непреднамеренно занесенных растений), зафиксированных в южных областях Черноземья и Среднем Поволжье [2], [3]. Один из наиболее опасных видов в степях и лесостепях – южноазиатский злак *Eriochloa villosa* – появился в области только в последние годы и, судя по исследованиям в Белгородской области [4], способен закрепляться не только на железнодорожных насыпях, но и других вторичных местообитаниях (обочины дорог, свалки). Ближайшие местонахождения этого вида известны в Воронежской, Саратовской и Белгородской областях. Однако во всех местонахождениях он не замечен в составе сегетальной растительности, в отличие от ряда регионов Северной Америки [5].

Значительно меньше известно о распространении североамериканского злака – *Echinochloa microstachya*, который часто принимается за обычный в Центральной России таксон *E. crus-galli*. В Белгородской области эти два вида нередко растут вместе и занимают одни и те же (рудеральные) местообитания, как и на Украине, где вид является вполне обычным [6]. Несмотря на то, что *Echinochloa microstachya* впервые найден в Тамбовской области в 2012 году, следует отметить факт внедрения вида в состав рудеральных группировок районов города, прилегающих к станции «Мичуринск-Уральский». Вследствие перекрывания ареалов и сходной экологической приуроченности *E. microstachya* и *E. crus-galli*, одним из перспективных направлений исследования представляется генетическое изучение популяций обоих видов в местах их совместного произрастания.

Helianthus lenticularis, известный в средней полосе уже несколько десятилетий, всё ещё довольно редок [7]. Он часто объединяется с *H. annuus*, хотя морфологически оба вида хорошо обособлены [8] и легко отличаемы в природе. Их инвазионная активность также различается. Несмотря на длительное культивирование, *H. annuus* едва ли преодолевает барьер интродукции, в то время как *H. lenticularis* в ряде регионов, в частности, на Нижней Волге (личные наблюдения автора), может считаться инвазивным видом, расселяющимся на рудеральных местообитаниях.

Выводы

Флористические исследования в южной половине Центральной России показали наличие во флоре ряда областей новых адвентивных элементов, которые выявлены только в последнее десятилетие. Некоторые из них, очевидно, становятся довольно обычными «железнодорожными» или рудеральными растениями, иные – требуют пристального внимания как новые объекты, инвазионный статус которых в настоящее время неизвестен. Тем не менее, результаты последних исследований в Тамбовской области показывают расширение ареалов таких опасных ксенофитов, как *Echinochloa microstachya* и *Eriochloa villosa*. В настоящее время они активно внедряются в состав рудеральных сообществ и группировок. Из новой генерации неофитов потенциально опасным для агроценозов видом представляется *Amaranthus powellii*.

Благодарим М.А. Кушунину и С.А. Колесникова за полезное обсуждение материалов настоящей статьи.

Список литературы

1. Определитель сосудистых растений Тамбовской области (Коллектив авторов: А.П. Сухоруков и др.) / Под ред. А.П. Сухорукова. Тула: Гриф и К, 2010. 350 с.
2. Сухоруков А.П., Кушунина М.А. Новые данные по адвентивной фракции флоры Белгородской области // Науч. ведомости БелГУ, сер. Естеств. науки. 2012 б. № 21. С. 40–46.
3. Sukhorukov A.P. New invasive alien plant species in the forest-steppe and northern steppe subzones of European Russia: secondary range patterns, ecology and causes of fragmentary distribution // Fedd. Repert. 2012. Bd. 122, N. 3–4. P. 287–304.
4. Сухоруков А.П., Кушунина М.А. Дополнения к адвентивной флоре Белгородской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012 а. Т. 117, вып. 6. С. 78–79.
5. Darbyshire S.J.; Wilson C.E., Allison K. The biology of invasive alien plants in Canada. 1. *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth // Can. J. Pl. Sci. 2003. Vol. 83. P. 987–999.

6. Protopopova V.V., Shevera M.N., Mosyakin S.L. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine // *Euphytica*. 2006. Vol. 148. P. 17–33.
 7. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: КМК, 2006. 60 с.
 8. Протопопова В.В. *Heliantheae* // Флора европейской части СССР. Т. 7 / Под ред. Н.Н. Цвелева. СПб.: Наука, 1994. С. 25–52.
-

Сухоруков А.П., кафедра высших растений Биологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
119234, Россия, Москва
Воробьевы горы 1/12

РАЗДЕЛ 5

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК: 632.637.2

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ *TRICHOGRAMMA CHILONIS* ПРОТИВ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ХЛОПЧАТНИКЕ

Анорбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х.
Ташкентский государственный аграрный университет

В статье на основании обобщения материалов отечественной литературы, а также собственных данных авторов изложены некоторые биологические особенности развития и динамика численности хлопковой совки на хлопчатнике. Показано состояние изученности применения *Trichogramma chilonis* против хлопковой совки и получена биологическая эффективность использования яйцеда на второе поколение вредителя, составляющая – 91,4%.

Ключевые слова: трихограмма, хлопковая совка, биологическая эффективность, яйца, поколение, паразит, плотность вредителя.

THE BIOLOGICAL EFFICACY OF *TRICHOGRAMMA CHILONIS* AGAINST THE COTTON WORM IN COTTON

Anorbaev A.R., Sulaimanov B.A., Kimsanbaev Kh.Kh.
Tashkent State Agrarian University

In the article studied on basis of generalization literature letter of materials, as well as its own data the authors presented biological characteristics of cotton worm and population dynamics of cotton worm in cotton. State of knowledge on the use of *Trichogramma chilonis* against cotton worm and received 91.4% of the biological effectiveness of the second generation of the pest.

Key words: trichogramma, cotton worm, biological efficiency, eggs, generations, the parasite host, the density of the pest.

В Узбекистане сельскохозяйственные растения повреждаются многими вредными организмами. Их деятельность наносит большой экономический ущерб, ежегодные потери от них составляют 20-30% всей сельскохозяйственной продукции.

Хлопчатник относится к культурам, которая наиболее поражается беспозвоночными животными. Еще в 1931 г. проф. В.В. Яхонтовым была описана не полная мировая фауна беспозвоночных животных, питающихся на хлопчатнике, включающая в себя 772 вида, из которых к классу насекомых относится 751 вид.

В бывшем Советском Союзе на хлопчатнике В.В. Яхонтовым были зарегистрированы 177 видов насекомых и клещей, А.И. Петровым – 219 видов. Значительный вред наносят около 10 видов вредителей, однако виды, которым отводится второстепенное место по сравнению с основными вредными организмами, могут в благоприятных условиях наносить ощутимые повреждения данной культуре. Состав основных вредителей хлопчатника является следствием не только подходящих климатических условий для их развития, но и влиянием карантинных мероприятий, препятствующими проникновению вредных организмов.

В Узбекистане одним из доминирующих вредителей хлопчатника является хлопковая совка – *Heliothis armigera* Hub. Основной период вредности её приходится при развитии в фазе гусеницы, которая развивается внутри бутонов, цветков, завязей и плодоземелентов хлопчатника. Хлопковая совка распространена почти во всех зонах Узбекистана (Ларченко, 1968; Сомов, 1964).

В течение года возможно развитие до 4-х генераций вредителя. Зимует в фазе куколки в почве на глубине 5-18 см. Растянутость лёта бабочек приводит к наложению фаз развития одной генерации на фазы другой.

Массовая яйцекладка приходится обычно на 15-20 июня. Основная масса яиц откладывается на верхнюю сторону листьев. На хлопчатнике гусеницы младших возрастов повреждают верхушечные листья в точках роста, выедая сначала углубления между жилками, а позднее прогрызая листья насквозь. Но уже со II-го возраста они предпочитают генеративные органы: бутоны, завязи, молодые коробочки. Гусеницы последних возрастов вгрызаются внутрь коробочек, питаются семенами до их затвердения. (Поспелов и др., 1969.)

Вопросами вредности хлопковой совки занимался ряд исследователей, среди которых особый вклад внесла работа В.И. Танского и Л.И. Чижовой (1972). Широкий ареал, способность к быстрому увеличению численности, большая вредность, хозяйственная ценность повреждаемой культуры – все это ставит хлопковую совку в ряд опасных вредителей сельскохозяйственных растений.

Среди комплексных методов защиты растений большое внимание уделяется биологическому методу, входящего в систему интегрированной защиты растений, включающий в себя помимо биологического, агротехнические, организационно-хозяйственные, химические и другие методы. Широкое применение биологического метода обусловлено отсутствием отрицательного воздействия на окружающую среду, а также селективностью воздействия именно на вредный организм. В связи с этим, в настоящее время применение биологического способа при помощи энтомофагов и гербофагов находит широкое применение.

В настоящее время в Узбекистане существует более 800 биологических лабораторий, в которых нарабатываются биоагенты. В биологической защите растений используется более 20 видов энтомофагов и микробиологических препаратов (Кимсанбаев, 2007). В связи с чем, в целенаправленном регулировании численности вредителя большое место отводится использованию паразита-яйцеда трихограммы (Гольшина и др., 1988).

Материал и методы исследования

В период проведения исследования на хлопчатнике выпуск нового интродуцированного вида трихограммы – *Trichogramma chilonis* проводили в 100 точках на 1 гектаре на трихокарте. На трихокарте мы приготовили разновозрастные зараженные яйца зерновой моли. Вылет трихограммы в наших условиях продолжается 6-7 дней.

Поэтому на каждое поколение хлопковой совки выпуск трихограммы осуществляется два раза.

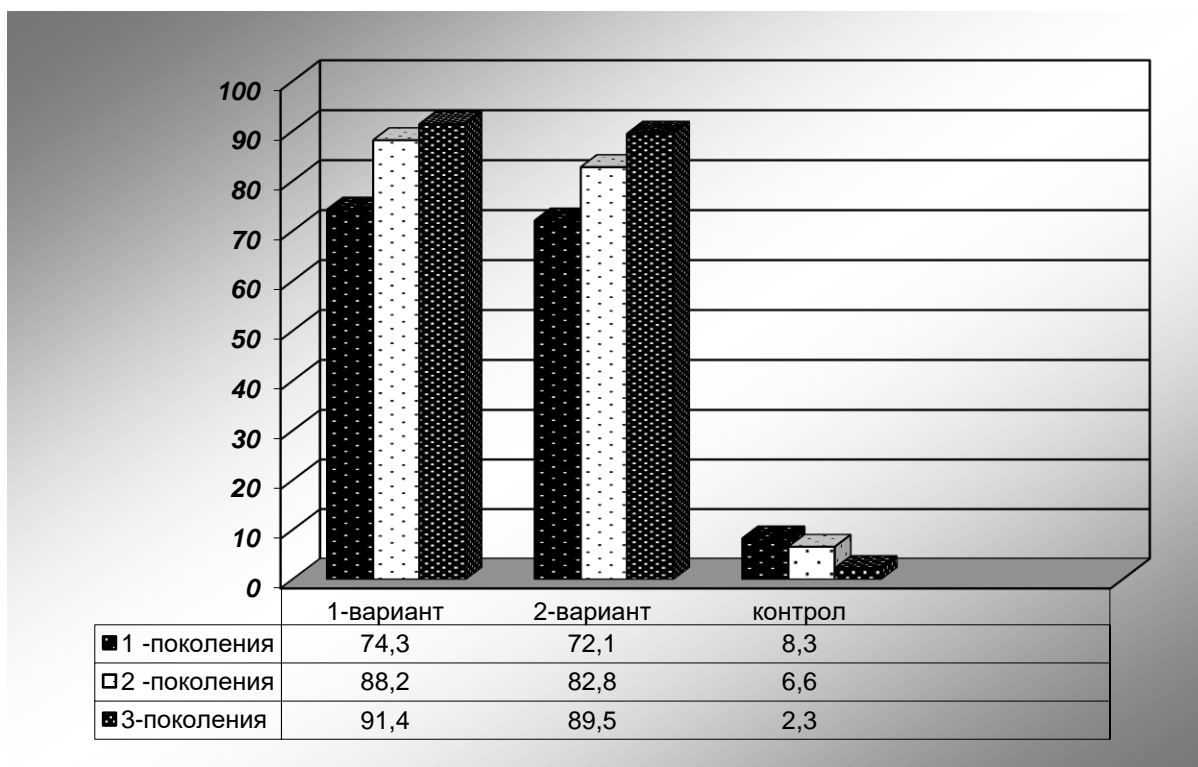
Против яиц хлопковой совки норма выпуска трихограммы зависит от плотности яиц хозяина. В любом случае необходимо помнить, что норма расхода трихограммы зависит не только от плотности яиц хозяина, но и от качества яйцеда (Алимухамедов и др., 1986).

В 2012 году определение биологической эффективности *Trichogramma chilonis* проводили на участке площадью 1 га в фермерском хозяйстве «Бабур» Сырдарьинской области Узбекистана. От соблюдения агротехнических мероприятий на конкретных участках в значительной степени зависит численность вредителя. Через 6-7 дней после выпуска проводили учет биологической эффективности трихограммы, что рассматривали как процент паразитирования яиц от общего количества яиц пригодных для заражения.

Полученные результаты

При учете 25.05.2012 численность яиц хлопковой совки первого поколения составила в среднем 25-30 яиц на 100 растений, что выше экономического порога вредности. Против первого поколения хлопковой совки было проведено два выпуска трихограммы с промежутком в неделю. Нормы соотношения паразит – хозяин были разными, в частности 1:5, 1:10, 1:15. Первый выпуск трихограммы был проведен 25.05.2012. Учитывая высокую численность вредителя, 5.06.2012 был проведен второй выпуск трихограммы. В первом варианте с применением *Trichogramma chilonis*, разводимой на облученных яйцах зерновой моли после первого выпуска биологическая эффективность составляла 74,3%. Во втором варианте биологическая эффективность равнялась 72,1%.

Биологическая эффективность *Trichogramma chilonis* против хлопковой совки на хлопчатнике



Второе поколение хлопковой совки, развитие которой пришлось на июль месяц (05.07.2012) также, превысило по своей численности экономический порог вредности численность яиц, что составляло 25-28 яиц на 100 растений. Биологическая эффективность *Trichogramma chilonis* после выпуска на второе поколение вредителя в первом варианте - 88,2 %, во втором – 82,8%. В период развития третьего поколения хлопковой

совки численность вредителя не превышала порога вредности – 4-5 яиц на 100 растений. Учитывая низкую численность вредителя и то, что урожай был уже в значительной степени убран, было принято решения не проводить выпуск трихограммы против третьего поколения хлопковой совки.

Таким образом, за вегетационный период развития хлопчатника против хлопковой совки было проведено 2-3 выпуска паразита-трихограммы в соответствующих вариантах. В биоэкологии энтомофага для заражения вредителя важную роль играет температура и относительная влажность воздуха. Влажность воздуха в условиях нашего опыта была оптимальной и благоприятствовала активности паразита после его выпуска.

Список литературы

1. Алимухаммедов С., Адашкевич Б, Алылов З., Ходжаев Ш. Биологический метод борьбы с главнейшими вредителями хлопчатника. - Ташкент, Мехнат, 1986. - С 28-31.
 2. Гринберг Ш.М. Применение трихограммы в борьбе с комплексом вредителей полевых культур. // Рекомендации.- Москва., 1990. – 48 С.
 3. Гольшина Н.М, Гринберг М. Трихограмма в защите растений.- Москва, 1988, С. 110-113.
 4. Кимсанбоев Х.Х., Сулаймонов Б.А., Рашидов М.И., Болтаев Б.С.. Ғўза зараркундаларига қарши биологический метод қўлайтириш ва қўллаш асослари. Тошкент-2007. 4-б.
 5. Ларченко К.И., Запелова С.Б. - Методика прогнозирования численности вредителей хлопчатника и др. сельскохозяйственных культур. –Ташкент, 1973.
 6. Пospelов С.М. Совки вредители сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1969. -126 с.
 7. Сомов И.А. Хлопковый коробочный червь в Средней Азии и меры борьбы с ним. – Ташкент, 1964.
 8. Танский В.И., Чижова Л.И. - Способность хлопчатника компенсировать потери генеративных органов и вредоносность хлопковой совки. Тр. ВИЗР, вып. 32., Т2., 1972.
-

Анорбаев Азимжан Раимкулович, старший научный сотрудник Ташкентского государственного аграрного университета

100140, Республика Узбекистан, Ташкентская область,
Кибрайский район, ул. Университетская, 2

Сулаймонов Ботиржон Абдишукурович, доктор биологических наук, профессор, Ташкентский государственный аграрный университет

100140, Республика Узбекистан, Ташкентская область,
Кибрайский район, ул. Университетская, 2

Кимсанбоев Ходжимурод Хамракулович, доктор биологических наук, профессор, Ташкентский государственный аграрный университет

100140, Республика Узбекистан, Ташкентская область,
Кибрайский район, ул. Университетская, 2

УДК 632.92, 632.651

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL) В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Китаев К.А.

Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору

В статье рассматривается процесс распространения золотистой картофельной нематоды в республике Башкортостан в последние годы. Приводятся данные по обнаружениям новых очагов заражения нематоды и анализ дальнейшего распространения.

Ключевые слова: золотистая картофельная нематода, *Globodera rostochiensis*, картофель, республика Башкортостан.

DISTRIBUTION OF GOLDEN POTATO NEMATODE (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL) IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Kitaev K. A.

Bashkirsky referential centre of the Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance

The article considers the process of spread of Golden potato nematode in the Republic of Bashkortostan in recent years. The data on detection of new foci of infection nematode analysis and further dissemination.

Key words: Golden potato nematode, *Globodera rostochiensis*, potato, Republic of Bashkortostan

Золотистая картофельная нематода (*Globodera rostochiensis* Wollenweber, 1923) относится к семейству цистообразующих нематод – гетеродерид (Heteroderidae) и является возбудителем глободероза картофеля, очень широко распространенного и наиболее вредоносного заболевания этой культуры на территории центральной и южной России (Васютин и др., 2002; Чижов, 2006). Этот вид нематод является объектом внутреннего карантина (Справочник ..., 1996; Яковлева, Дьяченко, 2009). По данным карантинной службы на 2010 г. золотистая нематода зарегистрирована в 59 субъектах РФ, на территории 714 административных районов. Общая площадь установленных карантинных фитосанитарных зон составляет 695801 га (Справочник ..., 2010). За период с 2004 по 2010 г. площадь карантинных зон увеличилась более чем в 10 раз. Активное распространение и интродукция золотистой картофельной нематоды во всех зонах возделывания картофеля может привести к снижению урожайности на 70-100% при бессменном выращивании культуры (Инструкция ... 1988). В условиях столь быстрого распространения нематоды требуется не только установление карантинных зон в местах обнаружения, но и тотальный контроль за перемещением картофеля и посадочного материала, в котором может содержаться нематода. Анализ распространения нематоды в новых очагах, позволит проводить профилактические мероприятия в зонах возможного заражения с целью предупреждения развития очагов и расширения заражённых территорий. В Республике Башкортостан работы по определению очагов распространения нематод проводятся специалистами отдела карантина растений ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора» и его территориальными отделениями в районах республики.

Материал и методы

Для определения заражённости почвы золотистой картофельной нематодой отбирали почвенные пробы после сезона вегетации картофеля (август-сентябрь). Все работы выполнялись в соответствии с «Инструкцией по выявлению золотистой и бледной картофельной нематод и мерам борьбы с ними» (1988). По равномерной сетке брали 50 выемок почвы по 4-5 см³ ботаническим совком, все выемки с участка ссыпали в общий образец. Средний размер участка варьировал от 10 до 50 соток (0,1-0,5 га). Отбор образцов проводили на индивидуальных и приусадебных участках, на полях фермерских хозяйств и совхозов. Пробы на заражённость анализировали вороночно-флотационным методом. Просушенные пробы просеивали через сито (диаметр 2-3 мм), помещали в стакан (0,5-1 л) и заливали водой. Смесь тщательно размешивали и отстаивали в течении 10-15 мин. Верхнюю фракцию сливали в воронку диаметром 15 см с предварительно вставленным фильтром. Осадок на фильтре рассматривали при увеличении х64 в стереомикроскопе МБС-10. Из обнаруженных цист изготавливали временный препарат в капле глицерина. Идентификацию цист проводили по морфологическим признакам (Чижов, 2006; Методические рекомендации ..., 2007).

Для сравнительного анализа распространения нематоды использовали данные по площади карантинных и фитосанитарных зон (Справочник ..., 2010), а также информацию с официального сайта Россельхознадзора (www.fsvps.ru).

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приводятся сравнительные данные по территориям в Республике Башкортостан, заражённым золотистой картофельной нематодой, включая данные новых исследований.

Таблица 1

Площадь очагов и доля земель от территории района, заражённых золотистой картофельной нематодой, в Республике Башкортостан

Год	район	площадь, га	дата наложения карантина	доля заражения, %
2007	Альшеевский	759	10.12.2009	0,31%
2007	Бакалинский	1352	10.12.2009	0,69%
2007	Белебеевский	778	10.12.2009	0,42%
2007	Благоварский	97	10.12.2009	0,06%
2007	Благовещенский	349	10.12.2009	0,15%
2007	Дюртюлинский	261	10.12.2009	0,16%
2007	Ермекеевский	446	10.12.2009	0,31%
2007	Иглинский	526	10.12.2009	0,21%
2007	Краснокамский	457	10.12.2009	0,29%
2007	Кушнаренковский	993	10.12.2009	0,57%
2007	Мелеузовский	469	10.12.2009	0,14%
2007	Мечетлинский	1506	10.12.2009	0,97%
2007	Нуримановский	188	10.12.2009	0,07%
2007	Стерлитамакский	1319	10.12.2009	0,60%

2007	Учалинский	1544	10.12.2009	0,34%
2007	Чишминский	229	10.12.2009	0,13%
2007	Янаульский	3771	10.12.2009	1,73%
2009	Кигинский	44	нет	0,03%
2012	Миякинский	12	нет	0,01%
2012	Туймазинский	0,4	нет	0,00%

Из таблицы видно, что площадь заражения картофельной нематодой постепенно возрастает, несмотря на карантинные мероприятия. За последний год было выявлено меньше случаев заражения в новых районах, но в этом немалую роль играет снижение количества экспертиз по госзаданию от ТУ Россельхознадзора. За последнее время возросла доля исследований территорий фермерских хозяйств и совхозов в районах с установленными карантинными фитосанитарными зонами. В этих исследованиях золотистая картофельная нематода не выявляется. Это говорит о том, что хозяйства проводят профилактические действия, препятствующие распространению нематоды. Владельцы же индивидуальных участков и приусадебных хозяйств зачастую наоборот относятся к опасности заражения халатно, профилактических мероприятий не проводят.

Севооборот, необходимый для снижения численности золотистой картофельной нематоды, практически во всех приусадебных хозяйствах не соблюдается.

Для специалистов, занимающихся выявлением картофельной нематоды, в силу ограниченности времени и ресурсов, необходимо прогнозировать возможные районы появления нематоды. Для этого составляется карта возможных очагов. На рис. 1. обозначены административные районы республики, в которых выявлена золотистая картофельная нематода, отдельно показаны новые очаги заражения.

Анализ карты (рис. 1) позволяет предположить дальнейшие пути расселения картофельной нематоды. В зоне риска оказались следующие районы: Чишминский, Шаранский, Уфимский, Кармаскалинский, Стерлибашевский, Бижбулякский, Давлекановский, Буздякский, Калтасинский. Учитывая, что уже в 19-ти районах республики выявлена золотистая картофельная нематода, и ещё в 9-ти возможно её выявление, производство картофеля в республике оказывается под угрозой. Почти во всех районах, где имеются достаточные агроклиматические условия для выращивания картофеля, может появиться картофельная нематода.

Как видно из рис. 1. картофельная нематода распространяется медленно, очаги отмечаются в первую очередь там, где по соседству уже установлена карантинная фитосанитарная зона. Это также свидетельствует о несоблюдении карантинных предписаний жителями этих районов.

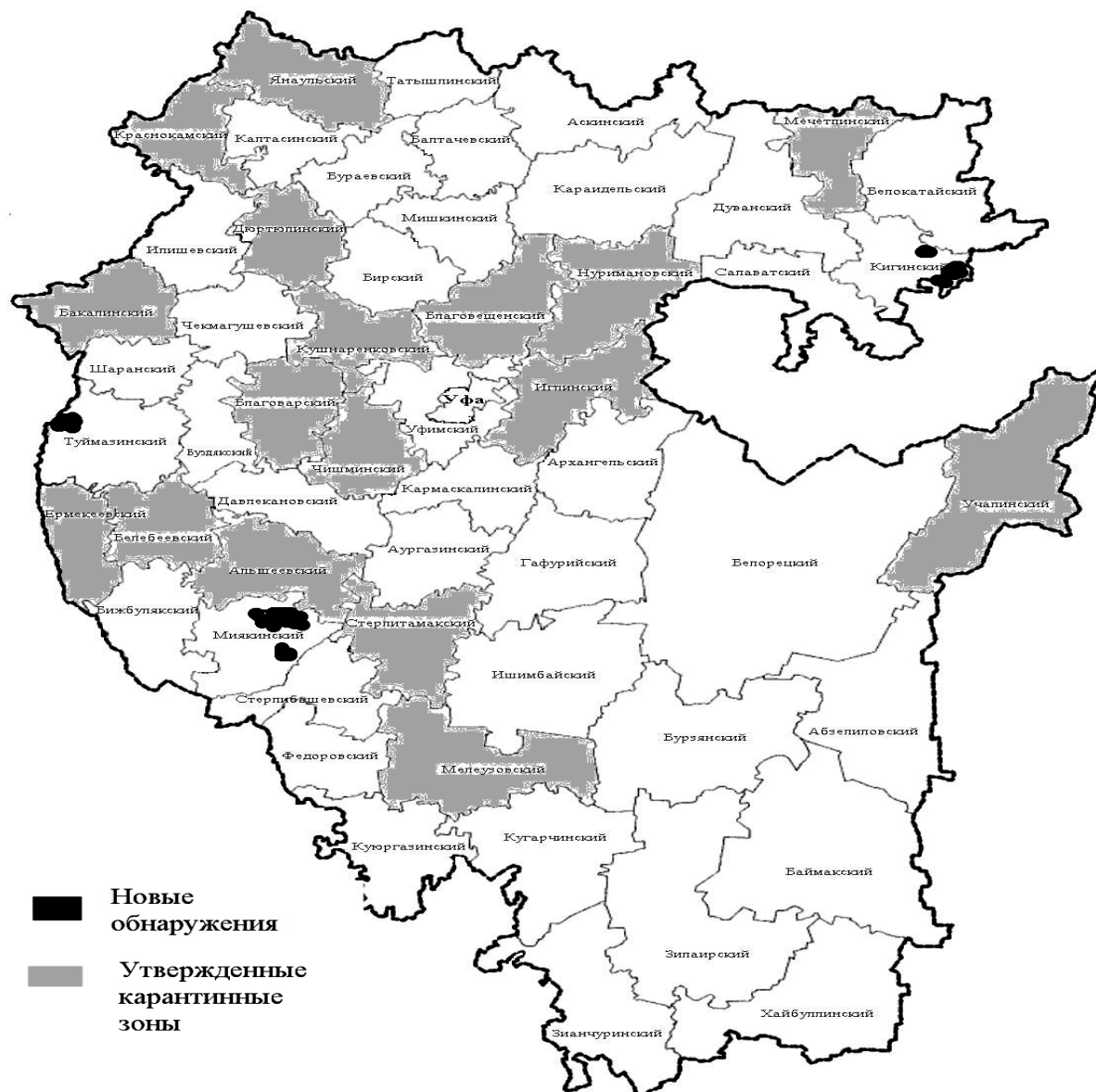


Рисунок 1. Административная карта Республики Башкортостан с отмеченными очагами золотистой картофельной нематоды.

Выводы

Распространение картофельной нематоды происходит, прежде всего, среди индивидуальных и приусадебных участков. Частные производители картофеля не проводят профилактические мероприятия против нематоды, не поддерживают севооборот и сортообновление. За счёт бессменного выращивания картофеля, а также бесконтрольной продажи и обмена семенным материалом среди владельцев приусадебных хозяйств картофельная нематода активно размножается и потихоньку захватывает новые районы.

Основным способом борьбы с картофельной нематодой являются нематодоустойчивые сорта картофеля и севооборот, содержащий сидеративный пар или осеннюю запашку зелёной массы. К нематодоустойчивым сортам картофеля относятся: Алмаз, Аспия, Бежицкий, Десница, Жуковский ранний, Заворовский, Кристалл, Вдохновение, Лукьяновский, Наяда, Пушкинец, Рождественский, Россиянка, Шурминский-2, Малиновка, Крепыш, а также 50 зарубежных нематодоустойчивых сортов (Сортовые ресурсы ..., 2005, Российские сорта ..., 2006). Недостатком большинства нематодоустойчивых

сортов являются недостаточные урожайность и товарные качества (крахмалистость, вкус, лежкость) (Сортовые ресурсы ..., 2005).

Специалистами предлагается несколько севооборотов с 75% и 100% насыщением картофелем (Сортовые ресурсы ..., 2005), но недостатком этих севооборотов, является использование среднеспелых сортов или летняя посадка раннеспелых. Использование такой стратегии может привести к снижению урожайности из-за колорадского жука (Марданшин и др., 2012).

Ассортимент химических и биологических средств борьбы с картофельной нематодой ограничен препаратами на основе аверсектина (Ганиев, Недорезков, 2006) и препараты на основе хлорпикрина или карбамида (Инструкция ..., 1988). Но в настоящее время ни один препарат не лицензирован для обработок против картофельной нематоды (Справочник ..., 2011)

Список литературы

1. Васютин А.С., Каюмов М.К., Мальцев В.Ф., Карантин растений /Под ред. Васютина А.С. Москва, 2002.- 536 с.
 2. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. Москва: КолосС, 2006.- 248 с.
 3. Яковлева В.А., Дьяченко А.А., Золотистая картофельная нематода // Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации /Под ред. Данкверта С.А., Маслова М.И., Магомедова У.Ш., Мордковича Я.Б., Воронеж: Научная книга, 2009.- 449 с.
 4. Инструкция по выявлению золотистой и бледной картофельной нематод и мерам борьбы с ними. Москва: Агропромиздат, 1988.- 48 с.
 5. Марданшин И.С., Беньковская Г.В., Сурина Е.В., Китаев К.А., Удалов М.Б. Сравнительная оценка эффективности различных инсектицидов в экспериментах по защите сортов картофеля от колорадского жука // Агрехимия, 2012. №9, С. 58 – 63.
 6. Методические рекомендации по идентификации картофельных цистообразующих нематод *Globodera rostochiensis* и *Globodera pallida*. Москва: ВНИИКР, 2007.- 30 с.
 7. Сортовые ресурсы и передовой опыт производства картофеля. Библиотечка «В помощь консультанту». Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.- 348 с.
 8. Справочник карантинных фитосанитарных зон на территории Российской Федерации. Москва: Россельхознадзор, ВНИИКР, 2010.- 287 с.
 9. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2011 г. Москва: Агрорус, 2011.- 975 с.
 10. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. Нижний Новгород: Арника, 1996.- 231 с.
 11. Российские сорта картофеля (каталог). Москва: ВНИИКХ, Россельхозакадемия, 2006.-56 с.
 12. Чижов В.Н., Цистообразующие нематоды корневой системы растений // Прикладная нематодология / Н.Н. Батурина, С.В. Зиновьева, О.А. Кулинич и др.; [отв. ред. С.В. Зиновьева, В.Н. Чижов]; Ин-т паразитологии РАН. Москва: Наука, 2006.- 350 с.
-

Китаев Константин Альбертович, энтомолог, Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору
450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 65, кв. 110

M:634.11

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ ОТДЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ МИНИРУЮЩИХ МОЛЕЙ**Крюкова А.В., Николаева З.В.***Великолукская государственная сельскохозяйственная академия*

Минирующие моли – одни из важнейших вредителей яблони в условиях Северо-Западного региона. Известно 10 видов, повреждающих яблоню. В комплексе минирующих молей выделено две группы: весенняя и летняя, которым соответствуют

два периода вредоносности. Показана характеристика повреждений листьев яблони отдельными видами минирующих молей в условиях Северо-Запада России.

Ключевые слова: минирующие моли, вредители, яблоня, минирование листьев, типы мин.

DAMAGE OF LEAVES OF THE APPLE INDIVIDUAL TYPES OF MINING MOLES**Kryukova A.V., Nikolaeva Z.V.***State Agricultural Academy of Velikie Luki*

The leaf-mining moth (Lepidoptera: Nepticulidae, Lyonetiidae, Gracillariidae, Coleophoridae) - one of the most important pest of trees in the North-West region. It is known 10 species, damaging Apple tree. In complex mining moles allocated of two groups: the spring and summer, which correspond to two periods of harmful activities. Shows the characteristic lesions apple leaves certain types of mining moths in North-West Russia.

Key words: The leaf-mining moth, the pests, mining leaves, types of mines, the apple tree.

Минирующие моли – это группа семейств мелких чешуекрылых, характеризующихся одинаковым типом мест обитания и питания гусениц (Васильев, 1984). Среди вредителей яблони, минирующие моли известны своей вредоносностью с середины восемнадцатого века. В настоящее время на Северо-Западе России минирующие моли являются постоянными вредителями яблони, а численность комплекса в отдельных случаях достигает 200 гусениц на 100 листьев. Повреждения существенно сокращают ассимиляционную поверхность листьев и в очагах массового размножения минеров могут приводить к значительным потерям урожая (Сторчевая, 2001; Рябчинская, 2002).

Колебания численности минирующих молей по годам, насыщенность садовых агроценозов различными видами, асинхронность развития некоторых из них, а главное скрытый образ жизни, делают данную группу вредителей весьма устойчивой к экологическим и хозяйственным факторам среды (Николаева, 2003; Крюкова, 2004).

С 1999 года в плодовых садах Северо-Западного региона России проводятся наблюдения за развитием минирующих молей. Уточняется видовой состав, особенности биоэкологии и хозяйственное значение. Учеты численности видов, сбор поврежденных листьев и преимагинальных стадий осуществляются при систематических учетах и маршрутных обследованиях в промышленных и необрабатываемых пестицидами насаждениях яблони на протяжении всего периода вегетации (Краснодар, 1999).

За период наблюдений в садах Северо-Запада России обнаружено 10 видов минирующих молей – вредителей яблони, относящихся к семействам Nepticulidae, Lyonetiidae, Gracillariidae, Coleophoridae. Рассматриваемые семейства относятся к многочисленной группе молей, объединяемых минирующим образом жизни их гусениц, которые

питаются, проделывая мины-ходы в листьях и стеблях растений. С целью диагностики и корректировки целесообразности и сроков проведения защитных мероприятий в саду, мы приводим характеристики повреждений (мин) для отдельных видов минирующих молей.

У типичных видов минеров питание и все развитие гусениц происходит в листовых минах. Окукливание, за редким исключением, происходит вне мин, в коконах в подстилке листьев или в поверхностном слое почвы (*Nepticulidae*), иногда на самих кормовых растениях, в гамачках из шелковых нитей (*Lyonetiidae*) и других приспособлениях. Гусеницы семейств *Nepticulidae* и *Lyonetiidae* минируют во всех возрастах, полностью выедая паренхиму и оставляя только эпидермис. В период минирования гусеницы не меняют лист, в котором развиваются. Мина змеевидной формы, постепенно расширяющаяся, с цепочкой экскрементов, расположенных в виде линии, характерна для яблонной моли-малютки (*Stigmella malella* Stt.) (фото 1).

Гусеница яблонной белой моли-крошки (*Lyonetia clerkella* L.) тоже формирует змеевидную мину, но очень длинную, иногда пересекающую главную жилку листа. Экскременты в мине располагаются линейно, но концевая ее часть без экскрементов. Закончив питание, гусеница прогрызает серповидное выходное отверстие на верхней стороне листа и выходит на поверхность.



Фото 1 - Мина яблонной моли-малютки (*Stigmella malella* Stt.)

Для сливовой минирующей моли-крошки (*Lyonetia prunifoliella* Hbn.) характерна пятновидная мина, отчетливо заметная с обеих сторон (фото 2). Мина начинается узким ходом, который затем резко расширяется и круто переходит в большое пятно, обычно формирующееся у края листа.



Фото 2 - Мина сливовой минирующей моли-крошки (*Lyonetia prunifoliella* Hbn.)

Гусеницы кружковой моли минера *Leucoptera malifoliella* Costa. выедают всю мякоть листа (палисадную и губчатую паренхиму), и, двигаясь по кругу, образуют круговую мину. Экскременты в них расположены концентрическими кругами (фото 3). На 1 листе может встречаться до 40 мин, соседние могут сливаться.



Фото 3 – Мина кружковой моли минера *Leucoptera malifoliella* Costa.

Гусеницы *Phyllonorycter blancardella* F. и *Phyllonorycter corylifoliella* Hbn. из семейства *Gracillariidae* в младших возрастах питаются соком растений, достигнув 4-го возраста, они переходят на питание палисадной паренхимой. Их гусеницы весь период развития проводят в одной мине. Мины часто начинаются эпидермальным ходом, но в последствии всегда становятся пятновидными и складчатыми. У этих видов положение мин приурочено к верхней (верхнесторонние мины) и нижней (нижнесторонние мины) стороне листа. Мины *Ph. blancardella* F. всегда расположены с нижней стороны листа. С верхней стороны листа мина в виде куполообразного возвышения с множеством мелких

окошечек, образованных выгрызанием гусеницы мякоти листа вплоть до верхнего эпидермиса (фото 4).



Фото 4 – Мина плодовой нижнеминирующей моли-пестрянки *Phyllonorycter blancardella* F.

Окукливание *Ph. blancardella* F. происходит непосредственно в мине. Остальные виды перечисленных семейств перед окукливанием покидают мину. Гусеницы *Ph. corylifoliella* Hbn. выгрызают как палисадную, так и губчатую паренхиму. Их мины крупные, пятновидные, складчатые в результате стягивания стенок шелковыми нитями. Мины располагаются всегда с верхней стороны листьев (фото 5).



Фото 5 – Мина плодовой верхнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter corylifoliella* Hbn.

Гусеницам *Callisto denticulella* Thnbg. из семейства Gracillariidae наряду с минированием, свойственно также скелетирование листьев в старших возрастах. Достигнув 4-го возраста, гусеницы покидают мины, и, заворачивая край листа и

скрепляя шелковиной заворот с нижней поверхностью листа, сооружают кармашки. Внутри кармашков гусеницы выедают паренхиму, скелетируя лист. За период развития гусеницы образуют от 3 до 6 кармашков (фото 6).

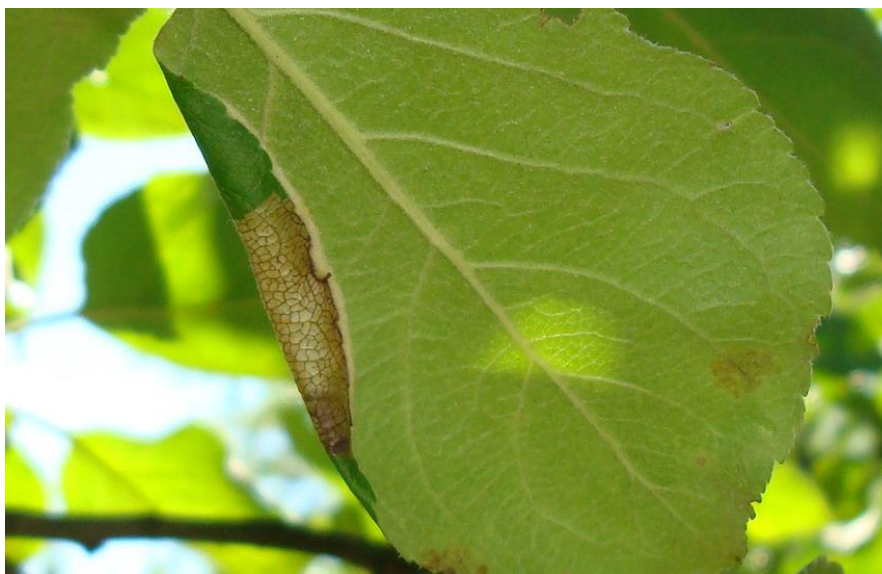


Фото 6 – Кармашек гусеницы *Callisto denticulella* Thnbg.

В садах Северо-Западного региона России яблоню повреждают три вида чехлоносок (сем. Coleophoridae): плодовая (*Zagulajevia hemerobiella* Sc.), белокрылая (*Coleophora anatipennella* Hb.) и чернопятнистая (*Haploptilia spinella* Schr.).

Гусеницы семейства Coleophoridae в младших возрастах живут внутри тканей листа, а после линьки сооружают переносные чехлики и далее развиваются в них. При минировании они высовываются из чехликов и внедряются в ткани листа через отверстие в кожице. Это отверстие в центре мины – характерный признак чехлоносок. Мины пятновидные, двусторонние: мякоть выедается полностью, так что остается лишь прозрачный эпидермис. Гусеницы довольно подвижны, перемещаются вместе с чехликами и за время питания образуют множество мин (фото 7, 8). Кроме того, в весенний период гусеницы нередко выедают почки, а в старших возрастах могут питаться бутонами и повреждать молодые плоды.

Развитие минирующих молей протекает достаточно быстро, и большинство видов полицикличны даже в северных областях России.

Проведенные исследования показали, что минирующие моли в садах Северо-Запада России, являются существенным фактором снижения урожайности плодовых культур. С учетом выявленных закономерностей мы выделили в комплексе минирующих молей две группы: весеннюю и летнюю, которым соответствуют два периода вредоносности.

Первый – проявляется в период формирования урожая с фенофазы «зелёный конус» до опадения избыточной завязи. В это время обнаруживаются повреждения, наносимые видами весенней группы (*Coleophora anatipennella* Hbn., *Haploptilia spinella* Schr., *Zagulajevia hemerobiella* Sc). Из-за значительного количества мин на листьях, отдельные розетки приостанавливают рост и развитие.



Фото 7 – Чехлик второго года жизни и мины чехлоноски плодовой *Zagulajevia hemerobiella* Sc.



Фото 8 – Чехлик белокрылой чехлоноски *Coleophora anatipennella* Hb.

Второй период вредоносности наблюдается с фенофазы опадения избыточной завязи, продолжается до окончания вегетации яблони. В этот период вредят виды летней группы (*Callisto denticulella* Thnbg., *Phyllonorycter blancardella* F., *Phyllonorycter corylifoliella* Hbn., *Leucoptera malifoliella* Costa., *Lyonetia clerkella* L., *Lyonetia prunifoliella* Hbn., *Stigmella malella* Stt.). Вредоносность комплекса видов весенней и летней групп имеет различный характер: первые – снижают количество съёмного урожая вследствие повреждения розеток в период его формирования, вторые – вызывают качественные и количественные потери при значительном повреждении листьев в период роста и развития плодов.

Таким образом, в условиях северной плодородной зоны важно уделять значительное внимание не только традиционным фитофагам, таким как яблонный долгоносик-цветоед и яблонная плодожорка, но и факультативным вредителям, к числу которых относится комплекс минирующих молей, которые в отдельные годы вызывают хозяйственно-ощутимые потери урожая в садах.

Список литературы

1. Васильев В.П. Вредители плодовых культур/ В.П. Васильев, И.З. Лившиц. - М.: Колос, 1984. – 399с.
 2. Крюкова А.В. Минирующие моли – вредители яблони на Северо-Западе России и биоэкологическое обоснование мер борьбы с ними: дис. канд. биол. наук: 06.01.11. – Санкт-Петербург – Пушкин, 2004. – 168с.
 3. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников. – Краснодар, 1999. – 84 с.
 4. Николаева З.В. Комплекс чешуекрылых вредителей яблони Северо-Запада России (характеристика, закономерности формирования, методы ограничения численности): автореф. дисс. докт. биол. наук: 06.01.11. – СПб., 2003. – 46 с.
 5. Рябчинская Т.А. Экологические основы защиты яблоневого сада от вредных организмов в условиях ЦЧР: автореф. дис. доктора с-х. наук. – Воронеж, 2002.- 46 с.
 6. Сторчевая Е.М. Влияние агроландшафтных условий на формирование комплексов чешуекрылых – вредителей сада и их природных энтомофагов // XII Съезд русского энтомологического общества, Санкт-Петербург, 19-24 августа 2002 г. Тезисы докладов. СПб, 2002, С.335-336.
-

Крюкова Анна Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии, агрохимии и агроэкологии, Великолукская государственная сельскохозяйственная академия
Телефон: 8-905-238-80-73
E-mail: Anna-Krukova-VL@yandex.ru

Николаева Зоя Викторовна, доктор биологических наук, профессор кафедры химии, агрохимии и агроэкологии, Великолукская государственная сельскохозяйственная академия
182100, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Ленина, д. 2
Телефон: 8115371772

РАЗДЕЛ 6

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК: 632.9:631.51

ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Карипов Р.Х.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

Научные исследования проводились на темно-каштановых среднесуглинистых почвах с содержанием гумуса 3,2 -3,5%. Установлено, что при возделывании яровой пшеницы по минимальной технологии заселенность посевов пшеничным трипсом, злаковыми мухами и злаковой тлей была выше, а хлебными клопиками, злаковыми цикадками, саранчовыми ниже, чем по традиционной. По минимальной технологии развитие корневой гнили оказалось несколько больше, чем по традиционной.

Урожайность яровой пшеницы по минимальной технологии оказалась на 3,1 ц/га выше, чем по традиционной.

THE INFLUENCE OF RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF CULTIVATION THE SUMMER WHEAT TO HARTFUL ORGANISMS

Karipov R.Kh.

Kazakh Agrotechnical Universiti n. S.Seifullin

Science research was run in dark chestnut middling loamy soils. Was determined that during the cultivation summer wheat on minimal technology population of wheat crop with trips, cereal fly and cereal plant louse was above and bread bug, cereal cicada, grasshopper was below on traditional technology. On minimal technology evolution of radical rot turned up summer wheat on minimal technology. Productivity of summer wheat on minimal technology was 3.1 c/he more than on traditional technology.

Производство зерна является важнейшей отраслью аграрного сектора экономики и в перспективе остается одним из главных в земледелии, даже в условиях диверсификации растениеводческой отрасли.

Одним из важных направлений совершенствования системы земледелия является применение ресурсосберегающих технологий. Одним из основных элементов в них принцип минимизации. Основу этого принципа составляют уменьшение глубины обработки почвы и применение комбинированных агрегатов, обеспечивающих за один проход ряд технологических операций [4,7]. Важной составляющей частью в технологии возделывания зерновых культур, позволяющих получить урожай с высоким качеством зерна, является защита растений от вредителей, болезней и сорной растительности. Поэтому исследования, направленные на выявление влияния ресурсосберегающих технологий на вредные организмы зерновых культур, актуальны и представляют практический интерес.

Фитосанитарная обстановка в зерносеющих регионах характеризуется нестабильностью, и оказывает влияние на устойчивость зернового производства [1,8]. Факторами, определяющими видовой состав вредных организмов в зерновых агроценозах являются метеоусловия вегетационного периода и агротехника возделывания. С целью выявления фитосанитарного состояния посевов пшеницы при традиционной и минимальной технологии возделывании яровой пшеницы зернопаровом севообороте нами в

период 2009-2011 год проводились исследования на темно-каштановых почвах Целиноградского района Акмолинской области.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований явились яровая пшеница, наиболее широко распространенные вредители, болезни и сорные растения.

Полевые опыты проводились в четырехкратной повторности на темно-каштановых среднесуглинистых почвах с содержанием гумуса в пахотном слое 3,2-3,5 %.

Изучались следующие варианты:

- традиционная – послеуборочное рыхление почвы плоскорезом – глубокорыхлителем ПГ-3-5 на 23-25см с последующим ранневесенним боронованием агрегатом БМШ-15 и предпосевной культивацией ОП-8. Посев комплексом Джон-Дир 1836;

- минимальная – осеннее обработка чизельным рыхлителем РЧ-4, предпосевное опрыскивание гербицидом Ураган-форте в дозе 2 л/га (за 7-8 дней до посева) и посев комплексом Джон-Дир 1836:

В опыте проводились следующие определения, учеты и наблюдений:

1. Учеты и наблюдения за развитием вредителей и болезней проводились по общепринятой в защите растений методике [6];

2. Учет засоренности посевов проводился количественно – весовым методом в пятикратной повторности на каждом варианте опыта перед проведением предпосевных обработок, через 30 дней после проведения обработок и перед уборкой урожая[2];

3. Фенологические наблюдения и элементы структуры урожая по методике государственного сортоиспытания [5];

4. Урожайность яровой пшеницы определялась путем взвешивания, намолоченного с учетной площади каждой делянки зерна с последующим пересчетом на 100 % чистоту и стандартную влажность (14%).

5. Математическая обработка полученных данных с целью выявления их достоверности проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3],

Методы исследований, методика учетов и наблюдений общепринятые в защите растений, земледелии.

Результаты и их обсуждение

По условиям увлажнения вегетационного периода в годы исследования имелись некоторые различия; 2009 год был умеренно засушливым, 2010 – благоприятным, 2011 – острозасушливым.

Видовой состав вредных организмов в посевах зерновых культур характеризуется постоянством. Вместе с тем, существенное влияние на фитофагов оказывает технология возделывания. Так, численность вредных мух (шведская, гессенская), пшеничного трипса при возделывании яровой пшеницы по минимальной технологии значительно больше, чем по традиционной технологии. Активно мигрирующие вредители расселяются в посевах равномерно. Однако на их численность в посевах технология возделывания сельскохозяйственных культур оказывают влияние через физиологическое состояние растений. Так, заселенность хлебной полосатой блошкой (*Phyllotreta vittula* Redt.) и шведской мухой (*Oscinella pusilla* Mg.) при возделывании яровой пшеницы по пару на варианте с минимальной технологией была в 1,1 раза ниже, чем по традиционной (таблица 1).

Таблица 1

**Численность вредителей на яровой мягкой пшенице после пара
возделываемой по различным технологиям**

Вид вредителя	Единица учета	Технология	
		традиционная	минимальная
Саранчовые (Acridoidea)	100 взм.	12	15
Хлебная полосатая блошка (Phyllotreta vittula Redt.)	шт./м ²	150	135
Шведская муха (Oscinella pusilla Mg.)	100 взм.	25	19
Пшеничный трипс (Haplothrips tritici Kurd)	100 взм.	600	650
Злаковые цикадки (Auchenorrhyncha)	100 взм.	80	70
Злаковая тля (Sitobion avenae F.)	100 взм.	430	550
Хлебные клопики (Trigonotylus Fieb)	100 взм.	125	65

По мере удаления пшеницы от пара в севообороте численности этих же вредители увеличивается при возделывании по минимальной технологии в 1,1-1,8 раз в сравнении с традиционной технологией. Кроме отмеченных выше вредителей, в посевах яровой пшеницы встречались также саранчовые (Acridoidea), злаковые цикадки (Auchenorrhyncha) хлебные клопики (Trigonotylus Fieb). При размещении яровой пшеницы второй культурой после пара наибольшее количество пшеничных трипсов (Haplothrips tritici Kurd), саранчовых (Acridoidea) и злаковых тлей (Sitobion avenae F.) было на варианте с минимальной технологией. Стерня и соломенная мульча, на поверхности почвы при минимальной технологии возделывания культур благоприятствуют накоплению септориозно-гельминтоспориозной, в том числе темно-бурой, инфекции. Кроме того источником инфекции являются семена сельскохозяйственных культур. Самым распространенным заболеванием являются корневые гнили. По минимальной технологии развитие этой болезни сказалось выше, чем по традиционной (таблица 3).

Таблица 2

**Численность вредителей на посевах яровой пшеницы в зависимости от
технологии возделывания (вторая культура после пара)**

Вредители	Единица учета	Технология	
		традиционная	минимальная
Саранчовые (Acridoidea)	100 взм.	21	20
Хлебная полосатая блошка (Phyllotreta vittula Redt.)	шт./м ²	130	140
Шведская муха (Oscinella pusilla Mg.)	100 взм.	13	23
Пшеничный трипс (Haplothrips tritici Kurd)	100 взм.	400	690
Злаковые цикадки (Auchenorrhyncha)	100 взм.	60	50
Злаковая тля (Sitobion avenae F.)	100 взм.	59	66
Хлебные клопики (Trigonotylus Fieb)	100 взм.	74	55

Проявление пятнистостей зависит не столько от технологий возделывания, сколько от удаленности культуры от пара. Погодно-климатические условия в годы исследований способствовали распространению и развитию бурой ржавчины.

Наряду с вредителями и болезнями существенный вред посевам наносят сорные растения.

Таблица 3

Развитие и распространение корневой гнили на яровой пшенице при возделывании по различным технологиям

Варианты	Развитие (%)		Распространение (%)	
	Кущение	Полная спелость	Кущение	Полная спелость
Пшеница по пару				
Традиционная	2,2	11,8	14,2	47,4
Минимальная	3,0	12,8	14,7	53,2
Пшеница, вторая культура после пара				
Традиционная	3,9	13,3	21,6	55,9
Минимальная	5,6	17,4	26,4	72,2

На опытном поле как по традиционной, так и по минимальной технологии из малолетних преобладали злаковые сорняки – 79,8 %, многолетники были представлены только двудольными сорняками. Многолетние сорняки были представлены такими двудольными видами, как бодяк полевой (*Cirsium arvense*), молочай лозный (*Euphorbia virgata*) и вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*). Среди малолетников доминировали просовидные сорняки – просо куриное (*Echinochloa crus galli*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*), просо волосовидное (*Panicum capillare*), а из двудольных встречались марь белая (*Chenopodium album*), щирица белая (*Amaranthus albus*), горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*). Соотношения многолетних сорняков к малолетним составило на посевах пшеницы 1:3,5 двудольных к однодольным 1:2. Перед посевом яровой пшеницы насчитывалось 39,4 - 52,3 шт./1м² сорняков что соответствует средней степени засоренности (таблица 40).

Таблица 4

Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от технологии возделывания

Варианты	Перед посевом			Перед уборкой		
	много - летние двудольные	малолетние		много - летние двудольные	малолетние	
		двудольные	однодольные		двудольные	однодольные
Пшеница по пару						
1.Традиционная	2,0	22,0	15,4	0,7	4,9	5,1
2.Минимальная	6,0	16,7	25,9	0,5	3,1	3,9
Пшеница, вторая культура после пара						
1.Традиционная	2,2	26,0	19,8	1,2	6,8	7,3
2.Минимальная	5,7	17,6	29,0	0,9	5,4	7,1

Проведение предпосевного опрыскивания гербицидом «Раундап» обеспечило на варианте с минимальной технологией очищение посевов в начальные фазы развития культуры и сдвинули появление следующей волны малолетних сорняков на более поздние сроки, которые хорошо подавлялись растениям яровой пшеницы. Перед уборкой урожая в среднем на вариантах опыта количество сорняков варьировало по первой культуре после пара - в предел 7,5 - 10,7 шт./м², а по второй культуре – 13,4 - 15,3 шт./м², что значительно ниже экономического порога их вредоносности.

Фитосанитарное состояние посевов является одним из основных факторов формирования урожайности сельскохозяйственных культур. Урожайность яровой пшеницы складывается из количества продуктивных стеблей на 1 квадратном метре, озерненности колоса и массы 1000 зерен. Исследования показали, что продуктивная кустистость яровой пшеницы по минимальной технологии возделывания на 7-9% больше, чем по традиционной, озерненность колоса по пару составила 32,0, а по второй культуре -35,0 шт., что соответственно на 6,0-11,0% больше, чем по традиционной технологии. Имеются различия и по массе 1000 зерен. При возделывании по традиционной технологии она составила 32,0-33 г., по минимальной - 33,0-39,0 г. Урожайность яровой пшеницы при возделывании ее по минимальной технологии оказалась на 3,1 ц/га выше (13,3 ц/га), чем по традиционной (10,2 ц/га).

Выводы

1. При возделывании пшеницы по минимальной технологии заселенность посевов пшеничным трипсом, злаковыми мухами и злаковой тлей была выше, чем по традиционной.

2. Численность хлебных клопиков, злаковых цикадок, саранчовых оказалась ниже по минимальной технологии, в сравнении с традиционной технологией.

3. По минимальной технологии возделывания яровой пшеницы развитие корневой гнили в 1,2-1,4 раза выше, чем по традиционной.

4. При минимизации технологии возделывания культур происходит изменение видового состава сорняков: из малолетних доминируют просовидные сорняки, а среди многолетних – преобладают осоты, вьюнок и молочай лозный.

5. Засоренность посевов выше при возделывании яровой пшеницы по традиционной технологии как по пару, так и по второй культуре после пара, чем по минимальной технологии.

Урожайность яровой пшеницы при возделывании ее по минимальной технологии была на 30,4,% выше, чем при традиционной технологии.

Список литературы

1. Ажбенов В.К. Интегрированная система защиты яровых зерновых культур от вредных организмов // Агроинформ. – 2005.- №3. - С. 10-13
2. Васильев И.П. Туликов А.М., Баздырев Г.И. Захаренко А.В., Сафонов А.Ф. Практикум по земледелию. -М.: «Колос»,2004. - С..207 – 224
3. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. – М.: 1985.- С. 223-301.
4. Каскарбаев Ж.А. Современные проблемы почвозащитного земледелия и перспективы зернового хозяйства в засушливой степи Северного Казахстана // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути устойчивости зернового производства в степных регионах. - Астана – Шортанды, 2006.- С.67-77.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. – М.: 1985. – 269 с
6. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий - Астана, 2009.- 310 с.
7. Ресурсосберегающие технологии возделывания яровой пшеницы в засушливых районах Северного Казахстана (Практическое руководство). - Астана – Шортанды, 2005. - 85 с.
8. Сагитов А.О. Почвозащитная система земледелия и проблемы защиты растений // Развитие идей почвозащитного земледелия в новых социо-экономических условиях. Сб. докл. межд. научно-практ. конф. посвящ. 95-летию со дня рождения академика ВАСХНИЛ А.И. Бараева. - Шортанды, 2003. – 250 с.

РАЗДЕЛ 7

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.3. 033 (571.54)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Джунельбаев Е.Т., Тарасевич Л.Ф., Козлова Н.Н.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока

Проведена сравнительная оценка мясной продуктивности чистопородных бычков казахской белоголовой породы и полукровных по герефордам. Установлено, что убойная масса, масса парной туши и убойный выход выше у бычков с ½ кровностью по герефордам.

Ключевые слова: Казахская белоголовая порода, герефорд, чистопородный и помесный молодец, мясные качества.

PRODUCTIVE QUALITY OF PUREBRED AND CROSSBRED BULLS IN SARATOV REGION CONDITIONS

Dzhunelbaev E.T., Tarasevich L.F., Kozlova N.N.,

Agricultural Research Institute of South-East Region

A comparative evaluation of meat productivity of purebred bulls of the Kazakh white-headed breed and half-blood on Hereford is carried out. It is found that the deadweight, fresh mass and slaughter yield are higher in ½ blooded on Hereford calves.

Key words: Kazakh white-headed breed, Hereford, purebred and crossbred young animals, meat quality.

Саратовская область относится к числу регионов, где имеются все условия для ускоренного развития мясного скотоводства. Наличие больших площадей естественных кормовых угодий и выращивание молодняка на подсосе позволяют получить экологически чистую высокопитательную говядину.

Основная порода мясного скота – казахская белоголовая, имеющая крепкую конституцию, хорошие племенные и продуктивные качества, высокую скороспелость и адаптивность к природно-климатическим и кормовым условиям.

Однако, недостаточная селекционная работа в племенных хозяйствах в последние годы привела к снижению генетического потенциала и развития мясных качеств породы, в первую очередь интенсивности роста молодняка и мясности туши. Повышение мясной продуктивности возможно методами чистопородного разведения, однако, это требует длительной целенаправленной селекции. Значительно ускорить этот процесс позволяет вводное скрещивание коров казахской белоголовой породы с быками-герефордами канадской селекции, что создает условия для получения животных с повышенной интенсивностью роста и большей живой массой, позволяя наращивать мышечную массу без интенсивного жиροотложения (1,5).

Исследования по повышению мясной продуктивности казахской белоголовой породы проведены в племенном репродукторе СПК «Новоузенский» Саратовской области.

Хозяйство расположено в зоне сухих полупустынных степей Юго-Восточной части Поволжья. Характерная черта климата – резкая континентальность и засушливость с значительными колебаниями температур в течение года и недостаточным количеством выпадающих осадков (180-250 мм. в год).

Объект исследований – чистопородные бычки казахской белоголовой породы и помесные, полученные от скрещивания коров казахской белоголовой породы с высокопродуктивным быком-гернефордом канадской селекции

По принципу аналогов были сформированы контрольная и опытная группы бычков по 10 голов в каждой. В течение всего периода исследований (0-15 мес.) содержание и кормление было идентичным, выращивание соответствовало технологии мясного скотоводства. До отъема (205 дн.) молодняк находился на круглосуточном подсосе, в летний период выпасался с матерями на естественных ковыльно-типчаковых пастбищах.

Рационы кормления коров-матерей и подопытного молодняка по основным питательным веществам были сбалансированы в соответствии с нормами ВАСХНИЛ (6).

Результаты весового роста подопытного молодняка свидетельствуют, что помесные бычки опытной группы (с 50% кровностью по гернефордам) более крупноплодные. Их живая масса при рождении составила $28,7 \pm 0,63$ кг, что на 1,5 кг или 5,5% выше в сравнении с контролем. В последующие возрастные периоды также наблюдается более интенсивный рост помесных бычков, которые в 2-х месячном возрасте превосходили чистопородных сверстников на 6,5 кг (7,7%), в 4 месяца – на 10,9 кг (7,9%) и в 7 – месяцев на 5,5 кг (2,8%). Живая масса помесей при отъеме (205 дн.) составила 201,5 кг, что соответствует требованиям, предъявляемым к молодняку класса элита (4). После отъема помесные бычки опытной группы также характеризуются более высокой живой массой во все возрастные периоды.

С целью изучения мясных качеств подопытных бычков в 15-месячном возрасте был проведен контрольный убой.

Результаты убоя свидетельствуют, что более тяжеловесные туши были получены у молодняка опытной группы (табл.1).

Таблица 1

Результаты контрольного убоя бычков в 15-месячном возрасте

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная живая масса, кг	$320,0 \pm 3,25$	$350,0 \pm 8,41$ *
Масса парной туши, кг	$170,3 \pm 2,95$	$192,7 \pm 4,28$ *
Выход туши, %	$53,2 \pm 0,70$	$54,5 \pm 0,35$
Масса внутреннего жира-сырца, кг	$11,0 \pm 1,31$	$12,6 \pm 1,70$
Выход внутреннего жира-сырца, %	$3,4 \pm 0,38$	$3,6 \pm 0,47$
Убойная масса, кг	$181,3 \pm 3,20$	$205,3 \pm 3,58$ *
Убойный выход, %	$56,7 \pm 1,04$	$58,7 \pm 0,88$

* - $P > 0,95$

Убойная масса и масса парной туши у бычков опытной группы на 29,0 и 20,4 кг или на 12,1-12,0% больше, чем у чистопородных сверстников. По убойному выходу помеси с герефордами превосходили молодняк казахской белоголовой породы на 2,0%. При этом масса съедобных частей туши и содержание протеина в средней пробе мяса у них также выше, чем у животных контрольной группы, что согласуется с результатами исследований других авторов (2, 3).

Экономическая оценка полученных результатов свидетельствует, что при выращивании помесных бычков от рождения до 15-месячного возраста получено дополнительно 21,0 кг прироста живой массы, или 4042,5 рублей прибыли на 1 голову.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют, что скрещивание коров казахской белоголовой породы с герефордскими быками-производителями способствует повышению мясных качеств помесного молодняка.

Список литературы

1. Гармаев Д., Дугдаев Д., Болотов Г. Пути совершенствования скота казахской белоголовой породы / Д. Гармаев, Д. Дугдаев, Г. Болотов // Ж. Молочное и мясное скотоводство, 2009, №8, с. 17-19.
2. Долгих О.С. Рост, развитие и убойные качества бычков разных генотипов / О.С. Долгих // Ж. Молочное и мясное скотоводство, 2007, № 3, с.10-11.
3. Каюмов Ф.Г. и др. Показатели повышения мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы в зависимости от генотипа животных / Ф.Г. Каюмов и др. // Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 2007, вып. 60, т.1, с. 130-137.
4. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др.// Справочное пособие, изд.3 переработанное и дополненное М., 2003, 456 с.
5. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М., 2010, с..35.
6. Соловьев С., Хайнацкий В., Казахская белоголовая порода – пути совершенствования. Ж. Молочное и мясное скотоводство. – Спецвыпуск по мясному скотоводству, 2011, с.11-14.

Джунельбаев Есен Тлеубаевич, д. с.-х. наук, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Российской Академии сельскохозяйственных наук
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д. 7
Телефон / Факс: (8452) 64-76-88
E-mail: raiser_saratov@ mail.ru

Тарасевич Людмила Федоровна, к. с.-х. наук, ст. н. сотр., вед. н.сотр., Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Российской Академии сельскохозяйственных наук
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д. 7
Телефон / Факс: (8452) 64-76-88
E-mail: raiser_saratov@ mail.ru, www.ariser.narod.ru

Козлова Наталия Николаевна, науч. сотр., Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Российской Академии сельскохозяйственных наук
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д. 7
Телефон/Факс: (8452) 64-76-88
E-mail: raiser_saratov@ mail.ru

РАЗДЕЛ 8

ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 001.895:577.23:636

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ «КАПИТАЛНАТУРПРОДУКТ»

Шуркин А.И.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Семенова К.А.

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН

В научной статье авторами была разработана методика расчета мощности и составных элементов фотоэлектрической станции с целью широкого применения возобновляемых источников энергии малым и средним бизнесом и нахождения путей неистощительного природопользования и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, солнечные батареи, энергоэффективность

POSSIBILITIES OF HELIOTECHNOLOGIES USE AT THE «KAPITALNATURPRODUKT» ENTERPRISE

Shurkin A.I.

Kazakh Agrotechnical University of S.Seyfullin

Semenova K.A.

Institute of monitoring of climatic and ecological systems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

In a scientific paper the authors developed a calculating method the energy and photovoltaic station for renewable energy sources wider use for small and medium-sized businesses and to find ways of sustainable natural resources and improve production efficiency.

Key words: renewables, solar power, solar batteries, energy efficiency

Сегодня в сельскохозяйственном производстве электрифицировано большинство технологических процессов по производству мяса, молока, птицы и другой продукции. Практически вся потребляемая электроэнергия вырабатывается традиционными источниками энергии, находящимися за десятками, а порой и сотнями километров от потребителя, что сказывается на ее себестоимости и доступности для потребителей. Поэтому на сегодняшний день все более актуальным решением энергетических проблем является применение нетрадиционных источников энергии [5]. Принимая во внимание природно-климатические условия Казахстана и особенности ведения сельскохозяйственного производства, для удаленных от источников энергоснабжения потребителей рекомендуют использовать нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, имеющие энергонагрузки в пределах 10-100 кВт. В качестве таких энергоисточников на территории Казахстана рассматривается энергия солнечной радиации [4].

Солнечное излучение является основным источником энергии атмосферных процессов и каждую секунду Солнце излучает на поверхность Земли 80 триллионов киловатт,

т.е. в тысячи раз больше, нежели вырабатывают все электростанции мира [1]. На Землю поступает поток энергии, равный $1,7 \cdot 10^{14}$ кВт, что достаточно для удовлетворения всех энергетических потребностей человечества за год.

Основными преимуществами разработки и внедрения гелиотехнологий, как в случае с большинством других альтернативных источников энергии, принято считать их неисчерпаемость и экологическую безопасность [1]. На современном уровне развития цивилизации многие государства мира понимают необходимость развития альтернативной энергетики, поэтому активно поддерживают развитие этой отрасли. К настоящему времени за рубежом накоплен богатый опыт использования нетрадиционных источников энергии, в том числе и солнечной энергии [2]. Они обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными источниками, которые заключаются в получении экологически чистой энергии в непосредственной близости от потребителя [3].

Согласно исследованиям НИИ «Казсельэнергопроект» потенциал солнечной энергии Казахстана оценивается достаточно высоко. Количество солнечных часов в году достигает 2-3 тыс. Перспективность широкого применения солнечной и ветровой энергии в сельском хозяйстве обусловлена территориальной рассредоточенностью сельскохозяйственных потребителей, относительно небольшой требуемой мощности многих типов технологического оборудования, а также большим количеством сельскохозяйственных объектов с автономным энергоснабжением [4].

К тому же, как отмечают специалисты, Казахстан обладает большими запасами полезных ископаемых для производства солнечных батарей, что существенно снизит себестоимость получения солнечной энергии. Так, имеются немалые запасы столь необходимого для производства солнечных батарей кварцевого сырья – 267 млн. тонн, а также промышленные месторождения и источники минералов для выработки фотоэлементов – кадмия, галлия, германия и других [1].

В целях повышения рентабельности и энергоэффективности производства сельскохозяйственной продукции предприятием «КапиталНатурПродукт» проведено исследование по оценке рентабельности внедрения гелиотехнологий.

Для расчета мощности солнечных батарей, необходимых для обеспечения колбасного цеха предприятия «КапиталНатурПродукт» альтернативной солнечной электроэнергией были учтены площадь территории предприятия для размещения солнечных модулей – 0,62 га, количество и продолжительность смен (1 смена - 7 часов).

Расчеты фотоэлектрической системы выполнены на основании потребляемой мощности колбасного цеха «КапиталНатурПродукт», представленного в таблице 1, исходя из мощности электропотребителей, а также времени работы оборудования в сутки (смену), по формуле $P_{сут} = P_y \cdot t$, где $P_{сут}$ – количество потребляемой колбасным цехом электроэнергии в сутки; P_y – потребляемая мощность; t – время работы оборудования. Пиковая мощность была вычислена путем суммирования установленных мощностей всех электроприемников.

Самая простая модификация гелиоустановки состоит из солнечной батареи (солнечных элементов, соединенных в батарею), аккумулятора (АКБ) и устройства преобразователя (инвертора) тока с постоянного в переменный. Такой источник питания позволит потребителю иметь электрическую энергию с сетевым напряжением 220 В.

Таблица 1

**Суточная потребность электрооборудования колбасного цеха
в электроэнергии**

№ п/п	Наименование потребителя электроэнергии	Мощность, кВт	Количество работы в сутки, час	Потребляемая мощность в сутки, кВт
1	Освещение рабочее	1,5	7	10,5
2	Освещение аварийное	0,8	24	19,2
3	Котел варочный	12	2	24
4	Мясорубка	7,5	3	22,5
5	Холодильные камеры	2	12	24
6	Морозильные камеры	6	12	72
7	Пила ленточная	2,2	2	44
8	Шприц набивочный	4	4	16
9	Термокамера	22	2	44
10	Куттер для измельчения мяса	26	4	104
	Всего	84	72	380,2

Необходимое для покрытия суточной энергопотребности предприятия количество солнечных батарей было рассчитано с учетом следующих данных. Расстояние между рядами солнечных модулей было установлено длиной 1,6 м и шириной – 0,98 м. Солнечные батареи расположены под углом 45°. Так как длина солнечной батареи – гипотенуза, а катеты – его равные стороны, то по правилу равнобедренного треугольника получаем:

$$c^2 = 2a^2 \implies a = \sqrt{\frac{c^2}{2}} = \sqrt{\frac{1,6^2}{2}} = 1,13 \text{ м}$$

Затем были рассчитаны расстояние от начала первого ряда до конца четвертого ряда t равное 9,32 м, длина ряда m - 18,62 м, площадь солнечных батарей 173,5 м².

С целью экономии площади, которую будут занимать солнечные батареи, была выбрана схема их расположения в четыре ряда по 19 штук по длине, показанная на рисунке 1.

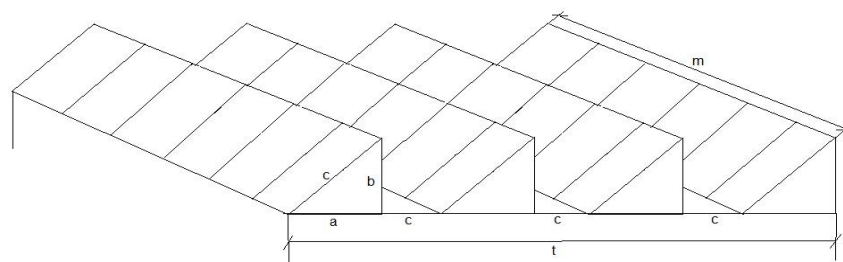


Рисунок 1. Схема расположения солнечных батарей

Время зарядки АКБ в летний период $t_{зар}$ в среднем равно 10 ч. Время работы от АКБ $t_{акб} = 7$ ч. Определяем необходимое количество электричества ($И$) для заряда АКБ за 1 час $И = 2310 / 10 = 231$ А.

Мощность для заряда АКБ (за 1 час) $P_{зар} = И * U_{инв} = 231 \text{ Ач} * 48 \text{ В} = 11088 \text{ Вт}$. Максимальное количество электричества зарядного устройства 120А, поэтому необходимо 3 контроллера заряда.

Так как солнечные модули подключаются непосредственно к контроллеру заряда, то ток, требуемый от модулей для заряда АКБ (Изар), будет рассчитываться исходя из входного напряжения контроллера $I_{зар} = P_{зар} / U_k = 11088 \text{ Вт} / 60 \text{ В} = 185 \text{ А}$ (за 1 час). Определяем количество последовательно соединенных модулей в одной ветке $N_{м1} = U_k / U_{м} = 60 \text{ В} / 30 \text{ В} = 2$ шт. Количество веток солнечных модулей (соединенных параллельно) будет равно $N_{м2} = I_{зар} / I_{м} = 185 \text{ А} / 8 \text{ А} = 23$ ветки модулей. Общее количество солнечных модулей $N_{м} = N_{м1} * N_{м2} = 2 * 23 = 46$ шт.

Расчеты обеспечения колбасного цеха солнечной энергией в летний период показывают, что в состав фотоэлектрической станции должны входить:

- солнечный модуль 230 Вт. - 46 шт.
- инверторов 6 кВт. – 38 шт.
- аккумуляторных батарей 12В.-200Ач. – 104 шт.
- контроллер заряда – 3 шт.

В летний период возможно изменение только количества солнечных батарей, а инверторы, аккумуляторы и контроллеры заряда остаются в приведенном выше количестве.

Результаты исследования показали, что для установки фотоэлектрической системы в колбасном цеху на зимний и летний период необходимо 38 инверторов, 104 аккумуляторные батареи и 3 контроллеры заряда. Количество солнечных модулей для полного обеспечения колбасного цеха электроэнергией в зимний период требуется на 30 шт. больше, чем в весенне-летне-осенней период, что обусловлено разной солнечной активностью. Мощность фотоэлектрической системы позволит полностью обеспечить колбасный цех электроэнергией. При этом избыток солнечной энергии в летний период возможно реализовать сторонним потребителям энергии, что повысит рентабельность производства и сократит энергозатраты традиционных источников энергии.

Список литературы

1. Оразалиев Е., Развитие альтернативных источников энергии в мире // Казахстан в глобальных процессах. 2005. № 4. С. 97-108.
2. Севастьянова Л.Н., Никольченко Ю.Н., Потенциальные ветро- и гелиоэнергетические ресурсы в Алтайском крае // Вестник Томского государственного университета. Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет. С. 187-193.
3. Тлеуов А., Нетрадиционные источники энергии / Учебное пособие. Астана, 2009. С. 10-55.
4. Пятикопов С.М., Автономные инверторы солнечных электростанций сельскохозяйственных потребителей // Автореферат на соискание степ. канд. тех.наук. Краснодар, 2006. С. 3-24.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Нетрадиционные возобновляемые источники энергии / Учебное издание. М.: ИП РадиоСофт, 2008. С. 81-116.
6. Осокин В.Л., Сметанин А.С., Использование нетрадиционных источников энергии на животноводческом комплексе КРС // Вестник НГИЭН. Нижний Новгород: Издательство: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2012. С. 105-112

Шуркин Алексей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина
010000, г. Астана, пр. Победы 62
E-mail: shurkin1957@mail.ru

Семенова Ксения Алексеевна, кандидат географических наук, младший научный сотрудник Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН
634055, г. Томск, ул. Вавилова, д. 10, кв. 86
Телефон: 8-960-979-08-45 / Факс (3822) 491950
E-mail: ksenia_ska@mail.ru

РАЗДЕЛ 9

МИКОЛОГИЯ

УДК 579.62/001.82-026.86

ОБЗОР ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ В ИЗУЧЕНИИ ФУМОНИЗИНОВ

Билан А.В.

Белоцерковский национальный аграрный университет,

Впервые микотоксин фумонизин был выделен в 1988 году, этот токсин привлек большое внимание в связи с канцерогенными свойствами и присутствием в кукурузе и продуктах на ее основе. Этот обзор, коротко освещает синтез этого токсина микроскопическими грибами, токсичность и последние исследования. Освещены методы, доступные для аналитического определения, в том числе добыча, очистка и хроматографическое разделение, а также более быстрые методы на основе иммунологического распознавания. Хроматографические методы для определения фумонизинов включают официальные методы, основанные на высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) разделение флуоресцентных производных, методы скрининга на основе тонкослойной хроматографии (ТСХ) и современные методы исследования жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии (LC-MS).

Ключевые слова: фумонизин, микотоксины, кукуруза, *Fusarium verticillioides*.

REVIEW OF RECENT DEVELOPMENTS IN THE STUDY FUMONISINS

Bilan A.V.

Bila Tserkva National Agrarian University,

Mycotoxin fumonisin first isolated in 1988, this toxin has attracted much attention due to the carcinogenic properties and the presence in maize and maize products based on it. This review briefly covers the synthesis of this toxin microscopic fungi, toxicity, and recent research. Highlight the methods available for the analytical determination, including the extraction, purification and chromatographic separation, as well as a faster method based on immune recognition. Chromatographic methods for the determination of fumonisins include formal methods based on high performance liquid chromatography (HPLC) separation of fluorescent derivatives, screening methods based on thin-layer chromatography (TLC), and modern methods of liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS).

Key words: fumonisin, mycotoxins, corn, *Fusarium verticillioides*.

Фумонизины – вторичные метаболиты микроскопических грибов рода *Fusarium* и *Alternaria*, обнаружены сравнительно недавно и являются важной группой микотоксинов, они вызвали международный интерес и озабоченность в связи с их канцерогенной способностью и широким распространением на кукурузе, основной зерновой культуры мира и рациона многих людей в развивающихся странах. Продуцируются в первую очередь грибами *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Ниренберг (*F. moniliforme* Sheldon) и *F. proliferatum* (Matsushima), основными возбудителями фузариоза кукурузы (*Zea Mays*) во всем мире [30].

Кроме того, есть некоторые виды *Fusarium*, которые также способны продуцировать фумонизины в большом количестве *F. nygamai* (Burgess et al., Trimboli). Несколько других видов способны к умеренному продуцированию *F. anthophilum* (A. Braun) Wollenw., *F. globosum* Rheeder, Marasas et al., Нельсон *F. napiforme* Marasas,

Нельсон et al. Rabie и *F. thapsinum* Klittich [39]. Наиболее важными являются, фумонизины группы В, а именно фумонизины FB₁, FB₂ и FB₃.

Эти соединения являются диэфирамы пропан-1,2,3-трикарбоновых кислот и различные 2-амино-12,16-диметил-полигидроксиэкозаны, в которых С-14 и С-15 гидроксильные группы этерифицированы с конечными карбоксильными группами трикарбоновых кислот [4]. Несмотря на то, что большинство опубликованной литературы по фумонизинам освещает исключительно эти три формы токсина, недавний обзор перечислил в целом 28 аналогов фумонизина, в том числе группы А, В, С и Р [39]. Кроме этих форм, также известные частично или полностью гидролизованные формы токсина, а также некоторые продукты реакции с сахарами, такие как N-карбоксиметил-FB и N-(1-дезоксид-Д-фруктозы-1-ил) FB [21, 36, 46, 64]. Также были представлены доказательства соединения фумонизинов с белками в обработанных пищевых продуктах [27]. Однако, кроме трех основных токсинов из группы В, степень естественного возникновения и значение многих из этих форм в значительной степени неизвестны.

В 1990 году Келлерман и соавт. [26] вызвали поражения головного мозга у лошади (лейкоэнцефаломалицию) путем перорального введения чистого FB. Так были открыты микотоксины фумонизинов и проведены эксперименты, подтверждающие их способность вызывать заболевания, связанные с употреблением кормов, загрязненных *F. verticillioides*.

Харрисон из соавт. [20] приводит пример отека легких и гидроторакс у свиней после внутривенно применения FB. Влияние фумонизинов зависит от вида животного [6]. Связь фумонизина со вспышкой болезни пищевого происхождения, которая характеризовалась болями в области живота и диареей у лиц потреблявших загрязненную кукурузу и сорго на плато Декан, описано исследователями из Индии [5], но о прямом токсическом воздействии на человека не сообщалось. Микотоксин обладает канцерогенными свойствами, что было показано, у самцов крыс, при уровне токсина в корме 50 мг/кг [19]. Канцерогенные свойства FB были подтверждены национальной токсикологической программой исследования в США, которая продемонстрировала способность токсина провоцировать гепатокарциногенез у самцов крыс и самок мышей, при уровне 50 мг/кг [22].

Фумонизин был связан с высокой распространенностью рака пищевода в регионе Транскей Южной Африки [38] и в провинциях Хэнань и Хэбэй в Китае [9, 70], а также заболеваемостью раком печени в регионе Наимен, провинция Цзянсу, Китай [60]. Проведенные исследования по поводу влияния микотоксина фумонизина на человека, их возможной роли в развитии дефектов нервной трубки. Фумонизин, ингибирует поглощение фолиевой кислоты рецепторами, и косвенно влияет на снижение уровня сфинголипидов [52]. Опубликованные экспериментальные данные доказывали, что FB может привести к дефектам нервной трубки в культуре эмбриона мыши, и эти последствия могут быть смягчены влиянием фолиевой кислоты [43].

F. verticillioides и *F. proliferatum* широко распространены в кукурузе и продуктах на ее основе. Опубликованы данные перечня более чем 35 стран, в кукурузе которых были обнаружены фумонизины [6, 50]. Несмотря на значительные различия в уровнях токсинов, об их наиболее высоком уровне сообщили исследователи из США, кукуруза для корма животных содержала токсин на уровне (330 мг/кг) [41], в то время как

высокие уровни были также обнаружены в домашней кукурузе в области Транскей (117 мг/кг) [38] и в округе Линксиан (155 мг/кг) [9].

В зерне фумонизины накапливаются в основном в оболочке и побегах. В процессе влажного фрезерования, фумонизины могут быть частично удалены с водой [3]. Вследствие сухого фрезерования, происходит снижение уровня фумонизинов в отрубях, зародышах, муке и крупе [25]. Фумонизины не присутствуют в масле, подсластителях или этаноле, изготовленных из кукурузы. Кроме кукурузы, токсин обнаружен в рисе, сорго, фасоли, пиве и спарже [6]. Особую озабоченность вызывает совместное появление фумонизинов и афлатоксинов. Об этом сообщили из ряда стран, включая Бразилию [34, 62], Китай [60], Гватемалу [59], Индию [5, 51], Индонезию [1, 69] Филиппины и Таиланд [69], США [8], Венесуэлу [31] Вьетнам [65].

Исследования ФАО, относительно ограничений микотоксинов, есть 6 стран (Болгария, Куба, Франция, Иран, Швейцария и США) где законодательно регламентируется максимально допустимый уровень токсина [17]. В 1993 году Международное агентство по изучению рака (МАИР) объявило токсины, продуцируемые *Fusarium moniliforme*, как возможно канцерогенные для человека (группа 2В канцерогены) [61]. Впоследствии эта оценка была уточнена и FB был перемещен в группу 2Б канцерогены [23]. Научный комитет по питанию Европейской комиссии исследовал токсичность и канцерогенность FB и рекомендовал допустимую суточную дозу (ДТИ) от 2 мкг/кг веса тела в день на основе исследований на грызунах, где не наблюдается вредное воздействие (NOAEL) [14]. На основании аналогичных рассуждений, недавно пятьдесят шестое заседание Объединенного комитета экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA) определило максимально допустимую суточную дозу (PMTDI) для FB1, FB2 и FB3, отдельно или в комбинации с 2 мкг/кг в сутки [6, 15].

Аналитические методы

При определении всех микотоксинов аналитическим методом, конечным результатом должен быть понятный результат, связанный со всеми этапами аналитического процесса, включая отбор проб, их подготовку и непосредственно процесс определения. В исследовании многих проб кукурузы, было установлено, что фумонизины распределены более равномерно [67]. При определении общего загрязнения в 1,1 кг образцов, пробу 25 г подвергли анализу с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Уровень загрязнения составлял 2 мг/кг, выборка составила 61,0% от общей дисперсии, подготовка пробы 18,2% и анализ пробы 20,8% [66].

Экстракция

Фумонизины полярные соединения, как правило полученные из кукурузы путем экстрагирования и встряхивания (30-60 мин) или смешивания (3-5 мин), используют смесь экстрагентов ацетонитрил / вода (1:1) или метанол / вода (70-80% метанола) [2, 13, 40, 49, 54, 56, 57]. Другие авторы предполагают, что лучшая экстракция может быть достигнута с помощью подкисления растворителей [71]. В отличие от экспресс-методов анализа, таких как поляризационная флуоресценция, в которой используют только водные растворители [29]. Аналитиками были использованы различные соотношения растворителей, в пределах от 2:1 до 10:1 [16]. Тем не менее, слабая добыча была при исследовании пищевых продуктов на основе кукурузы, таких как кукурузная мука, отруби, продукты детского питания и сухие завтраки [44, 47]. Эти проблемы были сначала опи-

саны (Scott and Lawrence 1994) [44], которые исследовали подкисленные и щелочные растворители для извлечения фумонизинов из отрубей кукурузной муки и зерновых завтраков, опубликован официальный метод определения фумонизинов в кукурузных хлопьях с использованием двойной добычи ацетонитрилом / метанолом / водой (1:1:2) [63], в то время как исследования детского питания в Бразилии показало, что лучшим растворителем является подкисленный водный метанол, но не обязательно для каждого типа пищи [47].

Очистка

Разнообразные экстракты могут быть использованы непосредственно для определения общего содержания фумонизинов методом ИФА, или очищенные и концентрированные для хроматографического разделения и определения отдельных видов фумонизинов. Все методы очистки и определения фумонизинов на основе твердофазной экстракции, базируются на использовании различных химических или иммуоафинных принципов. Во всех случаях экстракт фильтруют в соответствии с требованиями отдельных методов.

Имуоафинные колонки, требуют разведения водного экстракта, для достижения наиболее эффективной очистки и являются специфическими и относительно дорогими [11, 13, 63]. Были исследованы соответствующие условия для повторного использования этих колонок [18]. Адекватную очистку экстрактов кукурузы можно достичь при использовании анионообменных (SAX) картриджей, а также при условии, что рН экстракта будет выше 5,8 [54, 56], а картриджи с обратной фазой могут быть использованы при условии уменьшения содержания органического экстракта в водном разбавлении [2, 40]. Для определения, как фумонизинов так и их гидролизованных фрагментов и комбинаций, были использованы SAX картриджи [45].

Хроматографическое разделение

Как правило, эти полярные микотоксины, идеально подходят для обратно-фазовой ВЭЖХ. Фумонизинам не хватает подходящих хромофоров для УФ выявления ВЭЖХ и большинство рутинных аналитических методов полагаются на дериватизацию с флуоресцентной меткой, такие как О-фталевый альдегид (ОРА) и распределение производных [49, 50, 54, 56]. Этот метод может быть автоматизирован [12], так же были опубликованы работы по методу постколоночной дериватизации [32].

Методы жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии (РХ-МС) с ионизацией под атмосферным давлением (API), особенно с развитием электророзпыления, позволил получить высокую чувствительность и специфичность определению фумонизинов [10, 24]. Использование (LC-MS/MS) может обеспечить количественное определение фумонизинов и подтверждение присутствия на основе образования спектра молекулярных ионов.

Несмотря на развитие сложных методов, таких как (LC-MS), тонкослойная хроматография (TLC) остается важным методом во многих лабораториях. Первый метод тонкослойной хроматографии был разработан на пластинах двуокиси кремния, используя п-анисовый альдегид, распыление реагентов с изоляцией от токсинов [7]. Использование этого метода для количественного обнаружения было ограничено уровнем (500 мг/кг).

Использование обратно-фазовой ТСХ для распределения фумонизинов, а затем для визуализации использовали спрей флуорескамина, пределы обнаружения на уровне ниже 1 мг/кг [42]. Предел обнаружения этого метода, был улучшен за счет использования

SAX картриджей [53]. Дальнейшие улучшения в выявлении методом ТШХ до 0,1 мг/кг в кукурузе были достигнуты с помощью очистки иммуофинной колонкой и сканированием [37]. В недавней публикации сообщалось о развитии и совместном исследовании методом тонкослойной хроматографии на основе предриватизации к разделению ТСХ [48].

В отличие от хроматографических методов определения отдельных аналогов фумонизинов, ряд методов были разработаны для быстрого определения общего содержания фумонизинов, основанные на иммунологическом определении эпитопов. Методы ИФА были разработаны и реализованы в промышленности на основе поли- и моноклональных антител [35, 55]. Использование методов ИФА представляет собой уникальную возможность для высокопроизводительного скрининга образцов кукурузы.

Имуофинные колонки в основном применяются для очистки образца для ВЭЖХ, их использование для подготовки очищенного образца подходит для определения общего содержания фумонизина за флуоресценцией производных [13].

Поляризационная флуоресценция, другой экспресс-метод для определения фумонизинов, который базируется на конкуренции фумонизиновых антител за места связывания между неизвестными образцами фумонизина и соответствующего флуоресцентного производного фумонизина [29].

Развитие технологии биосенсоров является актуальным для анализа микотоксинов. Основная концепция биосенсора – изменение, происходящее на поверхности датчика за счет связывания аналита с рецептором (например, антитела), иммобилизованные на этой поверхности.

Также могут использоваться методы затухающих волн, таких как поверхностный плазменный резонанс [33], или флуоресценции на оптическом волокне [58]. Волоконно-оптические иммуносенсоры, использование моноклональных антител, как рецепторов и ФВ-изотиоцианатом флуоресцеина эффективнее по сравнению с ВЭЖХ [28, 58].

Выводы

Определение содержания фумонизинов необходимо для безопасности пищевых продуктов. В настоящее время ВЭЖХ и иммунологические методы хорошо подходят для анализа на нормативном уровне, в то время как методы ТСХ и биосенсоров более доступны. Тем не менее, должны быть исследованы вопросы об извлечении фумонизинов из обработанных пищевых продуктов, наличия продуктов реакции с сахарами и фумонизинов «скрытых» белками.

Список литературы

1. Ali, N., Sardjono, A. Yamashita, T. Yoshizawa, 1998. Natural co-occurrence of aflatoxins and mycotoxins (fumonisins deoxynivalenol, nivalenol and zearalenone) in corn from Indonesia. *Food Additives and Contaminants* 15: 377-384.
2. Bennett, G.A., J.L. Richard, 1994. Liquid chromatographic method for analysis of the naphthalene dicarboxaldehyde derivative of fumonisins. *Journal of AOAC International* 77: 501-506.
3. Bennett, G.A., J.L. Richard, 1996. Influence of processing *Fusarium* mycotoxins in contaminated grains. *Food Technology* 50: 235-238.
4. Bezuidenhout, S.C., W.C.A. Gelderblom, C.P. Gorst-Allman, R.M. Horak, W.F.O. Marasas, G. Spiteller, R. Vleggaar, 1988. Structure elucidation of the fumonisins, mycotoxins from *Fusarium moniliforme*. *Journal of the Chemical Society Chemical Communications*: 743-745.

5. Bhat, R.V., P.H. Shetty, R.P. Amruth, R.V. Sudershan, 1997. A foodborne disease outbreak due to the consumption of moldy sorghum and maize containing fumonisin mycotoxins. *Journal of Toxicology - Clinical Toxicology* 35: 249-255.
6. Bolger, M., R.D. Coker, M. DiNovi, D. Gaylor, W. Gelderblom, M. Olsen, N. Paster, R.T. Riley, G. Shephard, G.J.A. Speijers, 2001. Fumonisin: Safety Evaluation of Certain Mycotoxins in Food, WHO Food Additives Series 47, FAO Food and Nutrition Paper 74, Prepared by the 56th Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO, Geneva. pp. 103-279.
7. Cawood, M.E., W.C.A. Gelderblom, R. Vleggaar, Y. Behrend, P.G. Thiel, W.F.O. Marasas, 1991. Isolation of the fumonisin mycotoxins: A quantitative approach. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 39: 1958-1962.
8. Chamberlain, W.J., C.W. Bacon, W.P. Norred, K.A. Vos, 1993. Levels of fumonisin B₁ in corn naturally contaminated with aflatoxins. *Food and Chemical Toxicology* 31: 995-998.
9. Chu, F.S., G.Y. Li, 1994. Simultaneous occurrence of fumonisin B₁ and other mycotoxins in moldy corn from the People's Republic of China in regions with high incidences of esophageal cancer. *Applied and Environmental Microbiology* 60: 847-852.
10. Churchwell, M.I., W.M. Cooper, P.C. Howard, D.R. Doerge, 1997. Determination of fumonisins in rodent feed using HPLC with electrospray mass spectrometric detection. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45: 2573-2578.
11. De Girolamo, A., M. Solfrizzo, C. Von Holt, A. Visconti, 2001. Comparison of different extraction and clean-up procedures for the determination of fumonisins in maize and maize-based food products. *Food Additives and Contaminants* 18: 59-67.
12. Dilkin, P., C.A. Mallmann, C.A.A. de Almeida, B. Correa, 2001. Robotic automated clean-up for detection of fumonisins B₁ and B₂ in corn and corn-based feed by high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A* 925: 151-157.
13. Duncan, K., S. Kruger, N. Zabe, B. Kohn, R. Prioli, 1998. Improved fluorometric and chromatographic methods for the quantification of fumonisins B₁, B₂ and B₃. *Journal of Chromatography A* 815: 41-47.
14. European Commission, 2000. Opinion of the Scientific Committee on Food on *Fusarium* Toxins, Part 3: Fumonisin B₁ (FB₁). Health and Consumer Protection Director-General, Directorate C - Scientific Opinions, SCF/CS/CNTM/MYC/24 Rev 4 Final. European Commission, Brussels.
15. European Commission, 2003. Updated Opinion of the Scientific Committee on Food on Fumonisin B₁, B₂ and B₃. Health and Consumer Protection Director-General, Directorate C - Scientific Opinions, SCF/CS/CNTM/MYC/28 Final. European Commission, Brussels.
16. European Committee for Standardization, 1999. Food Analysis - Biotoxins - Criteria of Analytical Methods of Mycotoxins. CEN Report CR 13505. Brussels.
17. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. Worldwide Regulations for Mycotoxins in Food and Feed in 2003. FAO Food and Nutrition Paper 81. FAO, Rome.
18. Fazekas, B., A. Koncz-Tar, E. Toth-Hajdu, M. Zomborszky-Kovacs 1999. Reusability of immunoaffinity columns for determination of fumonisins in maize. *Natural Toxins* 7: 259-263.
19. Gelderblom, W.C.A., N.P.J. Kriek, W.F.O. Marasas, P.G. Thiel, 1991. Toxicity and carcinogenicity of the *Fusarium moniliforme* metabolite, fumonisin B₁, in rats. *Carcinogenesis* 12: 1247-1251.
20. Harrison, L.R., B.M. Colvin, J.T. Green, L.E. Newman, J.R. Cole, 1990. Pulmonary edema and hydrothorax in swine produced by fumonisin B₁, a toxic metabolite of *Fusarium moniliforme* *Journal of Veterinary and Diagnostic Investigations* 2: 217-221.
21. Howard, P.C., M.I. Churchwell, L.H. Couch, M.M. Marques, D.R. Doerge, 1998. Formation of N-(carboxymethyl) fumonisin B₁, following the reaction of fumonisin B₁ with reducing sugars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46: 3546-3557.
22. Howard, P.C., R.M. Eppley, M.E. Stack, A. Warbritton, K.A. Voss, R.J. Lorentzen, R.M. Kovach, T.J. Bucci, 2001. Fumonisin B₁ carcinogenicity in a two-year feeding study using F344 rats and B6C3F1 mice. *Environmental Health Perspectives* 109: 277-282.
23. IARC, International Agency for Research on Cancer, 2002. Fumonisin B₁. *In: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Some Traditional Herbal Medicines, Some Mycotoxins, Naphthalene and Styrene*, vol. 82. IARC, Lyon. pp. 301-366.
24. Josephs, J.L., 1996. Detection and characterization of fumonisin mycotoxins by liquid chromatography/electrospray ionization using ion trap and triple quadrupole mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 10: 1333-1344.

25. Katta, S.K., A.E. Cagampang, L.S. Jackson, L.B. Bullerman, 1997. Distribution of *Fusarium* molds and fumonisins in dry-milled corn fractions. *Cereal Chemistry* 74: 858-863.
26. Kellerman, T.S., W.F.O. Marasas, P.G. Thiel, W.C.A. Gelderblom, M. Cawood, J.A.W. Coetzer, 1990. Leukoencephalomalacia in two horses induced by oral dosing of fumonisin B1. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 57: 269-275.
27. Kim, E.-K., P.M. Scott, B.P.-Y. Lau, 2003. Hidden fumonisin in corn flakes. *Food Additives and Contaminants* 20: 161-169.
28. Maragos, C.M., 1997. Measurement of mycotoxins in food with a fiber-optic immunosensor. *Journal of Clinical Ligand Assay* 20: 136-140.
29. Maragos, C.M., M.E. Jolley, R.D. Plattner, M.S. Nasir, 2001. Fluorescence polarization as a means for determination of fumonisins in maize. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 596-602.
30. Marasas, W.F.O., 1996. Fumonisin: History, worldwide occurrence and impact. In: L.S. Jackson, J.W. De Vries and L.B. Bullerman (eds.), *Advances in Experimental Medicine and Biology* 392, *Fumonisin in Food*. Plenum Press, New York and London. pp. 1-17.
31. Medina-Martinez, M.S., A.J. Martinez, 2000. Mold occurrence and aflatoxin B1 and fumonisin B1 determination in corn samples in Venezuela. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48: 2833-2836.
32. Miyahara, M., H. Akiyama, M. Toyoda, Y. Saito, 1996. New procedure for fumonisins B1 and B2 in corn and corn products by ion pair chromatography with o-phthalaldehyde postcolumn derivatization and fluorometric detection. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44: 842-847.
33. Mullett, W., E.P.C. Lai, J.M. Yeung, 1998. Immunoassay of fumonisins by a surface plasmon resonance biosensor. *Analytical Biochemistry* 258: 161-167.
34. Ono, E.Y.S., M.A. Ono, F.Y. Funo, A.E. Medina, T.C.R.M. Oliveira, O. Kawamura, Y. Ueno, E.Y. Hirooka, 2001. Evaluation of fumonisin-aflatoxin co-occurrence in Brazilian corn hybrids by ELISA. *Food Additives and Contaminants* 18: 719-729.
35. Pestka, J.J., J.I. Azcona-Olivera, R.D. Plattner, F. Minervini, M.B. Doko, A. Visconti, 1994. Comparative assessment of fumonisin in grain-based foods by ELISA, GC-MS and HPLC. *Journal of Food Protection* 57: 169-172.
36. Poling, S.M., R.D. Plattner, D. Weisleder, 2002. N-(Deoxy-D-fructos-1-yl) fumonisin B1, the initial reaction product of fumonisin B1 and D-glucose. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 1318-1324.
37. Preis, R.A., E.A. Vargas, 2000. A method for determining fumonisin B1 in corn using immunoaffinity column clean up and thin layer chromatography/densitometry. *Food Additives and Contaminants* 17: 463-468.
38. Rheeder, J.P., W.F.O. Marasas, P.G. Thiel, E.W. Sydenham, G.S. Shephard, D.J. Van Schalkwyk, 1992. *Fusarium moniliforme* and fumonisins in corn in relation to human esophageal cancer in Transkei. *Phytopathology* 82: 353-357.
39. Rheeder, J.P., W.F.O. Marasas, H.F. Vismer, 2002. Production of fumonisin analogs by *Fusarium* species. *Applied and Environmental Microbiology* 68: 2101-2105.
40. Rice, L.G., P.F. Ross, J. Dejong, R.D. Plattner, J.R. Coats, 1995. Evaluation of a liquid chromatographic method for the determination of fumonisins in corn, poultry feed, and *Fusarium* culture material. *Journal of AOAC International* 78: 1002-1009.
41. Ross, P.F., L.G. Rice, R.D. Plattner, G.D. Osweiler, T.M. Wilson, D.L. Owens, H.A. Nelson, J.L. Richard, 1991. Concentrations of fumonisin B1 in feeds associated with animal health problems. *Mycopathologia* 114: 129-135.
42. Rottinghaus, G.E., C.E. Coatney, H.C. Minor, 1992. A rapid, sensitive thin layer chromatographic procedure for the detection of fumonisin B1 and B2. *Journal of Veterinary and Diagnostic Investigation* 4: 326-329.
43. Sadler, T.W., A.H. Merrill, V.L. Stevens, M.C. Sullards, E. Wang, P. Wang, 2002. Prevention of fumonisin B1-induced neural tube defects by folic acid. *Teratology* 66: 169-176.
44. Scott, P.M., G.A. Lawrence, 1994. Stability and problems in recovery of fumonisins added to corn-based foods. *Journal of AOAC International* 77: 541-545.
45. Scott, P.M., G.A. Lawrence, 1996. Determination of hydrolysed fumonisin B1 in alkali-processed corn foods. *Food Additives and Contaminants* 13: 823-832.
46. Seefelder, W., M. Hartl, H.-U. Humpf, 2001. Determination of N-(carboxymethyl) fumonisin B1 in corn products by liquid chromatography/electrospray ionization-mass spectrometry *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 2146-2151.
47. Sewram, V., G.S. Shephard, W.F.O. Marasas, M.F.P.M. De Castro, 2003. Improving extraction of

fumonisin mycotoxins from Brazilian corn-based infant foods. *Journal of Food Protection* 66: 854-859.

48. Shephard, G.S., V. Sewram, 2004. Determination of the mycotoxin fumonisin B1 in maize by reversed-phase thin-layer chromatography: a collaborative study. *Food Additives and Contaminants* 21: 498-505.

49. Shephard, G.S., E.W. Sydenham, P.G. Thiel, W.C.A. Gelderblom, 1990. Quantitative determination of fumonisins B1 and B2 by high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. *Journal of Liquid Chromatography* 13: 2077-2087.

50. Shephard, G.S., P.G. Thiel, S. Stockenstrom, E.W. Sydenham, 1996. Worldwide survey of fumonisin contamination of corn and corn-based products. *Journal of AOAC International* 79: 671-687.

51. Shetty, P.H., R.V. Bhat, 1997. Natural occurrence of fumonisin B1 and its co-occurrence with aflatoxin B1 in Indian sorghum, maize, and poultry feeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45: 2170-2173.

52. Stevens, V.L., J. Tang, 1997. Fumonisin B₁-induced sphingolipid depletion inhibits vitamin uptake via the glycosylphosphatidylinositol-anchored folate receptor. *Journal of Biological Chemistry* 272: 18020-18025.

53. Stockenstrom, S., E.W. Sydenham, P.G. Thiel, 1994. Determination of fumonisins in corn: Evaluation of two purification procedures. *Mycotoxin Research* 10: 9-14.

54. Sydenham, E.W., G.S. Shephard, P.G. Thiel, 1992. Liquid chromatographic determination of fumonisins B₁, B₂, and B₃ in foods and feeds. *Journal of AOAC International* 75: 313-318.

55. Sydenham, E.W., G.S. Shephard, P.G. Thiel, C. Bird, B.M. Miller, 1996. Determination of fumonisins in corn: Evaluation of competitive immunoassay and HPLC techniques. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44: 159-164.

56. Sydenham, E.W., G.S. Shephard, P.G. Thiel, S. Stockenstrom, P.W. Snijman, D.J. Van Schalkwyk, 1996. Liquid chromatographic determination of fumonisins B₁, B₂, and B₃ in corn: IUPAC/AOAC interlaboratory collaborative study. *Journal of AOAC International* 79: 688-696.

57. Thiel, P.G., E.W. Sydenham, G.S. Shephard, D.J. Van Schalkwyk, 1993. Study of the reproducibility characteristics of a liquid chromatographic method for the determination of fumonisins B₁ and B₂ in corn: IUPAC collaborative study. *Journal of AOAC International* 76: 361-366.

58. Thompson, V.S., C.M. Maragos, 1996. Fiber-optic immunosensor for the detection of fumonisin B₁. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44: 1041-1046.

59. Trucksess, M.W., M.A. Dombrink-Kurtzman, V.H. Tournas, K.D. White, 2002. Occurrence of aflatoxins and fumonisins in Incaparina from Guatemala. *Food Additives and Contaminants* 19: 671-675.

60. Ueno, Y., K. Iijima, S.-D. Wang, Y. Sugiura, M. Sekijima, T. Tanaka, C. Chen, S.-Z. Yu, 1997. Fumonisins as a possible contributory risk factor for primary liver cancer: A 3-year study of corn harvested in Haimen, China, by HPLC and ELISA. *Food and Chemical Toxicology* 35: 1143-1150.

61. Vainio, H., E. Heseltine, J. Wilbourn, 1993. Report on an IARC working group meeting on some naturally occurring substances. *International Journal of Cancer* 53: 535-537.

62. Vargas, E.A., R.A. Preis, L. Castro, C.M.G. Silva, 2001. Co-occurrence of aflatoxins B₁, B₂, G₁, G₂, zearalenone and fumonisin B₁ in Brazilian corn. *Food Additives and Contaminants* 18: 981-986.

63. Visconti, A., M. Solfrizzo, A. De Girolamo, 2001. Determination of fumonisins B₁ and B₂ in corn and corn flakes by liquid chromatography with immunoaffinity column cleanup: Collaborative study. *Journal of AOAC International* 84: 1828-1837.

64. Voss, K.A., S.M. Poling, F.I. Meredith, C.W. Bacon, D.S. Saunders, 2001. Fate of fumonisins during the production of fried tortilla chips. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 3120-3126.

65. Wang, D.-S., Y.-X. Liang, N.T. Chau, L.D. Dien, T. Tanaka, Y. Ueno, 1995. Natural co-occurrence of *Fusarium* toxins and aflatoxin B₁ in corn for feed in North Vietnam. *Natural Toxins* 3: 445-449.

66. Whitaker, T.B., W.M. Hagler Jr., A.S. Johansson, F.G. Giesbrecht, M.W. Trucksess, 2001. Distribution among sample test results when testing shelled corn lots for fumonisin. *Journal of AOAC International* 84: 770-776.

67. Whitaker, T.B., M.W. Trucksess, A.S. Johansson, F.G. Giesbrecht, Hagler Jr., D.T. Bowman, 1998. Variability associated with testing shelled corn for fumonisin. *Journal of AOAC International* 81: 1162-1168.

68. Wilkes, J.G., J.B. Sutherland, M.I. Churchwell, A.J. Williams, 1995. Determination of fumonisins B₁, B₂, and B₃ by high-performance liquid chromatography with evaporative light-scattering detection. *Journal of Chromatography A* 695: 319-323.

69. Yamashita, A., T. Yoshizawa, Y. Aiura, P.C. Sanchez, E.I. Dizon, R.H. Arim, Sardjono, 1995. *Fusarium* mycotoxins (fumonisins, nivalenol, and zearalenone) and aflatoxins in corn from Southeast Asia. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 59: 1804-1807.

70. Zhang, H., H. Nagashima, T. Goto, 1997. Natural occurrence of mycotoxins in corn, samples from high

and low risk areas for human esophageal cancer in China. *Mycotoxins* 44: 29-35.

71. Zoller, O., F. Sager, B. Zimmerli, 1994. Occurrence of fumonisins in food. *Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene* 85: 81-99.

Билан А.В., Белоцерковский национальный аграрный университет

УДК 634.1:632.938

**ПРОТЕКТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ У РАСТЕНИЙ ПРИ СТРЕССЕ НА ПРИМЕРЕ ПЛОДОВЫХ
КУЛЬТУР**

Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева К.В.

*Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений
им. И.В. Мичурина*

В статье приводятся данные по изменению в биологии растений и ассоциированной с ними микробиоты в связи с состоянием стресса, вызванного глобальным изменением климата (на примере взаимоотношений в системе среда - хозяин - паразит у плодовых и ягодных культур)

Ключевые слова: климат, стресс, адаптация, эндофитная микробиота, протективный иммунитет

PROTECTIVE IMMUNITY IN FRUIT PLANTS UNDERSTRESS

Ischenko L.A., Kozaeva M.I., Maslova M.V., Zaitseva K.V.

All-Russian research Institute for genetics and selection of fruit plants named. I.V. Michurin

The paper gives data concerning biology and affiliated microbiota in connection with stress status caused by global changes of climate (e.g. medium-host-parasite interaction system in large-and small fruit crops).

Key words: climate, stress, adaptation, endophyte microbiota protective immunity.

Негативные глобальные тенденции в экономике, особенно остро проявившиеся в последние годы, заставляют искать новые, нетрадиционные подходы к более глубокому пониманию и решению на этой основе назревших проблем в различных отраслях сельскохозяйственного производства, в том числе – растениеводстве.

Пытаясь объяснить происходящее с позиций экологии, большинство авторов уделяет внимание преимущественно антропогенным факторам, таким, как нарушение природного баланса в основном за счет загрязнения окружающей среды, в связи с чем многие исследования направлены на объяснение причин спада в экономике с этих позиций.

Однако, учитывая безусловное значение этих факторов наши, более чем полувекковые исследования в области иммунитета плодовых растений, где признак устойчивости выражается системой: среда-хозяин-паразит, дали возможность придти к выводу, что в основе негативной тенденции лежит глобальное изменение климата, в связи с чем кризис имеет планетарный характер [9].

Хорошо понимая, что биосфера совершает переход в ноосферу, В.И. Вернадский, поставил ноосферу в центр нового мышления, объявив разум основой бытия. «Наука, писал он, есть проявление действия в человеческом обществе совокупности человеческой мысли» [2]. Это особенно важно в сложившихся в настоящее время экстремальных условиях среды, которые В.И. Вернадский связывал с ледниковым периодом, что, вполне соответствует действительности.

Наблюдаемые нами более чем на полувековом промежутке времени изменения в биологии растений и патогенов привели к заключению, что первоочередной причиной глобального экономического кризиса являются погодные аномалии, сопровождающие изменение климата в условиях четвертичного (ледникового) периода.

Климатологам известно, что начало и конец прошлого столетия сопровождались похолоданием, о чем забили тревогу на весь мир американский ученый Брайсон и целый ряд отечественных климатологов [15]. С использованием в качестве биоиндикаторов теплолюбивых растений, было установлено, что некоторые виды из северных переместились в южные широты.

Согласно нашим наблюдениям имеют место: резкие перепады температур, ранне-летние и раннеосенние заморозки, что привело к сокращению длины вегетации; а также затяжные периоды увлажнения или засухи, снижение освещенности или ее избыток и др.

Из стабильного, позволяющего делать инерциальный прогноз, климат превратился в трудно предсказуемый, с резко меняющейся погодой. Возникла ситуация неопределенности, затрудняющая планирование сельскохозяйственного производства, напрямую зависящего от погодных условий. Некоторые страны Евросоюза внесли предложение планировать дефицит валовой продукции.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились путем полевых наблюдений и лабораторными методами. Объектом исследований являются различные формы и сорта плодовых и ягодных растений, произрастающие в садах ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина (яблоня, груша, вишня, слива, абрикос, рябина, облепиха, смородина, малина, земляника, шиповник, ирга и др.), а также их патогены. Изучение микробиоты (грибы, бактерии, смешанная микробиота, ассоциативные комплексы микроорганизмов (АКМ), проводится методом чистых культур на твердых питательных средах, воздушной микробиоты – путем улавливания ее в кроне дерева на поверхность агаризированной картофельной среды чашек Петри; эпифитной – путем смыва с побегов стерильной водой в чашки Петри с той же средой; эндофитная микробиота определяется путем посева предварительно простерилизованных частей побегов и листьев в пробирки с питательной средой в 10-кратной потворности. Число положительных и отрицательных тестов выражается в процентах.

Активность окислительных ферментов определялась по методике Д.М. Михлина и З.С. Брновицкой [14].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате многолетнего мониторинга с использованием в качестве биологического маркера показателей окислительно-восстановительной системы, контролирующей неспецифическую устойчивость растений к патогенам, нами было установлено, что в связи с резким перепадом температур, который произошел 3 июня 1967 года, когда после жаркой погоды, спровоцировавшей массовое цветение плодовых растений, произошел заморозок (-3°C), резко снизилась активность окислительных ферментов, а также восстановительная способность у растений. Это привело к массовому опадению плодов у яблони и развитию гнилей на них в хранилище, что указывало на изменение в биологии как растений, так и в характере поведения патогенной микробиоты. Био- и гембиотрофные грибы (мучнистая роса, парша, коккомикоз, септориоз и др.), уступили место некротрофным, условным, факультативным паразитам (фитофтороз, пенициллезная гниль, цитоспороз и др.). Их отличительной

чертой является поражение ослабленных растений. Обладая в сильной степени деструктивной системой экстрацеллюлярных ферментов, они разлагают растительные остатки. Участвуя в почвообразовательном процессе, являются своего рода санитарами биосферы. Ткани ослабленных растений эти грибы предварительно убивают (некротизируют) а затем питаются ими. Таким образом, по смене одних патогенов другими можно судить об изменении, произошедшем во внутреннем состоянии растительного организма.

Исследования показали, что снижение активности окислительно- восстановительной системы и ее дисбаланс имеют долговременный характер. Следовательно, это явление закреплено генетически (модификация в соответствии с интерпретацией с позиций классической генетики и регуляторная функция генома – с позиции эпигенетики, пришедшей на смену классической) [3]. Вместе с тем, классическая биология перешла в ранг системной биологии, которая определяет в настоящее время состояние биосферы в целом.

В самом деле, изменения в окислительно-восстановительной системе носят, как оказалось, не только временной, но и физиологический характер. Очень важно при этом, что под влиянием токсинов патогенов возникает дисбаланс между окислением и восстановлением, в результате чего в клетке накапливаются продукты окисления фенолов – хиноны, приводя ее к некрозу и к ослаблению или гибели био- и гембиотрофных патогенов. Таким образом, декомпенсация окислительно- восстановительной системы, которая известна как окислительный стресс, является одновременно защитной реакцией растения на патоген. Быстрая, самого высокого уровня устойчивости реакция (точечный некроз), называется реакцией сверхчувствительности. Возникший некроз в области инфекционного пятна, отсекает возбудителя болезни от питающей ткани, ослабляя или убивая его.

Известно, что честь открытия стресса принадлежит Г. Селье, который установил также, что стресс (в переводе с английского – «напряжение») является генерализованным адаптационным синдромом (ГАС), т.е. имеет системный характер и включает энерго- и иммунодефицит, нарушение генетического гомеостаза, паранекроз (состояние близкое к некрозу) [16].

Великий ученый и селекционер И.В. Мичурин справедливо утверждал, что плодовые растения накапливают результаты отрицательных воздействий. Действительно, нарушились рост, развитие, репродукция. В числе болезней неясной этиологии распространились такие, как синдром угасания, хронические и апоплексийные усыхания. Плодоводство из промышленного перешло в статус любительского.

Вызванный стрессом иммунодефицит привел к активизации наряду с наиболее опасными некротрофными, факультативными паразитами – бактериями. Появилась эндوفитная, системно присутствующая в растительном организме микробиота, которая также, как всякий живой организм, оказалась в свою очередь в состоянии стресса. Наряду с бактерией в ней присутствуют грибы, смешанная микробиота, ассоциативные комплексы микроорганизмов (АКМ).

В связи с тем, что бактерия обладает фунгистатическим и фунгицидным действием, она проявляет защитную функцию и ведет себя не только как патоген, но и как

симбионт, защищающий растение от грибов. Такой иммунитет называется протективным [11].

Впервые о нем сообщили в своей статье «Внутриклеточный паразитизм и протективный иммунитет» В.В. Макаров, И.А. Бакулов, А.Л. Семенихин, В.В. Филиппов в 1994 году на основе проведенных авторами исследований в области ветеринарии [13].

Он возникает у растений за счет нарушения генетического гомеостаза, приводящего к превращению органелл клетки (хлоропласты, митохондрии) в бактерию, защищающую ее от грибов.

В результате ежемесячного, ежегодного мониторинга эндофитной микробиоты на протяжении более десяти лет у различных форм и сортов плодовых и ягодных растений установлено, что более адаптированные к условиям среды растения имеют более высокую частоту положительных тестов на бактерию. Бактерия, как правило, преобладает над смешанной микробиотой и грибами.

В последние годы, особенно после засушливого 2010 г., усилился окислительный стресс, показателем которого является отрицательный тест на микробиоту. Чем выше процент отрицательного теста, тем выше уровень окислительного стресса и, следовательно, ниже адаптация у тех или иных форм и сортов. Этот факт лег в основу диагностики уровня адаптации и стресса у различных форм и сортов плодовых и ягодных культур [4,5,6,7,8,12].

Следует отметить, как очень важное явление, происходящее в биосфере – преобразование микробиоты. Этот процесс имеет глобальный характер. На ряду с тем, что бактерия приобрела широкое распространение и стала глобальной проблемой современности (Бактериальные болезни растений – глобальная проблема современности) [1], повсеместно формируются ассоциативные комплексы микроорганизмов (АКМ).

Это связано с тем, что, будучи ослабленными стрессом, микроорганизмы трансформируются и объединяются в ассоциации, адаптируясь, таким образом, к экстремальным условиям среды. В ряде случаев они полностью утрачивают признаки вида, однако усиливают вредоносность, нанося огромный ущерб экономике, обладая, как писал в свое время выдающийся бактериолог И.Л. Сербинев, огромной быстротой и силой поражения [17].

Таким образом, если растения могут создавать биоценоз, образуя своего рода ассоциацию, то микробиота, деградируя, способна быстро образовать своего рода новый организм в виде ассоциации, в высокой степени, приспособленной к вновь возникшим экстремальным условиям среды.

Важно отметить, что бактерия обладает мобильными генетическими элементами (МГЭ), контролирующими горизонтальный дрейф генов в биосфере и объединяющими биосферу в единое целое, обеспечивая длительную адаптацию к условиям среды [18]. Кроме того, бактерия способна синтезировать воду, которая как известно, снижает уровень окислительного стресса.

На основе тестирования на ряду с эндофитной, эпифитной и воздушной микробиоты установлено, что, начиная с 2011 года, бактерия из фунгистатического перешла преимущественно в фунгицидное состояние, что свидетельствует об усилении ее лизисной активности, а следовательно и вредоносности.

Выводы

В связи с высоким и все возрастающим уровнем стресса у живых организмов, возникающим в экстремальных условиях среды, рекомендуется оптимизировать глобальный, географический подход в возделывании сельскохозяйственных культур и распределении пищевых ресурсов. В связи с неопределенностью погодных условий, следует отдавать предпочтение переходу от моно- к поликультуре, а также микроразнообразию различных культур в наиболее благоприятных для их биологии условиях с целью обеспечения надлежащего, своевременного ухода за растениями; использовать пестициды лишь в случаях крайней необходимости; активно вести поиск нетрадиционных подходов к решению проблемы, вплоть до демографического контроля.

Список литературы

1. Бактериальные болезни растений – глобальная проблема современности: материалы всероссийской научно-практической конференции / Под ред. проф. В.В. Котлярова. - Краснодар: Куб ГАУ, 2009. - 206с.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль «как планетное явление»/ В.И. Вернадский.- Наука. М.-1977
3. Гиббс У. «Теневая» часть генома: за пределами ДНК/ У. Гиббс// В мире науки, 2004.-с.65-71.
4. Ищенко Л.А. Мониторинг и диагностика абиотического и биотического стресса у плодовых растений в условиях климатической аномалии четвертичного периода/ Л.А.Ищенко, М.И. Козаева, И.Н. Чеснокова// Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда: тем. Сб. матер. Юб. Конф. к 75-летию СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2006.-Т.1.- С.148-151.
5. Ищенко Л.А. Взаимосвязь и диагностика абиотического и биотического стрессов у плодовых растений в условиях климатической аномалии четвертичного (ледникового) периода [Текст] / Л.А. Ищенко, М.И. Козаева /// Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2008. – Т. 18: сборник тр. науч.-практ. конф. «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 г. и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007 г.) и междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14-15 июня 2007 г.). – С. 174-176.
6. Ищенко Л.А. Диагностика состояния плодовых растений на основе показателей эндофитной микробиоты / Л.А. Ищенко, М.И. Козаева, М.В. Маслова, К.В. Зайцева, В.П. Акимов, М.В. Логинов, С.А. Колесников // Достижения науки и инновации в садоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. лауреата Гос. премии РФ, заслуженного деятеля науки, проф. В.А. Потапова. – Мичуринск-научоград РФ, 2009. – С. 112 – 115.
7. Ищенко Л. А. Новый способ определения предрасположенности плодовых культур к усыханию / Л.А. Ищенко, М.И. Козаева, М.В. Маслова, К.В. Зайцева, В.П. Акимов, М.В. Логинов, И.В. Платинин // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М., 2010. Т. XXIV. – Ч.2. – С. 27-34.
8. Ищенко Л.А. Диагностика адаптационной способности земляники по показателям эндофитной микробиоты / Л. А. Ищенко, М.И. Козаева // Вестник МичГАУ.-2011.-№ 2, ч. 1-С. 27-33. (ВАК, РИНЦ)
9. Ищенко Л.А. Эколого-физиологические и генетические основы устойчивости плодовых и ягодных растений к болезням. Монография / Л.А. Ищенко. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010. – 280 с.
10. Ищенко Л. А. Новый подход к оценке адаптации у растений при наличии стресса у хозяина и паразита на примере плодовых культур/ Л.А. Ищенко, М.И. Козаева, М.В. Маслова, К.В. Зайцева// Адаптивный потенциал и качество продукции сортов и сортоводоных комбинаций плодовых культур: матер. междунар. науч.-практ. конф. (Орел, 24-27 июля 2012г.) – Орел, 2012. – С.106-110.
11. Ischenko, L.A. «Protective immunity of fruit plants» L. A. Ischenko et al.- Eucarpia Fruit Breeding, Section Newsletter, 2001.- №5.-р. 32-33
12. Маслова М.В. Диагностика адаптационной способности различных форм и сортов косточковых культур по показателям эндофитной микробиоты// Плодоводство и ягодоводство России: сб. трудов науч.-практ. конф. «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 г. и проблемы их зимостойкости» (13 июня

2007г.) и междунар. науч.- практ. конф. «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14-15 июня 2007г.) – М., 2008. – Т.18. – С. 220-223.

13. Макаров В.В. Внутриклеточный паразитизм и протективный иммунитет/ В.В. Макаров, И.А. Бакулов, А.Л. Семенихин, В.В. Филиппов// Вестник РАСХН. – 1994.- №3. – С. 45-49.

14. Михлин Д.М. Йодометрический метод определения полифенолоксидазы и пероксидазы/ Д.М. Михлин, З.С. Броницкая//Биохимия. – 1949.- Т.14.- №4.

15. Рубинштейн, Е.С. Современное изменение климата/ Е.С. Рубинштейн, Л. Г. Полозова.- Ленинград, 1966.- 268с.

16. Селье Г. На уровне целого организма/ Г. Селье.- Москва: Наука, 1972.-119 с.

17. Сербинов И.Л. Материалы к систематическому обследованию бактериозов/ И.Л. Сербинов// Защита растений, 1927.-VI.4.- С. 78-84.

18. Хесин Р.Б. Непостоянство генома/ Р.Б. Хесин.- Москва: Наука,1984.

Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева К.В., Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина

РФ, Тамбовская область, г. Мичуринск

E-mail: cglm@rambler.ru

РАЗДЕЛ 11

ПЧЕЛОВОДСТВО

УДК 638.1

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕДНОСТИ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В НЕКОТОРЫЕ ГОДЫ И ОБОСНОВАНИЕ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЭТОГО БЕДСТВИЯ

Болдырев М.И.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

Показана тесная связь отсутствия склонности пчелиных семей к варроатозу и вероятности массовой гибели их от клеща. Приводятся также результаты испытания мер борьбы с клещем.

FORECAST OF MASS BEE COLONY COLLAPSE DISORDERS DURING SOME YEARS AND FOUNDED THE METHODS OF PREVENTING THE CALAMITY

Boldyrev M.I.

Scientific-productive centre «Agropishcheprom»

Shows the close relationship the lack of the tendency of bee colonies to varroatoz and the likelihood of mass death from the tick. Given the results of tests of measures against mite.

Современное пчеловодство – увлекательная область труда. На протяжении веков менялись способы содержания пчел, приобретая более совершенные формы. Пчелы, оставаясь бесценным производителем меда, воска, прополиса, маточного молочка, являются также важным фактором повышения урожайности энтомофильных сельскохозяйственных культур. Ни одна из отраслей сельскохозяйственного производства не находится в такой гармонии с окружающей природой, как пчеловодство. Сам воздух пасеки, пронизанный ароматом приносимого в ульи нектара цветов растений, многие из которых являются лекарственными, запахом прополиса и маточного молочка, является целебным (20). Среди пчеловодов, долгое время занимающихся этим благородным делом, немало долгожителей.

Между тем пчеловодство переживает в настоящее время один из сложных этапов своего развития. Количество пчелосемей в России, начиная с 1995 года неуклонно уменьшается, производство основного из продуктов пчеловодства – натурального цветочного меда резко уменьшилось. Понижилась и роль пчел как опылителей энтомофильных культур, урожайность которых напрямую зависит от уровня пчелоопыления.

Пчеловодам России хорошо памятна массовая гибель пчел осенью 2002 года и в зиму 2002/2003 года, когда в стране в разных регионах погибло от 50 до 80 % от общего числа пчелиных семей. Масштабы бедствия породили растерянность в среде специалистов отрасли. Ученые и практики терялись в догадках о причинах явления. Трагедия повторилась через 5 лет - в 2007 году и в зиму 2007/2008 годов во многих регионах России, когда у многих владельцев погибло от 20-25% до 90-95% семей вплоть до полной гибели пасек.

Чтобы эффективнее бороться с постигшим пчеловодство бедствием, очень важно заранее знать случится ли оно в конкретном сезоне, то есть прогнозировать вероятность массовой гибели пчелиных семей.

Ясно, что для того, чтобы разобраться в причинах периодически случающегося бедствия, выявить механизмы явлений, приводящих к катастрофическим последствиям – гибели основного для отрасли средства производства – пчелиных семей, необходимо вникнуть в особенности биологии и экологии пчелиного сообщества.

По принятому определению пчелиная семья состоит из матки, изменчивого количества рабочих пчел - от 15-25 до 60-80 тысяч особей, в зависимости от сезона, относительно незначительного числа (от 1-2 сотен до 1,5-2 тысяч иногда больше) трутней в весенне-летнее время, расплода различных стадий развития (так же в зависимости от сезона), отстроенных сотов и кормовых запасов. Однако, это лишь поверхностное определение, охватывающее только бросающиеся в глаза особенности. По своей внутренней структуре семья представляет собой исключительно сложное образование, которое, несмотря на усилия многих исследователей, трудившихся на протяжении полутора последних столетий, во многих отношениях пока еще недоступно нашему пониманию. Биология пчелиной семьи таит еще много неразгаданных тайн.

Для нашего анализа особенно существенное значение имеют многосторонние взаимосвязи рабочих пчел друг с другом, с расплодом и с маткой. Посредством передачи корма от пчелы к пчеле, от пчелы к матке и трутням, а также к личинкам возникает трофический (пищевой) круговорот и, в конечном итоге, общий обмен веществ, в который вовлекаются все члены пчелиного социума, включая и расплод. При этом организация семьи основана не на твердо установленных степенях развития отдельных особей, а скорее на принципах спроса и предложения. Физиологически predetermined для данного возраста пчел функция может быть значительно продлена в определенных временных границах, а иногда может оказаться совершенно подавленной, благодаря чему семья обладает высокой пластичностью соответственно своим потребностям, чутко реагируя на изменения условий окружающей среды. Решающее значение для функционирования пчелиной семьи имеют взаимосвязи между рабочими пчелами и маткой. Именно рабочие пчелы направляют и осуществляют важнейшие жизненные функции семьи: расширение площади расплода посредством отстройки новых сотов или очистки ячеек на отдельных участках уже имеющихся сотов; сокращение площади расплода путем ограничения подачи корма матке или путем удаления яиц и личинок; регулирование количества трутневого расплода и выращивание молодых маток; интенсивность собирательной деятельности. Старое представление, что матка «правит» пчелиной семьей, давно отпало. В «нормальной» пчелиной семье господствует напряженное состояние равновесия между влиянием матки и рабочих пчел – через обмен веществ и их рабочие функции. Только в этом состоянии равновесия пчелиная семья проявляется в своей «гармонической» совокупности как единый организм с разделением отдельных функций. Матка и выделяемое ею «маточное вещество» служат центральным регулятором, обеспечивающим пребывание всех членов семьи в физиологическом состоянии, необходимом для оптимального функционирования всего социума.

Очень важным с точки зрения изучения причин массовой гибели семей в некоторые годы является, как это будет показано далее, зависимость физиологического

состояния членов пчелиного сообщества в разные периоды годового цикла его жизнедеятельности и в разные годы от внешних абиотических экологических факторов.

Так называемое осеннее исчезновение пчел в нашей стране было известно и ранее, например, в 1983 и 1991 годах, причем в некоторых «околонаучных» дилетантских статьях появлялись сообщения об их осеннем слете, что они якобы при этом улетают подобно тому, как улетает рой. Однако, в литературе нет ни одного сообщения о визуальном наблюдении фактов слета пчел.

Анализ литературы по пчеловодству показывает, что это явление (массовая гибель пчелиных семей) коснулось в разной степени многих стран - США, Канады, Великобритании, Италии, Греции, Испании, Польши, Швейцарии, Хорватии, Португалии и других [1, 2, 3]. В американской литературе этому бедствию было дано название – коллапс пчелиных семей (КПС) [2]. По данным В. Риттнер [1] в США в 2006 г. погибло 700 тыс. семей, в несколько меньших масштабах гибель пчелиных семей имела место в 2002 и 2004 годах. Во Франции в зиму 2002/2003 г. погибло около 20% семей, в Швейцарии - 38%, в Германии - 32% в Канаде - 40% пчел, причем в некоторых регионах этой страны - до 60 %, в Великобритании - 40%. Масштабы гибели пчел в названные годы не имеют precedентов в истории перечисленных стран.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что визуально наблюдаемое развитие явлений, приводящее к гибели семей, описываемое в разных странах и наблюдавшееся нами в России, одинаково. В 2002 и в 2007 годах в России, в 2006 году в США и в других странах осенью пчеловоды обнаружили, что на их пасеках часть ульев были совершенно пустыми, в других остались матки с горстью пчел. При этом погибших пчел не было ни внутри улья, ни около него. Исчезновение пчел происходило в короткие сроки. Во многих случаях при подготовке семей к зиме пчеловоды не замечали ничего необычного. Их сила соответствовала данному периоду, они активно брали из кормушек раздаваемый им сахарный сироп для пополнения запасов корма в зиму и нормально его перерабатывали. Однако позже, в период, когда семьи должны формировать зимний клуб, обнаруживалось, что клуб формировать некому: пчел в ульях не было или почти не было. Когда и как пчелы покинули ульи, пчеловоды не заметили. Кормов в ульях было достаточно, причем они, как правило, не были разворованы пчелами из сохранившихся семей.

Было выдвинуто много предположений о причинах исчезновения пчел, например такие, как потеря ими ориентации под воздействием излучения от мобильных телефонов и ретрансляционных станций, негативное воздействие пыльцы и нектара, собранных с генетически модифицированных растений (ГМР), отрицательного воздействия некоторых новых пестицидов, в частности препаратов из группы неоникотиноидов [1], появления возбудителей новых заболеваний пчел, в частности азиатской ноземы и израильского вируса паралича пчел [3]. Ряд исследователей связывают гибель семей с варраатозом, другие эту причину отвергают.

При внимательном рассмотрении большая часть перечисленных предположений оказываются несостоятельными.

Так, довод о том, что причина гибели пчел связана с выращиванием ГМР отвергается рядом авторов на том основании, что массовая гибель семей имеет место и в странах, где использование ГМР запрещено, например, в Великобритании. Практически нет посевов ГМР и в России, кроме незначительных площадей опытов с

этими растениями. К тому же это, как правило, не энтомофильные растения, например, картофель. Неубедительны и высказываемые некоторыми авторами доводы о гибели пчел от некоторых новых пестицидов, в частности неоникотиноидов. Так, в России в 2002 г. массовая гибель пчел имела место в регионах, где большие площади земель, измеряемые десятками тысяч гектаров, по причинам социально-экономического порядка были выведены из сельскохозяйственного оборота и где ни старых ни новых пестицидов не применялось или применение их было во много раз меньше, чем в предыдущие годы. Не находят подтверждения и версия о том, что причиной гибели пчел является негативное воздействие на них электромагнитных излучений от электронных средств связи. В самом деле, почему пчелы в России в массе погибли в 2002 г., а затем в 2007 г., а одним-двумя годами раньше или позже этих критических лет ничего подобного не происходило? Между тем, количество мобильных телефонов в России, как и во многих других странах росло, но происходило это ровно и никаких резких колебаний в сторону уменьшения или увеличения их количества не было. Некоторые исследователи [4] видят основную причину гибели пчел в дефиците белка в их организме. Однако выглядит это не очень убедительно. Дело в том, что приводимые результаты исследований свидетельствуют о том, что снижение содержания белка и липидов (жиров) в гемолимфе пчел, личинок и куколок является следствием питания клещей, а не причиной развития варраатоза.

Другая категория предположений о причинах гибели пчелиных семей – возбудители инфекционных и паразитарных болезней, в частности азиатской ноземы, израильского вируса паралича пчел и вируса деформации крыла также не находят четкого подтверждения. Большинство исследователей сходятся на том, что эти возбудители не являются основной причиной гибели пчелиных семей, а лишь фактором сопровождающим и усиливающим негативное воздействие основного фактора – варраатоза. Имеются сообщения о том, что в отсутствие клеща варроа вирус деформации крыла не приводит к массовой гибели пчел. В тоже время имеются сообщения о том, что уродливые пчелы развиваются из личинок и куколок, на которых паразитирует одновременно большое количество особей клеща до 16-20 и более экземпляров [5].

В 2002, 2007 и 2010 годах нам приходилось наблюдать неспособных к полету пчел, ползающих по земле на различных расстояниях от ульев. При внимательном осмотре у них обнаруживались различные уродства: наличие деформированных крыльев или полное отсутствие их, отсутствие или уродливость части ног. Значительная часть ползающих пчел не имела внешних признаков уродства, но были сильно ослабленными: они не делали даже попыток взлететь, хотя температурные условия были в пределах нормы.

По мнению М.Л. Обухова и К.С. Чернова [6] клещ варроа является переносчиком возбудителей вирусных болезней пчел. По-видимому, вирусы (паралича пчел и деформации крыла) передаются от семьи к семье и внутри семьи от одной особи к другой только через клеща, подобно тому как, например, махровость (реверсия) смородины черной передается от одного растения к другому только с помощью почкового клеща: в отсутствие клеща здоровое растение, растущее рядом с «махровым», годами остается здоровым.

Сообщений об обнаружении упомянутых вирусов в России нет. Нет ничего сверхъестественного и в том, что в опустевших ульях остается не разворванным корм.

Дело в том, что гибель семей имеет место во второй половине октября и позже, когда температурные условия позволяют пчелам вылетать далеко не каждый день и лишь на короткое время, а сохранившиеся семьи бывают также сильно ослабленными и не склонными к воровству.

За анализируемое в данной работе время наблюдений (1978-2013 гг.) имели место довольно длительные периоды, например, с 1992 по 2001 год, то есть 10 лет подряд, когда численность клеща варроа была низкой. В среде пчеловодов стало складываться мнение, что варраатоз «отступил», перестал быть столь опасным, как в первые годы после появления этой болезни. Однако, драматические события 2002 и 2007 годов показали, что это совсем не так.

Итак, основная причина гибели семей, согласно данным литературы и результатам наших многолетних наблюдений за развитием варраатоза – это резкое возрастание в некоторые годы численности этого паразита пчел. Если численность клещей достигает критического уровня, то большинство заселенных паразитом пчел теряют способность к полету. При последних очистительных полетах такие пчелы покидают улей, но оказываются неспособными возвратиться в него. По нашему мнению, происходит это не потому, что пчелы теряют способность ориентироваться на местности, а потому, что они оказываются очень ослабленными и у них, с одной стороны, попросту нет сил для возвращения, а с другой – инстинкт «заставляет» их покинуть жилище, чтобы умереть вместе паразитом вне семьи. В процессе эволюции у медоносных пчел выработался механизм защиты от паразитарных и инвазионных болезней, состоящий в том, что сильно ослабленные особи покидают жилище, чтобы обеспечить выживание семьи. Эта биологически чрезвычайно важная особенность поведения членов пчелиной семьи в ходе эволюции была закреплена в генетическом коде наследственности медоносных пчел в виде соответствующего инстинкта. Именно в силу действия названного инстинкта в погибших семьях нет насекомых ни на дне улья, ни около него, а улей пустой [19].

Возникает, однако вопрос – почему массовая гибель пчелиных семей имела место в ряде регионов России в 2002 г. и в зиму 2002/2003 г., затем бедствие повторилось в 2007 г. и в зиму 2007/2008 годов? Почему подобного явления не отмечалось ни в 2000 г. ни в 2001 г., а также в 2003, 2004, 2005 и 2006 годах? Какие факторы приводят к тому, что в одни годы семьи развиваются нормально, продуктивно работают на медосборе при условии применения противоварраатозных мероприятий, благополучно зимуют, а в другие случается массовая гибель пчелиных семей, несмотря на применение тех же мер борьбы?

По нашему мнению, ответ нужно искать в различиях экологической ситуации, складывающейся в разные годы в разных регионах. Предположения о возможной связи интенсивности развития варраатоза с особенностями погодных условий в конкретном регионе высказывались авторами некоторых публикаций [3], но никаких конкретных данных о наличии такой связи не обнаружено ни в отечественной, ни в зарубежной литературе.

Согласно результатам наших исследований, произошедшие в последние три десятилетия и продолжающиеся в настоящее время негативные изменения климата в средних широтах отрицательно сказываются на большинстве растений. Проявляются эти изменения климата в увеличении частоты случаев весенних заморозков в начале вегетации

растений, частоты случаев зимних оттепелей, их глубины (то есть уровня повышения температуры) и продолжительности, росте интенсивности ультрафиолетовой радиации в некоторые годы. На эти глобальные абиотические факторы накладываются факторы, порожденные человеком, то есть так называемые техногенные факторы. Это выпадение кислотных осадков, что в свою очередь является причиной с одной стороны – увеличения кислотности почвы, вредно сказывающейся на большинстве растений, в том числе энтомофильных, за счет которых питаются пчелы, с другой – повышения подвижности тяжелых металлов, которые стали проникать в растения в количествах, во много раз превышающих потребность в них, и угнетающе действующих на растения [8, 9, 10].

Под воздействием комплекса экстремальных экологических факторов, включая техногенные факторы, растения впадают в состояние стресса, при котором коренным образом перестраивается направленность всей цепи метаболических процессов в растительном организме, в том числе оказываются блокированными некоторые механизмы обеспечения устойчивости к биотическим экологическим факторам [10, 7].

Есть основание полагать, что пчелы, питаясь пыльцой и нектаром растений, воспринимают изменения в физиологическом состоянии растений, за счет которых кормятся, и соответствующим образом реагируют на это. К тому же пчелы и непосредственно, то есть не только через физиологическое состояние кормовых растений, воспринимают воздействие факторов окружающей среды. В итоге пчелиная семья, как единый биологический организм, может оказаться в состоянии стресса.

Итак, что же такое стресс и как он проявляется у живых организмов вообще и у пчел в частности?

Впервые понятие «стресс» было введено в научный лексикон и в научную литературу Гансом Селье в 1936 г. Согласно Г. Селье, стресс – это защитно-приспособительная реакция организма на любое отклонение от нормального процесса [11]. Ответной реакцией любого живого организма на воздействие стрессоров, т.е. негативных факторов окружающей среды, например, экстремально низких или экстремально высоких температур, избытка влаги или острого недостатка ее и т.п., а также комплекса негативных факторов (что случается чаще всего) является изменение процессов метаболизма, то есть процесса адаптации к неблагоприятным условиям среды.

В процессе эволюции у живых организмов сформировался сложный регуляторный механизм, который обеспечивает стабильную деятельность основных биологических систем при воздействии стрессора (т.е. негативного фактора) или комплекса экстремальных факторов [12]. В частности, происходят изменения коллоидно-химического состава цитоплазмы клеток, а у пчел и состава гемолимфы [13].

Изложенные ниже результаты многолетних (1978-2013гг.) наблюдений и экспериментов привели нас к твердому убеждению, что интенсивное развитие клеща варроа, приводящее к массовой гибели пчел в некоторые годы связано со стрессовым состоянием пчелиных семей, обусловленным воздействием комплекса экстремальных экологических факторов в «критические» годы [19].

Исследования проводились на пасеке, где принята следующая технология содержания пчел. Осенью все семьи объединяются попарно, что дает возможность иметь сильные семьи, благополучно зимующие, от каждой из которых весной делается по два отводка. Отводки за счет подсиливания расплодом от зимовальных семей доводятся к началу

главного взятка до оптимальной силы (2 дадановских корпуса + магазин или три 10-рамочных корпуса). Такие семьи эффективно работают на взятке. Зимовальные семьи, превращенные в «доноров» расплода и пчел, постепенно сводятся на нет и ликвидируются к концу 2-ой декады июля, то есть примерно за 3 недели до предполагаемого окончания главного взятка. Таким путем проводится ежегодная 100 %-ная смена маток. На пасеке ведется улучшающий селекционный отбор по комплексу хозяйственно-биологических признаков.

Оказалось, как будет показано ниже, весь комплекс проявлений жизнедеятельности пчелиной семьи, который в пчеловодстве принято называть «поведением семей», коренным образом меняется в зависимости от того – находится семья в «нормальном» состоянии или в состоянии стресса. В таблице 1 приведены результаты многолетних наблюдений за состоянием и поведением пчелиных семей, склонностью их к роению, уровнем продуктивности, заселенности клещом варроа в разные по погодным условиям годы, сильно различавшиеся по медосборным условиям.

При этом общую характеристику степени благоприятствования условий для нектаро-выделения оценивали в баллах: 1 балл - условия плохие, 2 балла - условия посредственные, 3 балла - условия хорошие, 4 балла - условия очень хорошие. В качестве критерия для отнесения конкретного сезона к тому или иному оценочному баллу был положен комплекс факторов: температура воздуха, диапазон колебаний температуры в течение суток, количество осадков и частота их выпадения, интенсивность солнечного сияния, сила и направление преобладающих ветров и другие экологические факторы, а также уровень медопродуктивности семей.

Склонность к роению оценивали по количеству (%) семей, начавших закладывать роевые маточники, независимо от того – удалось подавить роевое настроение в семье противороевыми приемами или роение произошло. Была принята следующая шкала уровней стремления к роению: нулевой балл (0) - стремления к роению нет; 1 балл – слабое стремление к роению: закладка маточников в 5-15% семей; 2 балла – умеренное стремление к роению: закладка маточников в 16-49% семей; 3 балла – сильное стремление к роению: закладка маточников в 50-75% семей и более.

Заклещенность семей оценивали по количеству осыпавшихся клещей при термообработке. С 1978 по 2002 годы включительно термообработке подвергались все семьи экспериментальной пасеки (от 18 до 30 семей, пасека автора данной публикации). С 2003 по 2013 гг. термообработке подвергались по 3 пары подлежащих объединению семей до их объединения. Время обработки – конец сентября, когда полностью отрождился весь расплод. Остальные семьи в эти годы обрабатывались противоварроатозными препаратами (бипин - Т, Амипол - Т, Апифит) в соответствии с инструкциями по их применению. Каждую семью после помещения пчел в кассету термокамеры взвешивали, что давало возможность рассчитать количество осыпавшихся клещей на 1 тысячу пчел. При этом исходили из того, что в 1 килограмме пчел содержится 10 тысяч особей. Маток при термообработке изолировали.

Если на день обработки семей в ульях обнаруживалось незначительное количество расплода (обычно не более, чем на 1-2 рамках), эти рамки изымались из семьи. Их помещали в специально выделенную для этой цели семью- «инкубатор», которую обрабатывали в последнюю очередь, после выхода расплода. Взамен изъятым сотам семьям давали полноценные рамки из запаса (табл. 1).

Таблица 1
Результаты определения продуктивности семей, склонности их к роению и
уровня заклещенности в зависимости от характера условий для нектаровыделе-
ния, 1978-200» гг., Тамбовская обл.

Годы наблюдений	Характер медасборных условий		Склонность к роению, балл	Уровень заклещенности экз/1 тыс. пчел
	общая оценка, балл	получено товарного меда, кг/семья		
1978	3	65	2	80
1979-1980	4	68-75	3	64-96
1981	1	35	0*	224
1982	3	50	2	128
1983	1	36	0*	240
1984-1986	3	64-92	2-3	80-128
1987	2	43	1	170
1988-1989	3-4	77-118	2-3	64-112
1990	2	41	1	180
1991	1	30	0*	208
1992-2001	3-4	64-105	2-3	60-128
2002	1	30	0	304
2003-2006	3-4	50-74	2-3	80-114
2007	1	44	~0*	292
2008	2	52	0*-1**	170
2009	3	78	3	85
2010	1	42	0*	230
2011	3	72	2	90
2012	2	64	1*	168
2013	2	49	1	180

* Имела место закладка маточников, но пчелы сами их сгрызали, роения не было.

** Имели место единичные случаи роения.

Из анализа приведенных в таблице 1 материалов видно наличие важной закономерности: чем хуже медосборные условия, тем меньше склонность семей к роению и тем выше заклещенность пчел. Так, в плохие для нектаровыделения весенне-летние сезоны 1981, 1983, 1991, 2002, 2007 и 2010 годов стремления пчел к роению совсем не было (нулевой балл). Семьи явно находились в состоянии стресса: в таких условиях не до роения, все подчинено тому, чтобы собрать необходимое количество корма и выжить.

Самая высокая заклещенность семей имела место в 2002, 2007 и 2010 годах. Именно в эти годы отмечена массовая гибель пчелиных семей. Между тем, есть сообщения [13] о значительных различиях состав гемолимфы «летних» пчел, то есть родившихся в июне-июле и «зимних», родившихся в августе-сентябре. Содержание азотистых, то есть белковых компонентов в гемолимфе «зимних» пчел на 18-26% выше, чем у летних. Это результат, с одной стороны, усиленного питания пыльцой молодых пчел, родившихся в августе и позднее, с другой - полного или почти полного отсутствия работы по выкармливанию личинок. М.В. Жеребкин [14] сообщает о значительном увеличении средней массы (веса) осенних пчел по сравнению с летними за счет накопления в их теле

резервных питательных веществ. По его данным сырая масса у пчел осенью увеличивается по сравнению с летом на 13-19%, сухая - на 16-26%.

В этой связи чрезвычайно важным, установленным нами фактом [15], является то, что в критические по экологическим условиям годы (2002 г. и ему подобные) матки значительно раньше, чем в нормальные сезоны сокращают откладку яиц и «зимние» пчелы с их богатой белковыми компонентами гемолимфой и сильно развитым жировым телом появляются значительно раньше, чем в нормальные годы. Вследствие этого несколько поколений клеща в конце лета и начале осени имеют возможность значительно раньше, чем в нормальные годы, сильно увеличить свою плодовитость. По данным ряда исследователей [16, 17], из отложенных летними самками клеща яиц до 60-70% и более оказываются нежизнеспособными. В свете вышесказанного есть основания полагать, что питание более концентрированным кормом (гемолимфой «осенних» личинок, куколок и «зимних» пчел) самки клеща в критические годы получают возможность более полно реализовать свою потенциальную плодовитость. Именно это, по нашему мнению, является причиной массового размножения клеща варроа в «плохие», то есть стрессорные годы, что приводит семьи к сильному ослаблению и гибели.

Однако, невольно возникает вопрос: если стресс является защитно-приспособительной реакцией на экстремальные условия среды и направлен на выживание семьи, а, следовательно, и вида в целом в этих условиях, то почему же биохимический состав гемолимфы меняется «в обратном направлении», то есть она становится более благоприятной пищей для клеща? Ответ может быть только один: реакция на комплекс абиотических стрессоров носит неспецифический характер, то есть это реакция не на один какой-то фактор, а на комплекс их. Выработалась эта ответная реакция в ходе длительной (миллионы лет) эволюции пчел в постоянно меняющихся экологических условиях, от которых зависит возможность добывания достаточного количества корма, а, следовательно, и выживания их. Эта приспособительная реакция, то есть способность пчелиной семьи входить в состояние стресса нашла отражение в генетическом коде наследственности в форме соответствующих инстинктов.

Что же касается возможности появления механизмов устойчивости (иммунитета) к паразитам, подобным клещу варроа, основанных на биохимических факторах, в частности особенностях биохимического состава гемолимфы пчел, то слишком короток, в историческом плане, период сопряженной эволюции двух видов – *Apis mellifera* и *Varroa jacobsoni* для того, чтобы такие механизмы могли появиться.

К этому следует добавить, что целенаправленной селекции медоносных пчел на устойчивость к клещу варроа ни в России, ни в других странах не ведется. Во многом это определяется тем, что в условиях сплошных ежегодных противоварроатозных обработок отбор более устойчивых к клещу семей не возможен.

Поведение пчелиных семей резко отличается в зависимости от того, как складывается экологическая ситуация в том или ином сезоне.

«Нормальными» для развития пчел являются условия, при которых комплекс абиотических факторов – количество и частота выпадения осадков, относительная влажность воздуха, температура окружающей среды и многие другие способствует обильному нектаровыделению и образованию цветочной пыльцы. В таких условиях пчелы активно выделяют воск и строят соты, выращивают большое количество расплода, активно осваивают поставленные на ульи дополнительные корпуса и магазинные

надставки. С началом достаточно обильного поступления нектара пчелы размещают его и накапливающийся мед на всех «этажах» свободного сотового пространства. С наступлением роевой поры, то есть при достижении долготы дня шестнадцати с половиной часов (в середине мая), пчелы в нормальных по силе семьях начинают строить мисочки, а матки откладывать в них яйца. Это верный признак подготовки семей к роению. Так обстоит дело в «Ройливые», то есть в нормальные по медосборным условиям годы [18].

Иначе ведут себя семьи пчел в «неройливые» годы, а это, как правило, годы с плохими медосборными условиями. Семьи входят в состояние стресса, то есть в состояние приспособительной реакции, которая позволяет им выжить в неблагоприятных условиях окружающей среды. Эта реакция пчелиных семей на воздействие комплекса стрессоров проявляется в том, что при наступлении времени роевой поры пчелы не торопятся строить мисочки, а если и строят незначительное количество их, то матки не откладывают в них яйца. В некоторые годы (из числа «неройливых»), например, в 2007, 2008 и 2010 гг. нередко можно было наблюдать такое явление: матка откладывала яйца в несколько мисочек, но при достижении развивающимися будущими матками стадии куколки пчелы прогрызали маточники сбоку и убивали развивающихся маток, не давая им выйти из маточника. Чаще всего пчелы убивают их на стадии коричневой куколки, не трогая маточники с личинками и белыми куколками. В ряде случаев пчелы давали возможность одной из развивающихся маток завершить свое развитие и выйти из маточника: происходила тихая смена матки, нередкая в такие годы.

Когда начинается пора цветения основных медоносных растений, то есть с началом главного взятка, который в такие годы бывает слабым, пчелы складывают приносимый нектар и получаемый мед компактно, не «размазывают» его на большой площади имеющихся сотов. Пчеловоды часто недоумевают: почему пчелы даже в сильных и очень сильных семьях не осваивают поставленные на улья дополнительные корпуса или магазинные надставки? Такое явление наблюдалось, например, в 1983, 2002 и 2007 годах. Ответить на этот вопрос можно так: пчелы очень точно «прогнозируют» характер погодных условий, а именно – степень благоприятствования комплекса абиотических факторов нектаровыделению. Они способны улавливать сигналы природы о том, каким будет предстоящий сезон и соответствующим образом реагируют на них. Это сигналы, идущие из недр физического вакуума (из информационного поля Земли, а точнее космического информационного поля) имеют не электромагнитную природу, поэтому созданные человеком приборы, даже самые чувствительные из них, работающие на принципах электромагнетизма, не способны уловить эти сигналы и оценить их силу. По мнению Г.И. Шилова [19], сигналы эти имеют природу торсионных полей. Животные, в том числе пчелы, способны улавливать эти сигналы и реагировать на них. Человек такую способность утратил полностью или почти полностью, а приборов способных улавливать подобные сигналы, пока не изобрел.

То, что пчелы реагируют на сигналы из информационного поля земли (а может быть и из космоса) подтверждают следующие факты. В июле 2006 г. В течение 7 дней стояла холодная («нелетная») погода, временами шел моросящий дождь. Температура ночью и рано утром опускалась до 8-10 °С, а днем не превышала 13-15 °С. Пчелы не летали, хотя это было время массового цветения медоносов. Нектаровыделение отсутствовало. В следующий за этой холодной неделей день, после такой же холодной ночи

($t=9-10^{\circ}\text{C}$) около 9 часов утра, когда термометр показывал 11°C , начался массовый вылет пчел из ульев. Температура воздуха к этому времени была лишь на $1-2^{\circ}\text{C}$ выше предутреннего показателя, то есть она была не менее чем на 5°C ниже нижнего порога летной активности пчел в июле ($+16^{\circ}\text{C}$). В предыдущие дни пчелы не вылетали из ульев даже после того, как температура достигала $13-15^{\circ}\text{C}$. Это ясно свидетельствует о том, что пчелы среагировали не на ту температуру, которая была в тот момент вне улья ($+11^{\circ}\text{C}$), а на ту, которая скоро будет согласно поступившему сигналу. При этом точное поведение пчел не могло быть реакцией на темп изменения температуры, поскольку он почти не отличался от такового в предыдущие дни. Кроме того, улей, в силу своих теплоизоляционных свойств, исключает вероятность такой быстрой реакции пчел на изменение наружной температуры. Это была несомненно реакция на всепроникающий сигнал информационного поля. Подобное описанному поведение пчел наблюдалось и в другие годы, например, 25 июля 2013 года.

Наибольшей силы, семьи достигают обычно в начале главного взятка, в ЦЧЗ это первая декада июля. Масса (вес) пчел в семьях, занимающих 2 дадановских корпуса и освоивших один магазин в это время составляет 6-7 килограммов и более. Затем, начиная с конца второй декады июля, количество пчел в семьях быстро убывает: семьи «израбатываются» на взятке. К концу июля – началу августа количество пчел в семьях уменьшается настолько, что они умещаются в одном корпусе. В таблице 2 приведены результаты наблюдений за динамикой силы семей во второй половине лета и начале осени в некоторые контрастные по экологическим условиям годы.

Таблица 2

Динамика силы семей во второй половине лета и начале осени, 1988-2013 гг.

Годы наблюдений	Характер условий сезона		Количество плотно обсиживаемых рамок			Средняя масса пчел в семье на день термообработки, кг
	нормальные	стрессовые	во 2-й дек. июля	в начале сентября	в конце сентября	
1988	+		30*	12	9	2,200
1991			24**	10	7	1,550
1995	+		30	12	9	2,200
2002		+	24**	10	6	1,400
2004	+		30	12	9	2,400
2007		+	24**	10	6	1,350
2008			27***	12	8	1,700
2010		+	24**	10	6	1,400
2011	+		30	12	9	2,300
2013		+	24***	10	7	1,450

* 24 рамки 435x300 мм + 12 «полурамок»

** все семьи «отказались» осваивать магазины

*** половина семей не освоила магазины

Приведенные данные (табл. 2) показывают, что в стрессорные годы (1991, 2002, 2007 и 2010) пчелы не стали осваивать поставленные на ульи магазины. Полностью от-

существовало и стремление к роению. Особым среди стрессорных годов был 2008 год. Перед началом и в начале главного взятка условия для медосбора были очень хорошие. Контрольный улей показывал хорошие привесы - до 5 кг и более. Примерно половина семей начала осваивать магазины и даже отстраивать в них вошину. Однако с начала второй декады июля и далее до конца августа погода резко изменилась: температура воздуха днем в тени стала достигать 36°C и более и до осени не выпало ни капли дождя. В условиях экстремально высокой температуры, острого дефицита влаги в почве и воздушной засухи все медоносы быстро «сгорели» и взятки оборвались в начале 3-й декады июля. Пчеловоды такого развития событий ни какие предполагали, а пчелы, судя по их поведению, «знали», что взятки будут короткими и в целом малопродуктивными. Роиться в таких условиях нельзя. Из ста с лишним семей, размещенных на кочевой стоянке (точке), роилась только одна, то есть менее 1%. Это означает, что и в 2008 г. семьи были в состоянии стресса, но менее глубокого, чем в другие годы. И степень заклещенности семей в 2008 г. (см. таб. 1) была выше, чем в нормальные годы, но существенно ниже, чем в критические 2002, 2007 и 2010 годы.

Заклещенность семей в критические 2002, 2007 и 2010 годы была самой высокой за все годы наблюдений. Это и обусловило более быструю убыль силы семей и самую низкую массу (вес) пчел в семьях к концу сентября в эти годы.

Дальнейшие наблюдения за состоянием и силой семей после проведения термообработки против клеща варроа показали, что сила их стабилизировалась, заметного «отхода» пчел не было, уменьшения количества занятых пчелами улочек не отмечено. И это несмотря на то, что практически ежегодно имели место облеты пчел в октябре в теплые дни. Это подтверждает мысль о том, что варраатоз является основной причиной массовой гибели пчелиных семей в 2002, 2007 и 2010 и других неблагоприятных годах.

Если бы основной причиной изучаемого явления были другие факторы, например поражение вирусом деформации крыла или израильским вирусом паралича пчел, то эти факторы должны были бы продолжить свое губительное действие на пчел и после освобождения их от паразитирующего на них клеща.

Чтобы окончательно убедиться в правильности этого вывода нами в 2007 и 2012 г. было проведено сравнительное испытание разных способов освобождения пчел от клеща варроа. Были испытаны 4 варианта противоварроатозной обработки семей: а) однократная обработка бипином-Т в конце сентября, т.е. после отрождения всего расплода; б) 2-кратная обработка бипином-Т: первая 20-22 августа в период начала задачи сахарного сиропа для пополнения зимних запасов корма, вторая – в конце сентября; в) размещение в ульях между рамками дощечек (пластинок) Апифита с середины августа на 21 день; г) термообработка в конце сентября. Для всех вариантов было подобрано по 3 одинаковых по силе семьи, занимавших в середине августа по 12 рамок в Дадановском корпусе. Итоги опыта оценивали в конце сентября через 2 дня после варраатозной обработки, затем в середине и в конце октября. Критерием для оценки силы семей было количество плотно занимаемых пчелами улочек (таб. 3).

Таблица 3

Результаты сравнительных испытаний различных вариантов противовараатозной обработки семей, 2007 и 2012 г.

п/п	Вариант обработки	Количество улочек, занимаемых семьей			
		в середине августа	в конце сентября	в середине октября	в конце октября
2007 год.					
1	1 -кратная обработка Бипином-Т	13	6	6	6
2	2-кратная обработка Бипином-Т	13	8	8	8
3	Размещение по 3 пластины Апифита	13	9	9	9
4	Термообработка	13	6	6	6
2012 год.					
5	Размещение по 3 пластины Апифита в начале IV + одно прим.обр. бипином в конце IX	13	10	9	9
6	Размещение по 3 пластины Апифита в 3-ей декаде VII + одн. обр. бипином в конце IX	13	10	9	9
7	Размещение по 3 пластины Апифита в начале IV	13	10	9	8

Сочетание применение апифита весной с обработкой бипином в конце сентября (вариант 5) и размещение пластинок апифита в середине августа с обработкой бипином в конце сентября (вариант 6) в опыте 2012 г. Оказалось несколько эффективнее применения только пластинок апифита ранней весной. Несколько ниже по эффективности оказался вариант 2 с 2-кратной обработкой Бипином-Т. Связано это с тем, что апифит является долго-действующим средством и обеспечивает уничтожение не только клещей, находящихся на момент помещения дощечек в улей на пчелах, но и тех, которые паразитируют на отрождающихся особях. Это с одной стороны – предотвращает откладку самками клеща яиц на имеющихся в это время в семьях личинок, с другой – позволяет пчелам, освободившимся от паразитировавших на них клещей, нормализовать свое физиологическое состояние. Во втором варианте (2-кратная обработка Бипином-Т) при первой обработке была уничтожена большая часть клещей, имевшихся на момент обработки на пчелах, но на вновь отрождавшихся пчелах клещи сохранялись и продолжали свое ослабляющее влияние на них.

Самый худший результат в сохранении силы семей получен в первом (однократная обработка Бипином-Т) и четвертом (термообработка) вариантах. В этих вариантах пчелы были освобождены от паразитировавших на них клещей слишком поздно: значительная часть пчел сильно ослабленных в результате питания клещей их гемолимфой к этому времени покинули улей при облетах и не смогли возвратиться.

Очень важным фактом, установленным в этом опыте, является то, что после противоварроатозной обработки во всех вариантах прекратилась деградация силы семей. Кроме незначительного этого проявления в варианте 7. Из этого можно сделать два очень важных вывода. Вывод первый – возможно восстановление (полностью или частично) физиологического состояния пчел после освобождения их от паразитирующего на них клеща. Вывод второй – предполагаемое наложение на варроатоз других негативных факторов в виде вирусных и бактериальных болезней и других являются лишь сопутствующими факторами, которые (при наличии их) могут усугублять течение процесса, но эти факторы не являются основной причиной гибели семей. Основная причина – варроатоз.

Об этом красноречиво свидетельствует и следующий факт. В 2007 году в конце сентября, когда проводилась прогивоварроатозная обработка, более чем в 40% семей был обнаружен расплод на 1-2 рамках, в другие годы таких семей было не более 15-20%. Пришлось создать 2 семьи- «инкубатора». В одну из этих семей были помещены 3 пластины Апифита, а другую решено было обработать Бипином-Т после выхода расплода. К середине октября в улье, где «работал» Апифит весь расплод вышел, было много пчел: они плотно занимали 8 улочек. В другом же улье пчел оказалось не более одной горсти и немного не вышедшего расплода: его некому было обогреть и готовые или почти готовые к отрождению особи погибли в сотах. Мертвых пчел в улье не было.

Это явно стало результатом того, что в улье был собран поздний наиболее заклещенный расплод из других семей. Отрождавшиеся пчелы были сильно ослабленными вследствие питания их гемолимфой большого количества клещей, а перераспределение паразита с этих особей на других пчел, имевшихся в улье, привело к тому, что практически все они оказались чрезмерно ослабленными и покинули свое жилище.

Таким образом, изложенный материал дает основание сделать следующие выводы и предложения для практического применения.

1. Массовая гибель пчелиных семей в 2002, 2007, а также в некоторые другие годы была следствием очень высокого размножения клеща варроа в эти годы, что обусловлено было стрессовым состоянием семей.

2. Стрессовое состояние пчелиной семьи – это ответная приспособительная реакция на воздействие комплекса неблагоприятных экологических факторов, обуславливающих плохие условия для нектаровыделения и образования пыльцы у растений. В такие годы весь сложный регуляторный механизм пчелиного социума (семьи) подчинен одной цели – выжить в складывающихся негативных условиях.

3. Происходящие в связи со стрессом изменения физиологического состояния членов пчелиного сообщества, в частности повышение содержания белковых компонентов в гемолимфе личинок, куколок и взрослых пчел во второй половине лета и более раннее, по сравнению с «нормальными» сезонами, формирование у них развитого жирового тела оказывается благоприятным для паразитирующего на личинках, куколках и пчелах клеща варроа. Самки паразита получают возможность более полно реализовать свою потенциальную плодовитость. Это ведет к резкому увеличению численности клеща, сильному угнетению состояния всех стадий развития пчел, а в итоге – к ослаблению семей и их гибели.

4. Развиваются ли семьи «нормально» и можно ожидать продуктивной их работы на взятке или они находятся в состоянии стресса (со всеми вытекающими из этого

негативными последствиями) можно безошибочно определить в начале главного взятка (середина июня – начало июля) по характеру поведения их.

Если даже сильные семьи не проявляют (и не проявляли с весны) стремления к роению, плохо отстраивают вошину, «отказываются» осваивать магазинные надставки – они находятся в состоянии стресса. В такие годы для предотвращения резкого ослабления семей и их гибели против варратоза следует применять долгодействующие эффективные средства такие как Апифит или Амипол-Т (пластины или дощечки). Сразу после откачки меда или перед началом раздачи недостающего корма на зиму с оставлением их в ульях в течение 21-24 дней (вариант 3). Можно сочетать применение пластинок с обработкой бипином в конце сентября-начале октября (вариант 6) Несколько менее эффективна 2-кратная обработка бипином (вариант 2). Размещение лечебных пластинок весной (в апреле, сразу после первого массового вылета пчел) в сочетании с осенней обработкой бипином (вариант 5) столь же эффективно, как и позднее осеннее применение этих средств (вариант 3 и 6). Однако применение лечебных пластинок весной не всегда может быть оправданным, так как прогноз вероятности массового развития клеща может быть сделан лишь в середине июня – начале июля. К применению этого варианта борьбы с варратозом следует прибегать лишь в случае, когда нет уверенности, что осенняя обработка пчелосемей была достаточно эффективной, например, при использовании вариантов 1 и 4.

5. Если семьи работают нормально, хорошо отстраивают соты, активно осваивают магазины, проявляют стремление к роению – это является свидетельством их нормального состояния.

В такие годы, то есть в «нормальные» сезоны в борьбе с варратозом можно ограничиться однократным применением препаратов короткого срока действия, таких как Бипин-Т и др. или термообработкой после отрождения всего расплода (конец сентября-начало октября).

6. Если в конце сентября в семьях обнаруживается незначительное количество расплода (обычно не более, чем на 1-2 рамках), не следует откладывать по этой причине противоварратозную обработку до полного отрождения его. Такие рамки необходимо изымать из семей и помещать их специально выделенные для этой цели семьи- «инкубаторы», в которые заранее, в середине сентября следует помещать пластины (дощечки) долгодействующих противоварратозных средств. Затягивание сроков противоварратозной обработки из-за наличия остатков расплода может привести к «отходу» большого количества пчел и ослаблению семей.

Для предотвращения появления устойчивых рас паразита нельзя ежегодно применять одни и те же препараты или разные по названиям препараты, но с одним и тем же действующим веществом. Из выпускаемых в нашей стране долгодействующих препаратов в виде пластиковых или деревянных пластинок на основе флувалината - амипол-Т, апифит, фумисан – последний, по данным В.И. Масленникова [20] оказывает наиболее щадящее последствие на пчелиные семьи. Замена одного препарата этой группы на другой не будет мерой предотвращения резистентности паразита. Препараты этой группы следует чередовать с другими, действующие вещества которых относятся к другим классам соединений, например, такими как «варрапол» – полихлорвиниловые полоски, на которые нанесен амитраз.

В заключение уместно подчеркнуть, что в борьбе с варраатозом в любые годы – как стрессорные, так и нормальные полезно использовать такой известный зоотехнический метод снижения уровня заклещенности пчел как периодическое, в течение всего летнего периода, срезание запечатанного трутневого расплода из строительной рамки. В улье достаточно иметь одну такую рамку, причем верхняя половина ее может быть занята пчелиным сотом, а в нижней пчелы отстраивают трутневый сот, в который матка охотно откладывает яйца. Оснащать строительную рамку (нижнюю ее часть) трутневой вощиной не обязательно, так как пчелы и без вошины строят в этой рамке только трутневые соты. Им нужно лишь дать место для такого строительства. Располагать эту рамку следует с краю гнезда, то есть у одной из стенок улья, лучше той, которая обращена на юг. Пока семья занимает один корпус, строительную рамку нужно располагать в нем, а затем, когда семьи освоили второй корпус, эту рамку нужно переместить в него. Зазор между строительной рамкой и соседней рамкой с одной стороны и стенкой улья – с другой должен составлять 17-18 мм.

Очень важно своевременно вырезать запечатанный трутневый расплод из строительной рамки, не допуская отрождения трутней, в противном случае вместо пользы в виде удаления из семьи значительного количества клещей, будет получен негативный эффект.

Таким образом, прогноз возможного стрессового состояния пчелиных семей может быть безошибочно сделан (по признакам согласно п. 4 выводов) в конце июня – начале июля, более чем за 2 месяца до того, как может начаться проявление признаков КПС, то есть с заблаговременностью достаточной для того, чтобы подготовить и своевременно осуществить необходимые мероприятия по предотвращению гибели пчелиных семей.

Список литературы

1. Риттнер В. Гибель пчел в США: медоносная пчела в опасности? // Пчеловодство. - № 9. - 2007. - с. 28-29.
2. Пантюхина С. Коллапс пчелиных семей: цельная картина из маленьких кусочков. // Пчеловодство. — № 1.- 2008. - С. 28-29.
3. Батуев Ю.М., Грובה О.Ф., Березина Л.К., Сичанок Е.В., Сазонова С.А. Опустошительная гибель пчел в США. // Пчеловодство. - № 9. - 2008. - С. 42-44.
4. Сотников А.Н. Дефицит белка в организме пчел - основная причина их гибели. // Пчеловодство. - № 9. - 2008. - С. 42-44
5. Аветисян Г.А. Пчеловодство (учебник). М: «Колос». 1982. - С. 275-282.
6. Обухов М.Л., Чернов К.С. Клещ варроа - переносчик возбудителей болезней пчел. // Пчеловодство. - №6.- 1985. - С. 15-16.
7. Болдырев М.И. Некоторые аспекты экологической проблемы в садоводстве в связи с аномалиями погоды. // Сельскохозяйственная биология, серия «Биология растений».- № 3. - 1995. - С. 65-80.
8. Болдырев М.И. Оценка роли некоторых экологических факторов, вызывающих стрессы у растений. // Докл. конфер. 11-12 марта 1999 г. «Научные основы устойчивого садоводства в России». Мичуринск, 1999. -С. 32-37.
9. Болдырев М.И. Экологическая проблема в садоводстве: факты, мнения, суждения. // Материалы науч.-практпч. конфер. МичГАУ 17-18 ноября 2009 г. «Роль науки в повышении устойчивости функционирования АПК Тамбовской области» Том 2, Мичуринск-Наукоград РФ, 2009. - С. 129-141.
10. Ищенко Л.А. Эколого-физиологические основы селекции яблони и груши // Садоводство и виноградарство. - № 1. - 1992. - С. 16-18.
11. Селье Г. На уровне целого организма. - М. 1972. - 287 с.

12. Маркель А.Л., Бородина П.И. Генетико-эволюционные аспекты стрессов. В кн.: Вопросы общей генетики. - М. 1981. - С. 262-271.
13. Рутнер Ф. Матководство: биологические основы и технические рекомендации. Изд. Апимондии, Бухарест, 1982. - 353 с.
14. Жеребкин М.В. Зимовка пчел. М. «Россельхозиздат», 1979. - 150 с
15. Болдырев М.И. Пути повышения продуктивности пчеловодства (консультация). // Пчеловодство - № 6. - 2004. - С. 48-49.
16. Акимов И.А., Ястребцов А.В. Строение половой системы и плодовитость клеща варроа. // Пчеловодство. - № 9. - 1986. - С. 12-14
17. Акимов И.А., Пилецкая И.В., Залозная Л.М. Хромосомный состав и смертность яиц клеща варроа. // Пчеловодство. - № 7 - 1986 - С. 15-16.
18. Болдырев М.И. Важнейшие биоэкологические особенности естественного роения *Apis mellifera*. // Вестник МичГАУ. - № 2. - 2007, Мичуринск - Научоград РФ. - С. 56-66.
19. Болдырев М.И. Роль экологических условий в массовой гибели пчелиных семей в некоторые годы и обоснование мер по предотвращению этого бедствия.// Вестник Мичуринского филиала Российского Университета Кооперации, №1, 2011, с.13-26.
20. Шаборшов И.А. История русского пчеловодства. М. «Агиа», 1996, 584 с.
21. Шипов П.И. Теория физического вакуума. М. изд. «Кириллица», 2002, 124 с.
22. Масленников В.И. Растительные и синтетические акарициды при лечении варроатоза. // Пчеловодство. - № 4. - 2008. - С. 31-34.

Болдырев Михаил Иванович, доктор с.х. наук, профессор, заслуженный деятель науки России, Научно-производственный центр «Агропищепром»

УДК 633.11:631.95:(477.7)

**ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИ-
МОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГЕ УКРАИНЫ**

Гамаюнова В.В.

Николаевский национальный аграрный университет

Панкеев С.В., Карашук Г.В., Жужа А.А.

Херсонский государственный аграрный университет

В статье приведены результаты исследований относительно изучения влияния агроэкологических условий на качество зерна озимой мягкой и твердой пшеницы

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, фон питания, зерно, качество

**INFLUENCE OF AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON GRAIN QUALITY OF WINTER
AND DURUM WHEAT IN SOUTHERN UKRAINE**

Gamayunova V.V.

Mykolayiv National Agrarian University

Pankeev S.V., Karashchuk G.V., Zsuzsa A.A

Kherson State Agricultural University

The results of studies to examine the impact of agro-ecological conditions on the quality of winter and durum wheat

Key words: winter wheat, variety, nutrition background, grain quality

Качество зерна, в частности содержание в нем белка, сильно изменяется под влиянием условий выращивания, и в зависимости от наследственных (сортовых) особенностей [4].

В последние годы на качество зерна пшеницы значительно влияют изменения климата, которые сказываются на влагообеспеченности растений, питательном режиме почвы, развитии болезней, вредителей и др. Поэтому, соблюдение даже всех требований существующей технологии часто не обеспечивает получение высококачественного зерна. Для формирования качественного зерна пшеницы необходимо адаптировать технологию ее выращивания в условиях нового климата [5].

Самыми главными признаками, которые лимитируют производство зерна высокого качества, были и остаются содержание в нем белка и клейковины. Эти показатели тесно связаны между собой, имея высокий (0,765) коэффициент корреляции [1].

Значение белка в зерне пшеницы переоценить трудно. Белок влияет с одной стороны, на пищевую ценность хлеба, с другой – на его технологическую ценность.

Количество белка в зерне пшеницы во многом зависит от влияния условий выращивания и погодных факторов в период вегетации.

Клейковина – это нерастворимый в воде упруго-эластичный гель, который образуется при смешивании муки с водой. Основу ее составляет белковый комплекс, в

котором преобладают белки глинадины и глютеины. Белки клейковины в воде сильно набухают, создают эластичный студень – сырую клейковину. Клейковины в зерне содержится от 16 до 48%. Пшеница первого класса должна содержать ее не менее 30%. Она определяет такие физические свойства, как объем и упругость теста, и качество хлеба. Поэтому для получения высококачественного хлеба содержание клейковины в муке должно быть высоким. Не менее важным показателем является качество клейковины. Высококачественная клейковина должна характеризоваться эластичностью, хорошей упругостью и средней растяжимостью [3].

Основной путь улучшения клейковины – селекция, создание сортов и форм пшеницы с оптимальным, генетически детерминированным соотношением компонентов муки и, прежде всего, полипептидов и фракций клеточных белков. Второй, такой же важный и необходимый путь – агротехника. Для реализации генетического потенциала хлебопекарного и макаронного качества сорта необходимы следующие условия формирования урожая зерна – прежде всего температура, водный режим, а также минеральное, особенно азотное питание растений [6].

Объекты и методы исследования

Влияние агроэкологических условий на качество зерна сортов озимой мягкой и твердой пшеницы на юге Украины изучали в опытах, которые проводили в течение 2009-2011 годов на полях ЧП АПФ «Алекс» Каменко-Днепровского района Запорожской области.

Объект исследований: качество зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от фона питания на юге Украины.

Предмет исследований: сорта озимой мягкой пшеницы – Херсонская безостая, Дриада, Виктория одесская, Вдала, Фаворитка; и твердой – Алы парус и Лагуна; фоны питания: без удобрений, $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{30}K_{30}$, $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весной, $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ в фазу колошения, расчетная доза удобрений.

Методы исследований: полевой краткосрочный опыт, а также общепринятые в земледелии методики сопутствующих исследований.

Мы ставили задачу установить урожай сортов различного происхождения в зависимости от особенностей питания. В наших исследованиях изучались сорта озимой мягкой и твердой пшеницы, которые отличались по эколого-генетическому происхождению, методам выведения и продолжительности их использования в производстве.

Сорта созданы в различных селекционно-генетических центрах: Херсонская безостая (стандарт) (Институт земледелия южного региона УААН), Дриада (НПФ «Дриада», г. Херсон), Фаворитка (Мироновский институт пшеницы им. В. М. Ремесло УААН), Виктория одесская, Вдала, Алы парус (стандарт) и Лагуна (Селекционно-генетический институт УААН).

Опыт проводили по схеме двухфакторного опыта: фактор А (сорт) – Херсонская безостая, Дриада, Вдала, Виктория одесская, Фаворитка, Алы парус, Лагуна; фактор В (фон питания) – 1. Без удобрений (контроль). 2. $N_{30}P_{30}K_{30}$. 3. $N_{60}P_{30}K_{30}$. 4. $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весной. 5. $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ в фазу колошения. 6. Расчетная доза удобрений на урожайность 40 ц/га.

Расчетную дозу удобрений определяли по методике ИОЗ УААН [2].

В зависимости от фактического содержания элементов питания в почве она составляла под озимую пшеницу урожая 2009 г. – $N_{81}P_{30}K_0$, 2010 г. – $N_{64}P_{30}K_0$, 2011 г. – $N_{80}P_{30}K_0$, что в среднем за 2009-2011 гг. составило $N_{75}P_{30}K_0$. Таким образом, $N_{45}P_{30}$ вносили под основную обработку почвы и проводили раннюю весеннюю подкормку дозой N_{30} .

Агротехника проведения опытов была общепринятой для зоны юга Украины.

Результаты и их обсуждение

Результаты лабораторного анализа показателей содержания белка в зерне озимой пшеницы в наших опытах позволили выявить преимущество сортов твердой пшеницы над сортами мягкой практически во всех сочетаниях исследуемых факторов, прирост составил на уровне 11-13 относительных процентов (табл. 5.1). Максимальное содержание белка (16,0%) сформировалось в варианте с сортом Лагуна по расчетной дозе удобрений.

Самыми высокими показателями количества белка в зерне отличались сорта как твердой, так и мягкой пшеницы, при дробном внесении удобрений с подкормкой азотом рано весной. Подкормка в фазу колошения, хотя и значительно превышала по количеству белка основные фоны внесения удобрений с осени, но из результата приведенных данных можно отметить, что такой способ их внесения значительно меньше способствует накоплению белка (на 1,3-1,4% в зависимости от сорта), чем при аналогичной дозе азотной подкормки рано весной.

Таблица 1

Содержание белка в зерне сортов озимой пшеницы на разных фонах питания без орошения (среднее за 2009-2011 гг.)

Сорт (А)	Фон питания (В)					
	Без удобрений	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{30}K_{30}$	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весной	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ фазу колошения	Расчетная доза удобрений
Херсонская безостая (st.)	12,2	12,5	12,6	14,3	13,0	14,4
Виктория одесская	12,4	12,6	12,8	14,4	13,0	14,5
Вдала	12,2	12,4	12,5	14,2	12,8	14,2
Дриада	12,3	12,6	12,7	14,6	13,2	14,7
Фаворитка	12,1	12,3	12,4	14,3	12,9	14,3
Алый парус (st.)	13,9	14,2	14,4	15,8	14,4	15,8
Лагуна	13,9	14,3	14,5	15,9	14,6	16,0

Наши исследования показали, что при различных дозах минерального питания сорта озимой пшеницы по-разному накапливали количество белка. Так, без удобрений и на фонах только основного внесения, выделился сорт Виктория одесская, а по

расчетной дозе удобрений и на фонах с подкормкой, лучшими показателями по содержанию белка характеризовался сорт Дриада.

В наших исследованиях по содержанию клейковины в муке, в среднем по вариантам опыта, лучшими были сорта Виктория одесская (28,2%) и Дриада (28,1%), но при условии оптимального питания (расчетная доза удобрений) сорт Дриада формировал больше клейковины по сравнению с другими сортами на 0,3 - 0,8% (табл. 2).

Результаты наших исследований показали, что при выращивании на разных фонах питания содержание клейковины и группа ее качества менялись. Все сорта формировали зерно, что соответствовало качеству сильных пшениц на фонах расчетной дозы удобрений и $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весной. А при внесении $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ в фазу колошения зерно сильной пшеницы сформировал только сорт Дриада.

С уверенностью мы можем утверждать, что даже обеспечение повышенного фона питания с осени недостаточно для формирования качества зерна сильных пшениц в условиях недостаточного увлажнения. В варианте без удобрений только сорт Виктория одесская в среднем за три года исследований сформировал зерно ценной пшеницы, другие же сорта содержали клейковины менее 25%, а сорта Вдала и Фаворитка формировали зерно лишь III группы качества.

Таблица 2

Содержание клейковины в муке озимой мягкой пшеницы и ее качество в зависимости от фона питания без орошения, % (среднее за 2009-2011 гг.)

Фон питания (B)	Сорт (A)										
	Херсонская безостая (st.)		Виктория одесская		Вдала		Дриада		Фаворитка		Содержание клейковины % (среднее по фактору A)
	Содержание клейковины, %	Группа качества клейковины	Содержание клейковины, %	Группа качества клейковины	Содержание клейковины, %	Группа качества клейковины	Содержание клейковины, %	Группа качества клейковины	Содержание клейковины, %	Группа качества клейковины	
Без удобрений (контроль)	23,8	2	25,3	2	24,5	3	24,0	2	24,4	3	24,4
$N_{30}P_{30}K_{30}$	25,6	2	25,8	2	25,4	2	25,2	2	25,2	2	25,5
$N_{60}P_{30}K_{30}$	26,1	2	26,5	2	26,3	2	26,3	2	26,0	2	26,2
$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весной	30,8	1	31,1	1	30,5	1	31,7	1	31,6	1	31,1
$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ в фазу колошения	28,1	2	28,3	2	27,3	2	28,6	1	27,7	2	28,0
Расчетная доза удобрений	32,0	1	32,2	1	32,0	1	32,8	1	32,5	1	32,3
Среднее по фактору B	27,7	-	28,2	-	27,7	-	28,1	-	27,9	-	-

Выводы

Проведенными исследованиями установлено, что качество зерна озимой пшеницы, в основном, определяется генетическими особенностями сорта, однако в значительной мере зависит от условий выращивания и фона питания. Таким образом, проблему улучшения качества зерна озимой мягкой пшеницы следует рассматривать в направлении повышения плодородия почв за счет внесения сбалансированных минеральных удобрений и создания генетических моделей сортов в соответствии с международными стандартами качества продукции.

Сравнительная характеристика содержания белка в зерне озимой твердой и мягкой пшеницы дала возможность выявить преимущество твердых сортов во всех вариантах фона питания и без использования удобрений. Сорт Лагуна был лучшим по этому показателю и способным формировать количество белка в 16% и более. По содержанию белка среди сортов озимой мягкой пшеницы отличался сорт Дриада, который формировал 14,7% при внесении расчетной дозы удобрений.

Наибольшим содержанием сырой клейковины оказалось при выращивании озимой пшеницы по фону внесения расчетной дозы удобрений на запланированный уровень урожайности.

Минеральные удобрения, которые вносили под основную обработку почвы и ранневесенняя подкормка азотом способствовали увеличению содержания белка, сырой клейковины, а высокие агрофоны с осени не способны компенсировать подкормки. Меньше всего клейковины и белка содержалось в зерне неудобренных вариантов.

Климатические условия южной Степи Украины можно считать вполне благоприятными для формирования высококачественного зерна озимой твердой и мягкой пшеницы.

Список литературы

1. Букриева П.И., Неудачин В.П., Донченко В.И. Корреляционная связь технических показателей зерна озимой мягкой пшеницы в условиях Краснодар. – Краснодар, 2004. – С. 223-228.
2. Гамаюнова В.В., Филиппев И.Д. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения // Вісник аграрної науки. – К, 1997. - № 5. – С. 15-19.
3. Конарев В. Г. Белки пшеницы. – М.: Колос, 1980. – 351 с.
4. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці. - Херсон: Айлант, 2002. – 274 с.
5. Оверченко Б.П. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 6. – С. 29-30.
6. Рибалка О., Литвиненко М., Червоніс М., Топораш І. Давайте врешті неупереджено оцінимо якість зерна озимої пшениці цьогорічного врожаю // Зерно і хліб. – 2007. – № 4. – С. 3-7.

Гамаюнова Валентина Васильевна, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедры земледелия, декан агрономического факультета, Николаевский национальный аграрный университет
54020, Украина, г. Николаев, ул. Парижской коммуны, 9

Панкеев Сергей Владимирович, аспирант, Херсонский государственный аграрный университет
73006, Украина, г. Херсон, ул. Р. Люксембург, 23

Каращук Геннадий Васильевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологий переработки и хранения с.-х. продукции, Херсонский государственный аграрный университет
73006, Украина, г. Херсон, ул. Р. Люксембург, 23
Телефон: +380505751701
E-mail: gennadii.karashuk@mail.ru

Жужа Алексей Александрович, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологий переработки и хранения с.-х. продукции, Херсонский государственный аграрный университет
73006, Украина, г. Херсон, ул. Р. Люксембург, 23

УДК 633.15: 581.167

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СОЗДАНИИ
ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИИ
КУКУРУЗЫ В УЗБЕКИСТАНЕ****Абдуллаев Ф.Х.***Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз*

Впервые в условиях Узбекистана дан всесторонний анализ селекционно-генетических параметров 25 самоопыленных линий и 2 популяций кукурузы из мировой коллекции Узбекского научно-исследовательского института растениеводства. Установлены, методами статистической генетики основные закономерности генетической детерминации ряда хозяйственно-ценных признаков, таких как, зерновая продуктивность, элементы структуры урожая, химического состава и адаптивные свойства. Установлены корреляционные связи между этими признаками и свойствами. Получены гибридные комбинации кукурузы и на основе их изучения выделены генетические источники с высокой общей и специфической комбинационной способностью компонентов структуры урожая, химического состава зерна и адаптивным свойствам, которые рекомендованы и переданы селекционерам для использования в селекции кукурузы по различным направлениям.

Ключевые слова: Самоопыленная линия, гибрид, количественные признаки, химический состав, адаптивные свойства, топкросс, диаллельные скрещивания, комбинационная способность, корреляция.

**USE OF GENETIC AND STATISTICAL METHODS IN DEVELOPING OF THE INITIAL
MATERIAL FOR DIFFERENT DIRECTIONS OF MAIZE BREEDING IN UZBEKISTAN****Abdullaev F.Kh.***Institute of Genetics and Plant Experimental Biology AS RUz*

The first time in Uzbekistan's conditions all-rounded analysis is given of breeding and genetic parameters of maize 25 inbred lines and 2 populations from Uzbek Research Institute of Plant Industry the world collection. By method of statistical genetics principal regularities of genetic determination of a number of economically valuable traits, such as grain productivity, yield, chemical composition structure elements and adaptive features have been established. Correlation between these traits and features have been establish. Maize hybridous combinations have been obtained and on the basis of their study genetic sources with high general and specific combinative ability of yield structure and grain chemical composition components and adaptive features have been single out, that are recommended and given to breeders for use in maize breeding on different directions.

Key words: Inbred lines, hybrid, quantitative traits, chemical composition, adaptive features, top-cross, diallelic crossing, combinative ability, correlation.

Кукуруза – одна из ведущих зерновых и кормовых культур в мировом земледелии. Благодаря экологической пластичности, эта культура возделывается в различных почвенно-климатических зонах Земного шара.

В развитии теоретических и методических аспектов селекции особенно велика роль генетики количественных признаков. К количественным признакам относятся большинство хозяйственно-ценных признаков растений [6]. Отставание

количественной генетики продолжалось длительное время. Трудности в изучении генетики количественных признаков объясняются их сложной генетической природой. Полигены, контролирующие количественные признаки, проявляют не только аддитивный эффект, но и неаддитивный, обусловленный межallelными и межгенными взаимодействиями. Их проявление может существенно изменяться под влиянием условий среды. Все это очень усложняет генетический анализ и делает необходимым применение специальных генетико-статистических моделей, позволяющих более точно судить о комбинированном действии системы полигенов [3-5].

Развитие математической генетики оказалось весьма перспективным для теории и практики селекции, главным образом в области гетерозисной селекции, теории гибридизации и отбора, разработки критериев оценки генотипической структуры популяций и эффективности отбора. Многие еще не вошло в селекционную практику, но перспективы этого направления несомненны [3].

При селекционной работе необходимо углубленное изучение исходного материала, отобранного для гибридизации. Особое внимание следует уделять направлению доминирования и соотношению в генотипе изучаемых образцов доминантных и рецессивных генов, контролирующих положительные значения наиболее важных признаков. Эта оценка проводится в системе диаллельных или топкроссных скрещиваний, а результаты генетического анализа – по специальным программам [4]. Доказано, что результаты генетического анализа по запрограммированным моделям в условиях поливного земледелия Центральной Азии при выполнении методики закладки полевого селекционно-генетического эксперимента, имеют высокую повторяемость.

Оценка генетических параметров кукурузы позволяет сделать выводы об общей картине наследования количественных признаков и характере взаимодействия генов в полигенных системах. Вместе с этим, полученная информация принципиально важна для теории и методов селекции кукурузы, главным образом при подборе родительских пар для скрещивания, принципов разработки объективных критериев оценки селекционного материала и его отбора, а также перспектив гетерозисной селекции [6]. Применение математических и статистических методов анализа позволяет более глубоко изучить сущность явлений, проанализировать количественные и качественные стороны изменчивости признаков у самоопыленных линий и гибридов кукурузы, установить взаимосвязь генетических показателей друг с другом, определить типы эффектов генов и их зависимость от условий среды.

Целью настоящей работы являлось изучение биологических и хозяйственных особенностей самоопыленных линий из мирового генофонда кукурузы, сосредоточенного в Узбекском научно-исследовательском институте растениеводства, а также их гибридов, полученных на основе топкроссных и диаллельных скрещиваний, для оценки их комбинационной способности и корреляционной взаимосвязи компонентов структуры урожая, химического состава зерна и адаптивным свойствам в создании исходного материала для селекции кукурузы. В связи с этим были поставлены следующие задачи: 1) осуществить комплексную оценку самоопыленных линий кукурузы и их гибридов по компонентам структуры урожая, химического состава зерна и адаптивным свойствам; 2) провести оценку комбинационной способности самоопыленных линий кукурузы по этим же признакам и свойствам и выявить сопряженность между ними у исходных ге-

нотипов кукурузы и их гибридов от топкроссных и диаллельных скрещиваний; 3) на основе проведенного анализа выделить по комплексу признаков селекционный материал для использования его в практической селекции.

Объекты и методы исследований

В качестве исходного материала для исследований использовали 25 самоопыленных линий и 2 популяции кукурузы из мировой коллекции Узбекского научно-исследовательского института растениеводства, относящиеся к подвидам зубовидной и кремнистой кукурузы.

Гибриды кукурузы получены путем топкроссных и диаллельных скрещиваний. При топкроссных скрещиваниях в качестве отцовской формы использовали линии Тх 132 ASB, Тх 332 А и популяцию BS 16 Ето. Получено 72 комбинаций. Диаллельные скрещивания проводили по I методу Б. Гриффинга [7-8]. Для определения комбинационной способности по хозяйственно-ценным признакам и химическому составу зерна в диаллельные скрещивания были включены 6 линий кукурузы: В 164, N 6, СС 5, YuR 545, YuR 581, F 64; а по адаптивным свойствам- 5 линий: В 164, Тх 332 А, YuR 545, YuS 32, СС 5. Испытание гибридов и их родительских форм в полевых опытах проводили в 4-х кратной повторности по принципу полной рендомизации. Каждый вариант в повторении размещался на площади 5 м² по 35 растений на делянке. Стандартом служили гибриды кукурузы «BC 6661» и «Молдавский 425 MB». Осуществлялась агротехника, общепринятая при выращивании кукурузы в Ташкентской области. Предшественниками были бахчевые культуры. Изучали следующие признаки: продолжительность вегетационного периода от всходов до цветения метелок, высоту растений, число початков на растении, массу и длину початка; число рядов зерен, зерен в ряду и зерен на початке; массу 1000 зерен, продуктивность одного растения.

Белок определялся по методу Кьельдаля, крахмал-поляриметрическим, масла-рефрактометрическим методом [1]. Адаптивные свойства определяли проращиванием семян в растворах NaCl (солеустойчивость, при концентрации 2,23 и 2,50%) и сахарозы (засухоустойчивость, при концентрации 13,9 и 15,8%), а также после нагревания семян в течении 20 мин. (жаростойкость, при температуре 60⁰C и 64⁰C).

Коэффициент корреляции рассчитывали по методу корреляционных плеяд [2]. Генетико-статистические анализы проведены с использованием компьютерной программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Исследования проводились по трем основным направлениям: 1) изучение комбинационной способности самоопыленных линий кукурузы по компонентам структуры урожая в системе топкроссных скрещиваний; 2) изучение комбинационной способности самоопыленных линий кукурузы по компонентам структуры урожая, химического состава и адаптивных свойств в системе диаллельных скрещиваний.

3) изучение корреляционных взаимоотношений между компонентами структуры урожая, адаптивными свойствами и химическим составом у самоопыленных линий и гибридов кукурузы. Ниже приводятся результаты по этим направлениям.

Комбинационная способность самоопыленных линий кукурузы по компонентам структуры урожая в топкроссных скрещиваниях

Продолжительность вегетационного периода. Линии YuT 753, YuR 581, B 164, YuR 267, F 431 обладали наиболее коротким вегетационным периодом и у них наблюдались максимальные отрицательные значения ОКС, указывающие на большую скороспелость. Вариансы их СКС показали себя по-разному. Линия F 431 является самой лучшей по ОКС и СКС, ее можно использовать для создания более скороспелых гибридов. Аналогично себя ведут линии YuR 545 и Поз 5 хотя значения их ОКС и СКС несколько ниже. Линии YuT 753, B 164 и YuR 267, обладающие низкими показателями ОКС и высокими значениями вариансы СКС. Максимальные положительные значения ОКС, обуславливающие их большую позднеспелость отмечены у линий TxR₃, N 6 и With Corotin. Вариансы СКС у линий N 6 и With Corotin были средне положительными, а у линии TxR₃ отрицательно низкими (табл. 1). Лучшими по ОКС среди тестеров оказались линия Tx 132 ASB и популяция BS 16 Eto. Линия Tx 332 A выделяется по СКС, где она имеет самый низкий показатель. Выделены гибриды: TVa 137 x Tx 332 A, With Corotin x Tx 132 ASB, TxR₃ x BS 16 Eto, With Corotin x Tx 332 A, YuS 32 x Tx 332 A, B 164 x Tx 332 A. Эти гибриды созревали за 113-115 дней.

Высота растений. Лучшей ОКС обладали линии F 64, Hy, YuR 246, которые были наиболее высокорослыми, но вариансы СКС проявились по-разному. Только линия Hy СКС имеет относительно среднюю вариансу. Линии F 64 и YuR 246 имели низкие вариансы СКС. С наиболее высокими показателями СКС выявлены линии YuR 545, TxR₃. Линия YuR 545 имеет низкий эффект ОКС, а линия TxR₃ имеет среднее значение ОКС. Линии YuT 77 и CC 5 обладают относительно средним показателем ОКС и СКС. Линии Поз 5 и YuT 753 имели низкие значения ОКС. Среди тестеров выделяется линия Tx 332 A с высоким эффектом ОКС и имеет положительную вариансу СКС, но она

Таблица 1

Оценка эффектов ОКС и вариансы СКС у самоопыленных линий кукурузы по хозяйственно-ценным признакам в топкроссных скрещиваниях

Название образца	Эффекты ОКС (\hat{g}) и вариансы СКС (σ^2_{si}) по признакам:									
	продолжительность вегетационного периода		высота растений		число початков на растении		масса початка		длина початка	
	\hat{g}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{si}
B 164	-2,94	6,55	-12,66	-20,90	-0,06	-0,29	21,55	200,70	0,69	-0,65
CC 5	1,97	1,38	9,42	66,81	0,18	-0,30	3,39	-51,28	0,94	-0,57
Cu 325	0,97	4,34	-1,99	-31,27	0,21	-0,30	1,66	526,00	1,34	-0,60
F 431	-2,03	-3,14	2,34	-47,83	-0,12	-0,32	-5,82	107,23	-1,26	-0,81
F 502	1,64	12,03	-4,74	40,15	-0,19	-0,32	-28,97	189,36	-0,84	0,57
F 64	2,31	0,19	21,76	-1,51	-0,02	-0,32	17,14	246,17	0,36	-0,38
Hy	0,71	5,78	16,84	54,30	-0,04	-0,30	-8,19	-62,97	-0,56	-0,74
N 6	2,89	2,66	9,09	-47,53	0,08	-0,31	15,03	162,63	0,44	-0,45
Oh 51 A	1,64	-0,17	-10,41	-29,82	0,09	-0,30	-8,33	-3,76	-0,38	-0,56
Penn. 8 Rowed Syn.	0,31	0,07	-8,08	-10,16	0,04	-0,31	-5,11	105,79	0,28	-0,27
TVa 137	-1,53	-0,87	-3,74	-57,24	-0,06	-0,30	-8,12	155,62	-0,83	0,16
TxR ₃	3,56	-3,14	10,51	186,77	0,21	-0,31	-10,66	18,58	-1,23	-0,20
With Corotin	2,64	1,30	2,92	4,76	-0,04	-0,30	-5,18	-38,45	-0,35	-0,52
YuR 246	2,31	-1,61	14,67	-48,18	0,04	-0,31	21,83	217,56	1,17	0,13
YuR 267	-2,53	1,18	-3,08	2,94	-0,06	-0,31	-2,03	101,69	-0,05	-0,55
YuR 461/1	0,64	1,85	-19,24	8,55	-0,04	-0,31	-19,35	403,61	-2,00	-0,39

YuR 461/5	0,31	6,55	5,17	86,21	-0,02	-0,29	2,65	66,84	-0,89	-0,53
YuR 545	-1,53	-1,52	-5,74	212,56	-0,06	-0,32	44,57	-28,74	1,13	-0,54
YuR 581	-3,28	10,21	-7,33	90,69	-0,16	-0,31	-11,82	178,10	1,36	-0,71
YuS 32	-1,53	13,18	-4,74	139,94	-0,09	-0,31	9,93	252,35	0,38	1,01
YuT 184/1	0,06	12,84	3,17	123,93	-0,08	-0,29	-4,55	-40,91	-0,72	-0,77
YuT 753	-5,53	0,64	-14,41	134,21	0,03	-0,31	-13,89	-24,71	0,61	0,47
YuT 77	0,22	1,66	11,84	119,87	0,05	-0,30	1,83	11,96	0,29	-0,31
Поз 5	-1,28	-2,84	-11,58	13,17	-0,16	-0,31	-7,56	149,49	0,11	-0,37
BS 16 Eto	-0,23	0,74	-1,11	24,88	-0,03	-0,41	3,28	159,01	0,02	-0,82
Tx 132 ASB	-0,59	2,07	-9,18	28,36	-0,04	-4,41	-2,81	82,28	-0,03	0,01
Tx 332 A	0,82	-0,17	10,29	11,58	0,07	-0,41	-0,47	77,33	-0,62	-0,58

относительно низкая по сравнению с другими. Остальные тестеры выделяются только по СКС. Выделены гибриды с высокорослыми растениями (288,0-292,0 см): F 502 x Tx 332 A, YuT 753 x BS 16 Eto, Oh 51 x Tx 332 A, Ну x Tx 32 A, F 64 x BS 16 Eto; а низкорослыми растениями (223,3-227,3 см)- YuR 461/1 x Tx 132 ASB, Penn. 8 Rowed Synth. x Tx 132 ASB.

Число початков на растении. Высокие эффекты ОКС выявлены у линий: TxR₃, Cu 325, СС 5, но у них варианты СКС были очень низкими, которые устойчиво передавали признак своему потомству. У всех остальных линий эффекты ОКС и варианты СКС были низкими, также с отрицательными значениями. Среди тестеров можно выделить только линию Tx 332 A, но варианта СКС у нее также была низкая. Выделены гибриды: F 502 x Tx 332 A, F 431 x BS 16 Eto, F 64 x BS 16 Eto, TxR₃ x Tx 332 A, YuR 581 x BS 16 Eto, формировавшие по 1,6-1,7 початков на растении.

Масса початка. Лучшей по ОКС оказались линии YuR 246, В 164, которые достоверно отличались от остальных линий. Они также имеют относительно высокую вариацию СКС. Аналогично ведет себя линия F 64, хотя имеет значения ОКС и СКС несколько ниже. Высокие варианты СКС имели линии Cu 325, YuR 461/1, YuS 32, но у них отмечены низкие эффекты ОКС. Эти линии дали гибридные комбинации, которые значительно превосходили гибриды, ожидаемые на основе средней ценности этих линий. Среди тестеров наилучшей оказалась популяция BS 16 Eto. Выделены гибриды: Penn. 8 Rowed Synth. x BS 16 Eto, Penn. 8 Rowed Synth. x Tx 132 ASB, Oh 51 A x Tx 332 A, YuT 184/1 x Tx 332 A, Ну x Tx 332 A, YuR 461/5 x Tx 332 A с массой початка от 241,7 до 264,8 г.

Длина початка. Выделены линии YuR 581, Cu 325, YuR 246, YuR 545, которые имели высокую ОКС. Высокую вариацию СКС со средним эффектом ОКС имела линия YuS 32. Линия YuT 753 имела средние значения ОКС и СКС. Различия в показателях ОКС и СКС у тестеров был несущественными, выделены гибриды: Oh 51 A x Tx 332 A, With Corotin x Tx 132 ASB, F 431 x Tx 332 A, TVa 137 x BS 16 Eto, YuR 461/5 x Tx 132 ASB, у которых длина початка была от 21,3 до 21,9 см.

Число рядов зерен на початке. Лучшими по ОКС и СКС являются линии СС 5, YuR 545, Ну, которые могут быть использованы для выведения высокоурожайных комбинаций. Линия YuR 581 хотя имела самый высокий эффект ОКС, но ее варианта СКС была низкой (табл. 2). Наилучшими по СКС были линии F 502 и N 6, а эффекты ОКС которых имели средние значения. Среди тестеров лучшей по ОКС и СКС оказалась линия Tx 132 ASB. Выделены гибриды: СС 5 x Tx 132 ASB, Penn. 8 Rowed Synth. x Tx 132

ASB, YuT 77 x Tx 132 ASB, TVa 137 x Tx 132 ASB, TVa 137 x Tx 332 A, TVa 137 x BS 16 Eto, имеющие от 17,2 до 17,9 рядов зерен на початке.

Число зерен в ряду початка. Линии CC 5, F 64, YuR 246, B 164 обладали сравнительно высокими эффектами ОКС и низкими вариансами СКС, и они устойчиво передают этот признак своему потомству. Линия YuT 753 проявила среднюю ОКС и относительно высокую СКС. Аналогично ведет себя и линия Cu 325, хотя ее значения ОКС и СКС несколько ниже. У линии TxR₃ выявлена высокая варианса СКС, но ее ОКС была низкая. Эта линия дала гибриды средней ценности по отношению к самой линии. Среди тестеров можно отметить по ОКС популяцию BS 16 Eto, а по СКС- линию Tx 332 A. Выделены гибриды: With Cotrotin x Tx 132 ASB, F 502 x BS 16 Eto, F 431 x Tx 132 ASB, F 502 x Tx 132 ASB, F 64 x Tx 332 A, которые имели от 46,3 до 48,7 зерен в ряду початка.

Число зерен на початке. Высокие значения эффекта ОКС имели линии CC 5 и YuR 581 и имеют среднюю вариансу СКС. Наблюдается эпистаз при комбинации CC 5 x Tx 132 ASB. Наиболее высокие показатели вариансы СКС отмечены у линий TVa 137, Cu 325, F 502, F 64, Ну, но у этих линий эффекты ОКС были низкими. Эти линии дали гибриды средней ценности по отношению к самим линиям. Среди тестеров по сравнению с другими лучшей была линия Tx 132 ASB. Выделены гибриды: F 502 x Tx 132 ASB, CC 5 x Tx 132 ASB, F 431 x Tx 132 ASB, TVa 137 x BS 16 Eto, YuT 184/1 x Tx 332 A, F 502 x BS 16 Eto, давшие от 739 до 846 зерен с початка.

Масса 1000 зерен. Высокие эффекты ОКС с низкими значениями вариансы СКС имели линии TVa 137, YuT 184/1, YuT 77. Линия YuR 246 имела относительно высокие значения ОКС и СКС, и она может быть использована для создания высокоурожайных гибридных комбинаций. Высокими вариансами СКС выделились линии YuR 267, Oh 51 A, YuT 753, B 164, но они имели низкие эффекты ОКС. Значения ОКС и СКС у тестеров были несколько ниже по сравнению с материнскими формами, но по СКС можно выделить линию Tx 132 ASB. Выделены гибриды: TVa 137 x Tx 332 A, YuT 184/1 x Tx 132 ASB, YuR 246 x Tx 332 A, N 6 x BS 16 Eto, TVa 137 x BS 16 Eto, имеющие крупные семена с массой от 338 до 358 г.

Продуктивность растения. Высокую ОКС имеют линии CC 5, N 6, F 64, B 164, но вариансы их СКС разные. Линия N 6 имеет также высокую вариансу СКС, но линии B 164, F 64, CC 5 имеют сравнительно низкие вариансы СКС. Высокие вариансы СКС имели линии YuR 246, YuT 184/1, Ну, у которых эффекты ОКС отмечены низкими показателями. При скрещиваниях получены гибриды средней ценности по отношению к самим линиям.

Таблица 2

Оценка эффектов ОКС и вариансы СКС у самоопыленных линий кукурузы по хозяйственно-ценным признакам в топкроссных скрещиваниях

Название образца	Эффекты ОКС (\hat{g}) и вариансы СКС (σ^2_{sl}) по признакам:									
	число рядов зерен на початке		число зерен в ряду початка		число зерен на початке		масса 1000 зерен		продуктивность одного растения	
	\hat{g}	σ^2_{sl}	\hat{g}	σ^2_{sl}	\hat{g}	\hat{g}	σ^2_{sl}	\hat{g}	σ^2_{sl}	\hat{g}
B 164	0,58	0,04	1,94	-2,15	46,81	243,68	-19,81	195,40	19,32	70,74
CC 5	0,87	0,24	3,96	-0,78	118,31	749,11	-20,31	60,71	37,07	-60,15
Cu 325	0,13	-0,26	1,11	5,53	33,39	2344,11	4,27	-5,33	-6,43	-2,31

F 431	0,33	-0,25	-1,90	-3,06	-32,86	-1027,4	0,02	5,99	-10,01	-126,3
F 502	0,32	1,59	-4,73	0,17	-42,19	1474,98	6,69	5,28	-55,09	-137,3
F 64	-0,38	-0,10	2,06	-2,74	12,89	1473,79	20,35	28,21	20,32	-8,29
Hy	0,85	0,25	-1,14	-2,36	33,64	1075,80	-3,31	89,82	-13,68	185,75
N 6	0,31	0,50	0,55	-2,13	52,98	-864,32	3,44	110,94	31,41	470,88
Oh 51 A	-0,23	-0,17	0,62	0,77	11,23	-1048,9	6,85	231,93	2,41	-67,56
Penn. 8 Row. Syn.	-0,97	-0,08	1,61	-0,26	-16,52	-405,12	8,10	-0,46	-12,43	-7,95
TVa 137	0,00	-0,23	-3,69	-0,16	-40,36	2825,14	29,60	13,69	0,41	-110,6
TxR ₃	-0,13	-0,20	-1,34	16,96	-37,19	-289,73	-13,40	108,81	11,32	-63,13
With Corotin	0,40	-0,26	0,30	-1,07	-11,77	-995,33	-20,15	23,23	-15,34	-84,82
YuR 246	-0,14	-0,35	2,0	-1,38	27,14	-542,34	13,35	187,83	11,49	883,85
YuR 267	-0,93	-0,40	-0,30	-2,85	-38,19	-428,60	-4,98	384,63	6,24	-57,59
YuR 461/1	-0,13	-0,39	-2,70	3,47	-33,77	714,98	-14,23	19,28	9,91	75,60
YuR 461/5	-0,56	0,30	-0,47	4,71	-19,69	-806,51	7,94	94,48	-5,84	-34,02
YuR 545	0,84	0,42	0,58	-0,60	25,98	-416,87	-18,06	41,60	4,49	-116,5
YuR 581	1,78	-0,35	0,96	-2,99	59,39	509,79	-8,31	13,28	5,16	-175,7
YuS 32	-0,47	-0,33	0,27	-3,00	-11,77	-1019,85	-14,65	9,61	-10,26	-49,33
YuT 184/1	-0,24	0,13	-1,16	3,09	-74,52	-833,69	22,10	3,70	-9,59	209,76
YuT 753	-1,07	-0,06	1,62	10,06	4,56	118,77	4,44	198,59	0,07	102,21
YuT 77	-0,82	-0,37	0,59	-1,37	-51,61	243,93	6,44	48,53	3,16	-22,15
Поз 5	-0,33	-0,37	-0,74	0,13	-15,86	-923,38	3,60	25,60	-24,09	13,15
BS 16 Eto	-0,19	-0,04	0,35	-0,15	0,47	118,97	1,99	58,06	3,51	61,00
Tx 132 ASB	0,40	0,02	0,10	0,22	15,11	307,77	0,11	172,11	-8,64	-73,17
Tx 332 A	-0,22	-0,12	-0,44	2,34	-15,58	-860,34	-2,10	102,04	5,13	300,82

Среди тестеров отмечена линия Tx 332 A, обладающую сравнительно высоким эффектом ОКС и СКС. Выделены гибриды: Ну x Tx 332 A, Oh 51 A x Tx 332 A, F 502 x BS 16 Eto, YuT 753 x BS 16 Eto. Эти гибриды имели от 231,5 до 305,0 г зерна с растений.

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод, что изученные линии, различаются не только по ОКС, но и имеют существенно отличающуюся СКС. Это свидетельствует о том, что эти линии могут быть использованы для различных направлений селекции.

Комбинационная способность самоопыленных линий кукурузы по компонентам структуры урожая, химического состава и адаптивных свойств в системе диаллельных скрещиваний.

Компоненты структуры урожая

Продолжительность вегетационного периода. Самые низкие значения ОКС по данному признаку, обуславливающие относительную скороспелость, имели линии В 164 и YuR 581, но их варианты СКС различаются. Линия В 164 обладает самой низкой вариансой СКС, а линия YuR 581- самой высокой. Линия N 6 отличается высоким эффектом и вариансой ОКС, указывающая на удлинение продолжительности вегетационного периода. Варианта СКС этой линии имела среднее значение (табл. 3). Почти у всех линий варианты СКС преобладают над значениями варианты ОКС, указывающих на преобладающую роль при наследовании признака генов с доминантными и эпистатическими эффектами. Только у линий В 164 и N 6 наблюдается $\sigma^2_{gi} > \sigma^2_{si}$, где на проявление признака большее влияние оказывают гены с аддитивными эффектами. Выделены гибриды: В 164 x YuR 581, СС 5 x В 164, СС 5 x YuR 581, N 6 x YuR 581, YuR 545 x В 164, YuR 545 x YuR 581 с коротким вегетационным периодом, созревающие за 111-113 дней.

Высота растений. Линии СС 5 и F 64 имеют высокие и достоверно отличающиеся значения ОКС. Варианса СКС у линии F 64 выше, чем у линии СС 5 и существенно отличается от вариансы случайного отклонения. Аналогичные значения у линии N 6, хотя ее ОКС была несколько ниже, но ее варианса была высокая. Можно сказать, что при наличии высокой ОКС эти линии дают комбинации с высокорослыми растениями. Самые низкие значения ОКС и СКС, указывающие на низкорослость, имели линии YuR 545, YuR 581 и B 164. У всех линий по высоте растений наблюдается преобладающая роль при наследовании высоты растений принадлежит генам с доминантными и эпистатическими эффектами. Но, у линии YuR 545 отмечено обратное явление. Выделены гибриды: СС 5 x F 64, N 6 x YuR 545, B 164 x F 64, N 6 x YuR 581 с высотой растений от 235,8 до 249,8 см.

Число початков. Линия СС 5 была лучшей по ОКС и СКС, которую можно использовать для выведения высокоурожайных комбинаций. Аналогичное явление наблюдается у линии B 164, хотя ее значения были несколько ниже по сравнению с линией СС 5. Очень низкими значениями по ОКС характеризовались линии N 6 и YuR 581, но их вариансы СКС выше вариансы случайного отклонения. У всех линий, кроме линии YuR 545, варианса СКС превосходит вариансу ОКС, что указывает на то, что доминантные и эпистатические эффекты при наследовании признака намного важнее, чем аддитивные генные эффекты. У линии YuR 545 наблюдается обратное явление. Выделен гибрид YuR 545 x СС 5, имеющий по 1,3 початков на растении.

Масса початка. Лучшими по ОКС были линии F 64, СС 5 и N 6, но их вариансы СКС различны. Линия F 64, которая наряду с высокой ОКС имеет и высокую вариансу СКС, может быть использована в селекционном процессе для выделения высокоурожайных комбинаций. У всех линий, кроме линии YuR 545, варианса СКС превосходит вариансу ОКС, т.е. доминантные и эпистатические эффекты при наследовании признака намного важнее, чем аддитивные эффекты. Обратное явление наблюдается у линии YuR 545. Выделены гибриды: F 64 x СС 5, F 64 x N 6, YuR 545 x F 64, у которых масса початка была от 220,4 до 242,0 г.

Длина початка. Линия F 64 достоверно отличается от остальных линий по ОКС. У нее также самая высокая варианса ОКС, но варианса СКС имеет среднюю значимость. Высокую вариансу СКС имеет только линия YuR 545, хотя у нее ОКС была самая низкая. У всех изученных линий отмечено $\sigma^2_{gi} < \sigma^2_{si}$, кроме линии F 64, где значительную играют роль гены с доминантными и эпистатическими эффектами, контролирующими наследование этого признака. У линии F 64 преобладающими оказываются гены с аддитивными эффектами. Выделены гибриды: F 64 x N 6; СС 5 x B 164; F 64 x B 164; F 64 x СС 5; F 64 x YuR 581; СС 5 x YuR 545; YuR 545 x F 64, имеющие початки длиной 20,2-20,4 см.

Число рядов зерен. У линии N 6 очень высокая ОКС и ее варианса СКС не отличается достоверно от вариансы случайного отклонения. Аналогично ведут себя линии B 164 и СС 5. Хотя у них эффекты ОКС несколько ниже, но их вариансы СКС намного выше по сравнению с линией N 6. Высокими значениями вариансы СКС обладают линии YuR 545 и F 64, но их ОКС имеет самые низкие значения и дали комбинации средней ценности по сравнению с данными линиями. У всех линий, кроме линий СС 5 и YuR 545 наблюдается явление $\sigma^2_{gi} < \sigma^2_{si}$. Для остальных линий на проявление признака больше

влияние оказывают гены с аддитивными эффектами. Выделены гибриды: В 164 х N 6, СС 5 х В 164, F 64 х СС 5, имеющие по 16,5-17,0 рядов зерен на початке.

Число зерен в ряду. Линии СС 5 и F 64 выделяются по ОКС, но варианта СКС у линии F 64 достоверно превосходит линию СС 5, где она была значительно ниже. Высокие показатели варианты СКС наблюдаются у линий В 164, YuR 545, N 6. Хотя у этих линий ОКС достоверно отличалась и имела низкие значения. У всех линий, кроме линий СС 5 и YuR 545 наблюдается явление, указывающее на преобладающую роль генов с доминантными и эпистатическими эффектами при наследовании признака. Выделены гибриды: F 64 х СС 5; YuR 581 х СС 5; F 64 х N 6; YuR 581 х F 64; В 164 х YuR 581; В 164 х СС 5; СС 5 х В 164, имеющие по 45,0-49,5 зерен в ряду початка.

Число зерен на початке. Очень высокую ОКС имеет линия СС 5 и СКС, которая существенно отличалась от остальных линий. Ее можно использовать для выделения высокоурожайных комбинаций. Линия F 64 вела себя аналогично, хотя ее ОКС была несколько ниже, но варианта СКС имела высокую значимость. Линии YuR 581 и YuR 545 имели самую высокую вариансу СКС, но они же имели самые низкие значения ОКС. У линий СС 5 и YuR 545 наблюдается $\sigma_{gi}^2 > \sigma_{si}^2$, чего не наблюдается по остальным признакам и что свидетельствует о большой важности у этих линий аддитивных генных эффектов. Выделены гибриды: F 64 х СС 5; СС 5 х В 164; F 64 х N 6; YuR 581 х N 6, имеющие от 704 до 826 шт. зерен на початке.

Масса 1000 зерен. Линию N 6 можно использовать для выделения высокоурожайных гибридов, так как она является лучшей по ОКС и СКС. Также ведут себя линии F 64 и В 164, хотя их ОКС несколько ниже. Здесь линия F 64 имеет самую высокую вариансу СКС, а у линии В 164 этот показатель имеет среднюю значимость. У всех линий, кроме линии СС 5, варианта СКС превосходит вариансу ОКС, где доминантные и эпистатические эффекты при наследовании признака намного важнее, чем аддитивные эффекты. Выделены гибриды: YuR 581 х F 64; N 6 х В 164; F 64 х В 164, имеющие массу 1000 зерен от 296 до 308 г.

Таблица 3

**Оценка эффектов ОКС, варианс ОКС и СКС у самоопыленных линий кукурузы по хозяйственно-ценным признакам
в системе диаллельных скрещиваний**

Самоопыленные линии	Эффекты ОКС (\hat{g}), варианс ОКС (σ_{gi}^2) и СКС (σ_{sl}^2)	Хозяйственно-ценные признаки									
		продолжительность вегетационного периода	высота растений	число початков на растении	масса початка	длина початка	число рядов зерен на початке	число зерен в ряду початка	число зерен на початке	масса 1000 зерен	продуктивность одного растения
В 164	\hat{g}	-1,59	-2,83	-0,06	-1,24	-0,06	0,26	-0,81	-2,99	3,31	3,95
	σ_{gi}^2	1,75	-19,85	-0,20	-72,04	-0,20	-0,05	-0,84	-811,35	-34,75	-80,01
	σ_{sl}^2	0,70	10,56	0,32	54,44	0,32	0,14	3,17	192,20	58,75	161,86
СС 5	\hat{g}	0,80	6,29	0,17	4,69	0,17	0,31	2,71	54,93	-14,81	-3,15
	σ_{gi}^2	-0,77	11,70	-0,18	-51,55	-0,18	-0,03	4,84	2197,10	173,90	-85,68
	σ_{sl}^2	1,74	24,46	0,48	74,85	0,48	0,26	0,52	642,86	36,00	33,41
F 64	\hat{g}	0,53	3,00	0,87	15,38	0,87	-0,53	1,35	10,06	3,29	14,97
	σ_{gi}^2	-0,49	-18,00	0,56	162,84	0,56	0,16	-0,66	-719,15	-34,89	128,55
	σ_{sl}^2	1,30	44,26	0,30	164,69	0,30	0,18	3,91	979,35	115,60	90,33
N 6	\hat{g}	2,39	1,92	-0,34	4,18	-0,34	0,64	-0,79	-3,57	9,08	1,14
	σ_{gi}^2	4,93	-24,21	-0,09	-56,14	-0,09	0,29	-1,87	-807,52	39,78	-94,32
	σ_{sl}^2	1,22	40,74	0,21	63,58	0,21	0,18	2,16	574,04	95,37	186,07
YuR 545	\hat{g}	0,47	-4,56	-0,59	-15,60	-0,59	-0,44	-1,92	-43,36	0,10	-4,63
	σ_{gi}^2	0,37	26,39	0,39	257,92	0,39	0,22	4,17	2044,24	9,16	40,58
	σ_{sl}^2	1,10	19,95	0,75	172,23	0,75	0,21	2,46	790,85	50,04	24,71
YuR 581	\hat{g}	-0,94	-3,81	-0,06	-7,41	-0,06	-0,24	-0,54	-15,07	-0,98	-12,28
	σ_{gi}^2	0,12	-13,35	-0,20	-18,64	-0,20	-0,06	-2,20	-593,18	-44,77	55,12
	σ_{sl}^2	2,47	9,52	0,13	79,78	0,13	0,16	1,30	999,82	29,06	75,10
		Варианты случайного отклонения (σ^2)									
		0,06	0,69	0,04	3,94	0,04	0,14	0,65	38,23	1,40	27,87
Ограничения		Стандартные ошибки									
$i=j$	\hat{g}_i	0,10	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,33	2,52	0,48	2,16
$i=j, j=k$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{jk}$	0,23	0,76	0,18	1,81	0,18	0,34	0,74	5,64	1,08	4,82
$i=j, k; l; j=k, k=l$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{il}$	0,20	0,68	0,16	1,62	0,16	0,34	0,66	5,05	0,97	4,31

Продуктивность растения. Высокую ОКС и СКС имеет линия F 64. Высокую вариацию СКС также имеют линии В 164 и N 6, но сравнительно низкой ОКС по сравнению с линией F 64. Они могут быть использованы для выведения высокоурожайных комбинаций. Все линии, кроме линий F 64 и YuR 545, устойчиво передают высокую продуктивность своему потомству, указывая на то, что доминантные и эпистатические эффекты при наследовании признака намного важнее, чем аддитивные эффекты. У линий F 64 и YuR 545 наблюдается обратное явление. Выделены гибриды: N 6 x B 164; F 64 x CC 5; F 64 x B 164; F 64 x YuR 581; F 64 x N 6, у которых получено от 148,0 до 180,0 г. зерен с каждого растения.

Компоненты химического состава

Содержание белка в зерне. Выявлено, что лучшими по ОКС и СКС оказались линии YuR 581 и N 6 и могут быть использованы для выделения высокобелковых комбинаций. Линия YuR 545 также имела относительно высокую ОКС, но ее вариация СКС имела низкое значение. Линии В 164 и F 64 имели сравнительно высокие вариации СКС, хотя их показатели ОКС были низкими (табл. 4). Отмечено явление, свидетельствующее о большой важности доминантных и эпистатических эффектов генов по сравнению с аддитивными с наследованием белковости. Выделены гибриды: N 6 x B 164; N 6 x YuR 581; CC 5 x F 64; N 6 x YuR 545; B 164 x YuR 545, с содержанием в зерне белка от 9,20 до 9,98%.

Содержание крахмала в зерне. Установлено, что линии YuR 545 и CC 5 имели высокие значения ОКС, но вариации СКС этих линий ведут себя по-разному. У линии CC 5 вариация СКС имела сравнительно высокие значения, а у линии N 6- самая низкая. Самые высокие вариации СКС имеют линии В 164 и YuR 581, хотя их значения

Таблица 4

Оценка эффектов ОКС, вариации ОКС и СКС у линий кукурузы по химическому составу зерна в диаллельных скрещиваниях

Название образца	Эффекты ОКС (\hat{g}), и вариации ОКС (σ^2_{gi}) и СКС (σ^2_{si})									
	содержание в зерне									
	белка			крахмала			масла			
	\hat{g}	σ^2_{gi}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{gi}	σ^2_{si}	\hat{g}	σ^2_{gi}	σ^2_{si}	
В 164	-0,03	-0,11	0,07	0,020	-0,04	0,22	-0,42	-0,37	5,02	
CC 5	-0,03	-0,11	0,04	0,070	-0,04	0,13	0,21	-3,50	8,38	
F 64	-0,14	-0,09	0,07	0,003	-0,04	0,07	1,47	-1,39	3,46	
N 6	0,07	-0,11	0,18	0,350	0,08	0,06	-2,65	3,46	5,24	
YuR 545	0,05	0,03	0,04	-0,300	0,10	0,08	0,74	1,26	2,55	
YuR 581	0,09	-0,10	0,11	-0,120	-0,03	0,15	0,65	-3,12	3,84	
		Вариации случайного отклонения (σ^2)								
		0,03		1,72			0,01			
Ограничения		Стандартные ошибки								
$i=j$	\hat{g}	0,07		0,04			0,53			
	$i - \hat{g}_j$									
$i=j, j=k$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{jk}$	0,17		0,09			1,20			
$i=j, k; l; j=k, k=l$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{jl}$	0,15		0,08			1,07			

ОКС имеют противоположные показатели. Линия В 164 имеет относительно высокое значение ОКС, но оно ниже по сравнению с линиями N 6 и CC 5. У линии YuR 581 показатель ОКС имеет самое низкое значение. При сравнении вариации ОКС и СКС у всех

линий, кроме N 6, YuR 545, выявлено явление, указывающее что доминантные и эпистатические эффекты при наследовании признака намного важнее, чем аддитивные генные эффекты. Выделены гибриды: F 64 x YuR 581; B 164 x F 64, где содержание крахмала в зерне была соответственно – 71,27 и 70,16%.

Содержание масла в зерне. Линия F 64 достоверно отличается по ОКС от других линий, но ее варианса СКС была невысокая. Аналогично ведут себя линии YuR 545 и YuR 581, хотя их ОКС сравнительно ниже по сравнению с линией F 64. Самые высокие вариансы СКС отмечены у линий СС 5, N 6, B 164, но их ОКС проявляется по-разному: у линии СС 5 значение ОКС имеет средний показатель, а у остальных – самый низкий. В наследовании признака для всех линий главная роль отводится генам с доминантными и эпистатическими эффектами. Выделены гибриды: СС 5 x B 164; СС 5 x YuR 581; F 64 x B 164; F 64 x СС 5, YuR 581 x N 6, F 64 x N 6, у которых в составе зерна содержалось масла от 5,67 до 6,12%.

Компоненты адаптивных свойств

Солеустойчивость. Установлено, что лучшей по ОКС при прорастании семян на растворе NaCl с 2,23% концентрацией была линия СС 5, но ее варианса СКС имела самый низкий показатель. Линия B 164 имеет аналогичные показатели, хотя ее ОКС намного ниже, но варианса СКС несколько выше по сравнению с линией СС 5. Остальные линии имели высокие вариансы СКС с самыми низкими значениями ОКС. Изменчивость комбинационной способности при увеличении концентрации раствора на 2,5% показывает, что линия СС 5 также имела высокую ОКС и самую низкую вариансу СКС. Линия YuS 32 наряду с высоким показателем ОКС имела высокую вариансу СКС (табл. 5). Остальные линии проявили низкую ОКС и высокую вариансу СКС. При сравнении варианс ОКС и СКС при обеих концентрациях наблюдается $\sigma^2_{gi} < \sigma^2_{si}$, указывающее на преобладание генов с доминантными и эпистатическими эффектами. Выделены гибриды: СС 5 x B 164; Тх 332 А x B 164; Тх 332 А x YuR 545; Тх 332 А x YuR 545; Тх 332 А x B 164; YuR 545 x B 164.

Таблица 5

Оценка эффектов ОКС, варианс СКС и СКС у линий кукурузы по адаптивным свойствам в диаллельных скрещиваниях

Название образца		Эффекты ОКС (\hat{g}), и вариансы ОКС (σ^2_{gi}) и СКС (σ^2_{si})					
		солеустойчивость		засухоустойчивость		жаростойкость	
		процент прорастания семян					
		на растворах-осматаиках в концентрации, %				после прогрева при температурах	
		NaCl		сахароза			
		2,23%	2,50%	13,9%	15,8%		
		60°C	64°C				
B 164	\hat{g}	0,52	-2,12	2,72	2,16	3,88	-0,40
	σ^2_{gi}	-6,45	-12,63	4,31	2,69	-206,55	-281,87
	σ^2_{si}	54,50	242,49	16,03	21,23	608,18	553,82
СС 5	\hat{g}	5,52	6,08	2,52	2,16	-14,12	-11,40
	σ^2_{gi}	23,75	19,85	3,26	2,69	-22,23	-152,07
	σ^2_{si}	24,98	28,08	16,65	17,39	366,70	358,82
Тх 332 А	\hat{g}	-0,88	-4,72	1,32	-0,84	-4,32	-1,20
	σ^2_{gi}	-5,95	5,16	-1,35	-1,27	-202,94	-280,59
	σ^2_{si}	141,01	281,56	17,24	44,13	446,59	521,58

YuR 545	\hat{g}	-3,68	-0,32	2,32	0,76	22,08	14,40
	σ_{gi}^2	6,82	-17,02	2,29	-1,40	265,93	-74,67
	σ_{sl}^2	144,12	192,97	21,88	2,48	89,56	318,58
YuS 32	\hat{g}	-1,48	1,08	-8,88	-4,24	-7,52	-1,40
	σ_{gi}^2	3,87	5,45	79,63	18,47	111,95	72,47
	σ_{si}^2	116,26	185,18	59,22	53,16	464,65	368,52
Вариансы случайного отклонения (σ^2)							
		0,84	0,96	0,75	1,06	0,66	2,14
Ограничения							
Стандартные ошибки							
$i=j$	$i - \hat{g}_j$	0,41	0,44	0,39	0,46	0,36	0,65
$i=j, j=k$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{jk}$	0,82	0,88	0,77	0,92	0,73	1,31
$i=j, k; l; j=k, k=l$	$\hat{g}_{ij} - \hat{g}_{kl}$	0,71	0,76	0,67	0,80	0,63	1,13

Засухоустойчивость. Высокие показатели ОКС и СКС при прорастании семян в 13,9% растворе сахарозы имели линии В 164, СС 5, YuR 545, которые могут быть использованы для выделения комбинаций с высокой засухоустойчивостью. Линия YuS 32 имеет самую высокую вариансу СКС, хотя ее значение ОКС самая наименьшее среди других линий. Линии В 164 и СС 5 ведут себя аналогично, имея самые высокие значения ОКС и вариансы СКС также и при в 15,8% растворе сахарозы. Показатели ОКС и СКС линии YuR 545 снизились с увеличением концентрации раствора на 15,8%. Низкими значениями ОКС обладали линии Тх 332 А и YuS 32, хотя их вариансы СКС достоверно отличались от других линий. В проявлении признака у всех линий главная роль отводится генам с доминантными и эпистатическими эффектами. Выделены гибриды: В 164 x YuR 545; СС 5 x В 164; Тх 332 А; В 164 x Тх 332 А; В 164 x YuS 32; Тх 332 А x В 164.

Жаростойкость. Установлено, что лучшей по ОКС при прорастании семян кукурузы при температуре 60⁰С оказалась линия YuR 545, но ее варианса СКС была самая низкая. Линия В 164 имеет несколько низкую ОКС, хотя у нее самая высокая варианса СКС. Остальные линии имели высокие показатели вариансы СКС, но их ОКС имела низкие значения. С увеличением температуры до 64⁰С только линия YuR 545 выделяется по ОКС и имеет относительно низкую вариансу СКС. У всех линий выявлено высокое значение вариансы СКС. У остальных линий отмечены низкие значения ОКС. При наследовании признака главная роль отводится генам с доминантными и эпистатическими эффектами, так как вариансы СКС превосходит вариансы ОКС линий. Выделены гибриды: В 164 x СС 5; СС 5 x Тх 332 А; Тх 332 А x В 164; Тх 332 А x YuR 545; YuR 545 x Тх 332 А; СС 5 x YuR 545; В 164 x Тх 332 А; СС 5 x В 164; Тх 332 А x В 164; YuR 545 x В 164. Корреляционные связи между компонентами структуры урожая, адаптивными свойствами и химическим составом у самоопыленных линий и гибридов кукурузы.

Количественные признаки. Наиболее сильную положительную сопряженность ($r = +0,70-0,87$) количественных признаков у линий имеют: число зерен в ряду с числом зерен на початке; масса початка с числом зерен в ряду, числом зерен на початке и длиной початка; длина початка с числом зерен в ряду. Наблюдаются средние корреляционные связи ($r = +0,30-0,59$) между признаками: число рядов зерен с числом зерен на початке; длина початка с числом зерен на початке и массой 1000 зерен; продолжительность вегетационного периода с высотой растений; масса початка с массой 1000 зерен; высота растений с продуктивностью растения. Слабые отрицательные связи обнаружены между признаками: вегетационный период с массой 1000 зерен; длина початка с числом рядов

зерен на початке; число рядов зерен с продуктивностью и число зерен на початке с массой 1000 зерен ($r = -0,03-0,06$). Выявлена отрицательная средняя связь ($r = -0,43$) между признаками число рядов с массой 1000 зерен.

Средние положительные корреляционные связи ($r = +0,31 \dots +0,63$) у гибридов от топкроссных скрещиваний наблюдаются между признаками: число зерен на початке с числом рядов зерен, длиной початка и числом зерен на початке; длина початка с числом зерен в ряду; продолжительность вегетационного периода с высотой растений; масса початка с длиной початка. Положительные связи выявлены между признаками: продуктивность зерна с массой початка, числом початков на растении, числом зерен в ряду и на початке, длиной початка; масса початка с числом зерен в ряду и на початке; продолжительность вегетационного периода с числом початков на растении. Слабые отрицательные корреляционные связи ($r = -0,05 \dots -0,20$) установлены между признаками: высота растений с числом рядов зерен, зерен в ряду и на початке; число початков на растении с числом рядов зерен и массой 1000 зерен; число рядов зерен с продуктивностью растения.

Сильные положительные корреляционные связи ($r = +0,75-0,79$) обнаружены у гибридов от диаллельных скрещиваний между признаками масса початка с длиной початка и числом зерен на початке, а также число зерен в ряду с числом зерен на початке. Средняя положительная сопряженность признаков ($r = +0,38 \dots +0,66$) выявлена у следующих пар признаков: высота растений с массой и длиной початка, числом зерен в ряду и на початке, продуктивностью; масса початка с числом рядов зерен, числом зерен в ряду и продуктивностью; длина початка с числом зерен в ряду и на початке и продуктивностью; число рядов зерен с числом зерен на початке; масса 1000 зерен с продуктивностью. Взаимосвязи признака масса 1000 зерен с числом зерен в ряду и на початке были слабо отрицательными ($r = -0,07-0,24$).

Химический состав. Установлена слабая положительная связь ($r = +0,02$) между признаками содержание белка в зерне и содержание крахмала в зерне у линий и отрицательная у гибридов от топкроссных и диаллельных скрещиваний ($r = -0,11-0,33$). Сопряженность признаков содержание белка в зерне и содержание масла в зерне у линий ($r = -0,06$) и гибридов от диаллельных скрещиваний была отрицательной ($r = -0,29$). У топкроссных гибридов эта связь была положительной ($r = +0,27$). Взаимосвязи между признаками содержание крахмала в зерне и содержание масла в зерне у линий и топкроссных гибридов были отрицательными ($r = -0,06-0,29$). У гибридов от диаллельных скрещиваний корреляция была слабой ($r = +0,13$).

Адаптивные свойства. Установлена сильная положительная корреляционная связь ($r = +0,91$) по засухоустойчивости линий между концентрациями сахарозы 13,9% и 15,8%. Средняя положительная связь ($r = +0,37-0,48$) отмечена между следующими признаками: жаростойкость при температуре 60⁰С с жаростойкостью при 64⁰С; жаростойкость (60⁰С) с засухоустойчивостью (13,9% и 15,8%); солеустойчивость (2,23%) с засухоустойчивостью (15,8% и 13,9%). Отрицательные коэффициенты корреляции получены между солеустойчивостью и жаростойкостью. Слабые отрицательные корреляционные связи ($r = -0,001-0,26$) выявлены между солеустойчивостью (2,5%) с засухоустойчивостью (15,8%), жаростойкостью (60⁰С и 64⁰С). Средние отрицательные связи ($r = -0,35-0,37$) наблюдаются между солеустойчивостью (2,23%) с жаростойкостью (64⁰С), а

также между солеустойчивостью (2,50%) и засухоустойчивостью (13,9%). Наиболее сильные положительные связи ($r = +0,73-0,91$) отмечены у гибридов от диаллельных скрещиваний: между двумя концентрациями солеустойчивости 2,23% и 2,5%; засухоустойчивость (15,8%) с солеустойчивостью (2,23% и 2,5%) и засухоустойчивостью (13,9%); солеустойчивость (2,50%) с жаростойкостью (60⁰C). Средняя положительная сопряженность признаков ($r = +0,31-0,67$) отмечена между признаками: солеустойчивость (2,23%) с засухоустойчивостью (13,9%), жаростойкостью (60⁰C и 64⁰C); солеустойчивость (2,50%) с засухоустойчивостью (13,9%) и жаростойкостью (64⁰C); засухоустойчивость (13,9%) с жаростойкостью (60⁰C и 64⁰C); засухоустойчивость (15,8%) с жаростойкостью (64⁰C); жаростойкость при температуре 60⁰C с жаростойкостью при температуре 64⁰C.

Выводы

1. Изученные линии кукурузы обладали различной ОКС и СКС по исследуемым признакам и свойствам, что позволяет их дифференцировать по степени проявления комбинационной способности.
2. Выявлены самоопыленные линии кукурузы, обладающие высокой комбинационной ценностью по компонентам структуры урожая в системе топкроссных скрещиваний.
3. Диаллельный анализ показал, что высота растений, число початков, масса и длина початка, число зерен на початке, масса 1000 зерен, продуктивность растения контролируются генами с доминантными и эпистатическими эффектами, где варианты СКС преобладали над вариансами ОКС. Продолжительность вегетационного периода, число рядов зерен и зерен в ряду на початке контролируется доминантно-аддитивной системой генов, где проявляется преимущественно доминантные и эпистатические взаимодействия, а также и аддитивные действия генов. Выявлены самоопыленные линии кукурузы, обладающие высокой комбинационной способностью по компонентам структуры урожая в системе диаллельных скрещиваний.
4. Содержание белка и масла в зерне кукурузы контролируется доминантными и эпистатическими эффектами генов. Содержание в зерне крахмала контролируется доминантно-аддитивной системой взаимодействия генов, где наблюдались доминантные и эпистатические, а также и аддитивные взаимодействия генов. Выявлены самоопыленные линии кукурузы, которые в системе диаллельных скрещиваний обладают высокой ОКС по содержанию белка, крахмала и масла.
5. В проявлении таких признаков, как солеустойчивость, засухоустойчивость и жаростойкость главная роль отводится генам с доминантными и эпистатическими эффектами, так как варианты с СКС преобладают над вариансами с ОКС для всех изученных самоопыленных линий кукурузы. Выявлены самоопыленные линии кукурузы, которые обладают высокой комбинационной ценностью по адаптивным свойствам.
6. Изученные линии кукурузы, различаются не только по ОКС, но и имеют различную, существенно отличающуюся СКС. Это свидетельствует о том, что при селекции эти линии могут быть использованы как в синтетической, так и в гетерозисной селекции. Выделен ряд высокопродуктивных простых гибридов по ОКС и СКС, которые обладают комплексом хозяйственно-ценным признакам.
7. Установлены корреляционные связи между важнейшими хозяйственно-ценными признаками, компонентами химического состава и адаптивными свойствами самоопыленных линий кукурузы и их гибридов.

8. В условиях орошаемого земледелия Узбекистана для селекции кукурузы рекомендуется использовать в качестве исходного материала самоопыленные линии с высокой комбинационной способностью на высокорослость, двухпочатковость, крупнопочатковость, длинопочатковость, многорядность, многозерность, крупнозерность, продуктивность растения, улучшение качества зерна (*белка, крахмала и масла*), солеустойчивость и засухоустойчивость.
9. Выделенные гибридные комбинации, полученных методом топкроссных и диаллельных скрещиваний, характеризующиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств, рекомендуется использовать в селекционном процессе при создании новых сортов и гибридов кукурузы.

Список литературы

1. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. Методы биохимического исследования растений. - 3-е изд.- перераб и доп.- Л.: Агропромиздат, Ленинградское отд.-е.- 1987. - С. 148-150, 201-204, 234-237.
2. Терентьев П.В. Методы корреляционных плеяд.//Ж.: Вестник ЛГУ.- Л.- 1959.- № 9.- Вып. 2.- С. 137-141.
3. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Генетический анализ некоторых количественных признаков у кукурузы.//Вопросы математической генетики: Сб. науч. тр.- Минск: Наука и техника.- 1969.- С. 47-58.
4. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Диаллельный анализ в селекции растений. - Минск: Наука и техника. - 1974.- 181 с.
5. Хотылева Л.В., Тарутина Л.А. Разделение генотипической вариации на вариации общей и специфической комбинационной способности и вариации их взаимодействия с условиями окружающей среды. //Методики генетико-селекционных и генетических экспериментов. - Минск, 1973.- С. 38-45.
6. Шмараев Г.Е., Веденеев Г.И., Подольская А.П., Бабаянц А.Ф. Генетика количественных и качественных признаков кукурузы. - СПб.: ВИР, 1995.- 168 с.
7. Griffing B. A generalized treatment of the use of diallel crosses in quantitative inheritance.//Heredity.- 1956a. - V. 10. Part 1. - P. 31-50.
8. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems.//Aust. J. Biol. Sci.- 1956b.- V. 13, № 2.- P. 307-343.

Абдуллаев Файзулла Хабибуллаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Института генетики и экспериментальной биологии Академии Наук Республики Узбекистан
111126, Республика Узбекистан, Ташкентская область,
Кибрайский район, п/о Юкори-Юз
Телефон: (+998-71)-262-92-18 / Факс (+998-71)-264-23-90
E-mail: f_abdullaev@yahoo.com

УДК: 633.511:631.523:633.51.575.23.581.167

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ТИПА ЦВЕТКА У
ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F₂ – F₃ G. BARBADENSE L.

Усманов С.А., Хударганов К.О., Абдиев Ф.Р.

Узбекский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства хлопчатника

Анализ изменчивости хозяйственно-ценных признаков и типа цветка у гибридов хлопчатника показал, что по массе хлопка-сырца одной коробочки у гибридов F₁ наблюдалось неполное доминирование крупнокоробочных линий, по длине волокна во всех изученных комбинациях наблюдался гетерозис. У растений гибридов F₂ наблюдалось снижение массы хлопка-сырца одной коробочки по сравнению с гибридами F₁. У растений гибридов F₃ наблюдается повышение среднего значения признака массы хлопка-сырца одной коробочки, высокий уровень наследуемости признака выхода волокна. У растений гибридов F₃ средние значения признака количества клейстогамных цветов и число растений с количеством клейстогамных цветов 81-100% были выше, чем у растений гибридов F₂.

Ключевые слова: Хлопчатник, масса хлопка-сырца одной коробочки, выход и длина волокна, клейстогамный, хазмогамный, доминирование, наследование.

VARIABILITY OF AGRONOMIC- VALUABLE TRAITS AND TYPE OF A FLOWER OF COTTON HYBRIDS F₂ – F₃ G. BARBADENSE L.

Usmanov S.A., Khudarganov K.O., Abdiev F.R.

Uzbek scientific-research Institute of selection and seed production of cotton

The analysis of variability of agronomic-valuable traits and type of a flower of cotton hybrids has shown, that weight of one boll of hybrids F₁ has observed incomplete lines' domination of large boll, on a fibre length in all investigated combinations heterosis was observed. At plants of hybrids F₂ decrease in weight of one boll in comparison with hybrids F₁ was observed. At plants of hybrids F₃ increase of average value of a trait of weight of one boll, a high level of heritability of an attribute of a fiber output was observed. At plants of hybrids F₃ average values of a trait of quantity of cleystogame flower type and number of plants with quantity of cleystogame flower type of 81-100 % were above, than at plants of hybrids F₂.

Key words: Cotton, weight of one boll, fiber output, fiber length, cleystogame, hazmogam, domination, inheritance.

Опыт селекции свидетельствует о большой ценности генофонда местных сортов и популяций, как наиболее адаптированных к конкретным природно-экологическим условиям. Однако рассчитывать на успех, работая только с местными сортами и популяциями, нет оснований. Все более широкое применение в селекционном процессе находят дикие формы хлопчатника. Они выступают в качестве доноров генов, обеспечивающих иммунитет к болезням и вредителям, устойчивость к неблагоприятным условиям среды. В селекционный процесс желательно включать по возможности более обширный материал из различных эколого-географических районов, так как это расширяет возможность комбинативной изменчивости. Мировая коллекция хлопчатника неоднократно служила, и будет служить богатейшими источниками ценных признаков. При создании сортов *G. barbadense*, в силу их биологических особенностей, особое значение, приобретает вопрос увеличения массы хлопка-сырца одной коробочки и повышения выхода волокна, задача, которая до настоящего времени в полной мере не решена. Для этого необходимо создать крупнокоробочные, высоковыходные сорта с 1А и 1Б типом волокна.

Производство генетически однородного, чистосортного семенного материала новых линий и сортов хлопчатника, являются важнейшими направлениями интенсификации хлопководства. Большинство новых сортов не внедряются в производство из-за неудовлетворительной сортовой чистоты и требуют дальнейшей доработки. Снижение

сортовой чистоты обуславливается не только механическим, но и наличием биологического засорения.

Хлопчатник – растение факультативного самоопыления. Наличие перекрестного опыления у него, наряду с самоопылением, обуславливается наследственными, физиологическими и биологическими причинами. Установлено, что перекрест у хлопчатника может составлять от 1-5 до 50% и более. В связи с этим использование инбридинга позволит быстро стабилизировать селекционный материал и исключит возможность его биологического засорения. Но проведение инбридинга на больших площадях довольно трудоемкий процесс, который также приводит к некоторому опадению плодоеlementов и снижает урожай. В связи с этим изучение признака клейстогамного типа цветка и создание сортов хлопчатника на этой основе является важнейшей задачей селекции хлопчатника.

Исследования в этом направлении начаты нами в 1987 году после выделения из популяции сорта Термез-14 растения с преимущественно клейстогамным типом цветка. Созданные линии характеризуются следующими показателями качества волокна: Mic составил 3,7 – 4,2; Str 37,0 – 43,1; Len 1,29 – 1,38, при выходе волокна 40-42%. Это довольно высокие показатели, соответствующие 1 типу волокна.

Использование этих линий в селекционной работе позволит переводить сорта *G. barbadense* на клейстогамный тип цветка, что исключит возможность их биологического засорения.

Целью проводимых нами исследований является создание крупнокоробочных с высоким выходом волокна и клейстогамным типом цветка линий и гибридов тонковолокнистого хлопчатника на основе использования полученных нами новых доноров, гибридного семейного и линейного материалов.

Методика исследований и материал

Исследования проводились в 2009-11 гг. в УзНИИССХ, где изучались гибриды F_1 - F_3 между линиями Л-4/1, Л-1910, Л-1945, Л-1949 с преимущественно хазмогамным типом цветка и линиями Л-750, Л-758, Л-799 с преимущественно клейстогамным типом цветка (96-100%), относящихся к виду *G. barbadense* L. При гибридизации семьи с преимущественно клейстогамным типом цветка были взяты в качестве материнской формы.

Статистическая обработка полученного цифрового материала проводилась по Доспехову, 1979 г. Показатель доминантности гибридов F_1 определяли по формуле, приведенной в работе Veil, Atkins, 1965; коэффициент наследуемости гибридной популяции F_1 - F_2 вычисляли по формуле, приведенной в работе Allard, 1966.

Результаты исследований

Хлопчатник выращивается в основном для получения волокна. На урожай волокна в значительной степени влияют такие хозяйственно-ценные показатели как масса хлопка-сырца одной коробочки, выход и длина волокна, масса 1000 штук семян. При создании сортов хлопчатника, относящихся к виду *G. barbadense* L. особенно важно стремиться к увеличению массы хлопка-сырца одной коробочки и повышению выхода волокна.

В табл. 1 приведена характеристика хозяйственно-ценных признаков у линий и гибридов F_1 – F_3 . Из приведенных данных видно, что использованные в гибридизации в

качестве отцовской формы линии имели массу хлопка-сырца одной коробочки в пределах 4,5-5,2 г, выход волокна 35,5-36,1%, массу 1000 штук семян 143,8-153,0 г. По длине волокна, включенные в гибридизацию линии, значительных различий не имели. Линии Л-750, Л-758, Л-799 с преимущественно клейстогамным типом цветка имели среднюю массу хлопка-сырца одной коробочки 3,0-3,1г, отличались высоким выходом волокна 40,9-42,0%, масса 1000 штук семян составила 111,2-117,1 г.

Растения гибридов F1 имели массу хлопка-сырца одной коробочки в пределах 3,8-4,6 г. при неполном доминировании крупнокоробочных линий, показатель доминантности составил 0,23-0,50. По признаку выхода волокна в двух комбинациях скрещиваний F1Л-799 x Л-4/1 и F1Л-750 x Л-1945 наблюдалось неполное доминирование высоковыходных родителей. Масса 1000 штук семян составила 125,8-140,0 г с проявлением частичного доминирования в комбинации F1Л-799 x Л-4/1 и частичного доминирования мелкосемянного родителя в комбинациях F1Л-758 x Л-1910, F1Л-758 x Л-1949. По длине волокна во всех изученных комбинациях наблюдался гетерозис со средними значениями этого признака 40,1-41,5 мм.

Таблица 1

Характеристика хозяйственно-ценных признаков у линий и гибридов F1 – F3.

Линии и комбинации гибридов F1 – F3	Масса хлопка-сырца 1 коробочки, г		Выход волокна, %		Масса 1000 штук семян, г		Длина волокна, мм	
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	F_1/hp $F_{2,3}/h^2$	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	F_1/hp $F_{2,3}/h^2$	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	F_1/hp $F_{2,3}/h^2$	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	F_1/hp $F_{2,3}/h^2$
Л-750*	3,1±0,07		42,0±0,13		114,3±1,88		39,3±0,25	
Л-758*	3,0±0,12		41,6±0,20		111,2±2,29		39,6±0,39	
Л-799*	3,1±0,12		40,9±0,24		117,1±0,99		39,1±0,51	
Л-1949*	4,5±0,15		36,1±0,28		145,0±2,39		40,5±0,24	
Л-1945*	4,8±0,16		36,9±0,37		143,8±1,74		39,7±0,69	
Л-4/1*	5,2±0,11		35,5±0,13		151,1±3,21		40,0±0,31	
Л-1910*	5,1±0,09		35,8±0,14		153,0±1,18		39,6±0,25	
F1Л-799 x Л-4/1	4,6±0,13	0,50	40,0±0,26	0,49	140,0±0,45	0,31	41,5±0,31	3,6
F1Л-758 x Л-1910	4,2±0,05	0,23	38,6±0,25	0,10	136,5±3,86	-0,11	40,7±0,19	2,7
F1Л-750 x Л-1945	4,0±0,12	0,25	41,0±0,39	0,61	125,8±2,25	0,07	40,1±0,52	2,4
F1Л-758 x Л-1949	3,8±0,04	0,28	38,7±0,44	0,03	127,3±0,67	-0,06	41,1±0,50	1,8
F2Л-799 x Л-4/1	4,1±0,12	0,35	37,8±0,65	0,91	142,0±3,35	0,35	39,9±0,26	0,11
F2Л-758 x Л-Л-1910	3,8±0,09	0,90	38,0±0,34	0,39	134,6±2,57	0,15	39,7±0,27	0,12

F ₂ Л-750 х Л-1945	3,7±0,11	0,80	39,8±0,34	0,71	124,1±1,21	0,11	39,3±0,34	0,15
F ₂ Л-758 х Л-1949	3,7±0,16	0,95	40,4±0,36	0,33	122,1±3,04	0,88	39,8±0,31	0,13
F ₃ Л-799 х Л-4/1	4,3±0,05	0,17	39,0±0,31	0,80	141,0±1,44	0,79	39,7±0,13	0,55
F ₃ Л-758 х Л-1910	4,0±0,05	0,12	39,0±0,22	0,62	134,3±1,55	0,40	39,2±0,09	0,34
F ₃ Л-750 х Л-1945	3,9±0,04	0,34	40,9±0,23	0,72	132,5±1,12	0,46	39,1±0,06	0,30
F ₃ Л-758 х Л-1949	3,8±0,09	0,55	40,7±0,41	0,76	133,6±2,03	0,84	39,6±0,13	0,15

* - приведены средние данные за 2009-2011 годы.

У растений гибридов F₂ наблюдалось некоторое снижение массы хлопка-сырца одной коробочки на 0,1-0,5 г по сравнению с гибридами F₁. Коэффициент наследуемости массы хлопка-сырца одной коробочки, за исключением одной комбинации, имел высокие значения на уровне 0,80-0,95. Средние показатели выхода волокна у растений гибридов F₂ составили 37,8-40,4%, причем в двух комбинациях скрещиваний Л-799 х Л-4/1 и Л-750 х Л-1945 наблюдался высокий коэффициент наследуемости данного признака. Масса 1000 штук семян составила 122,1-142,0 г и не имела значительных различий в сравнении с гибридами F₁. Только в одной комбинации скрещиваний F₂ Л-758 х Л-1949 наблюдался высокий коэффициент наследуемости 0,88.

Во всех изученных комбинациях гибридов F₂ отмечен низкий коэффициент наследуемости признака длины волокна, средние значения которых составили 39,3-39,9 мм. Низкие показатели коэффициента наследуемости можно связать с отсутствием существенных различий по длине волокна между родителями.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что у растений гибридов F₃ наблюдается некоторое повышение среднего значения признака массы хлопка-сырца одной коробочки, которое составило в зависимости от комбинации скрещивания 3,8-4,3 г. Коэффициент наследуемости массы хлопка-сырца одной коробочки в комбинациях Л-799 х Л-4/1 и Л-758 х Л-1910 составил 0,12-0,17, а в комбинациях Л-750 х Л-1945 и Л-758 х Л-1949 был равен 0,34-0,55. Отмечен высокий уровень наследуемости признака выхода волокна, который составил 0,62-0,80 при средних значениях признака 39,0-40,9%.

Аналогичные результаты получены и по массе 1000 штук семян, где средние значения в зависимости от комбинации скрещиваний составили 132,5-141,0г при коэффициенте наследуемости 0,40-0,84. Показатели длины волокна гибридов F₃ значительных различий по сравнению с гибридами F₂ не имели и составили 39,1-39,7 мм.

Одним из важнейших и значимых для селекции хлопчатника *G. barbadense* L. является признак типа цветка. В период вегетации растений в зависимости от биологических особенностей различных форм хлопчатника на кусте наблюдается различное соотношение хазмогамных и клейстогамных цветков. В таблице 2 приведены данные по изменчивости количества клейстогамных цветов у гибридов хлопчатника F₂–F₃.

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что предел изменчивости количества клейстогамных цветов не зависимо от комбинации скрещиваний и поколения гибридов

составил 1-10% – 81-100%. Такая широкая изменчивость признака объясняется значительными различиями родителей по этому признаку.

Коэффициент изменчивости количества клейстогамных цветов на растении хлопчатника в зависимости от комбинации скрещиваний и поколения гибридов составил 45,4-57,6%. Средние значения этого признака у растений гибридов F₂ в зависимости от комбинации скрещиваний колебались от 43,1 до 51,4%. У растений гибридов F₃ средние значения этого признака были выше, чем у растений гибридов F₂ на 7,7-9,4% и составили 52,5-59,1%.

Следует отметить, что у гибридов F₃ в классе растений с количеством клейстогамных цветов 81-100% отмечено от общего количества растений и в зависимости от комбинации скрещиваний 14,6-26,7% растений. У растений гибридов F₂ эти значения находились в пределах 6,7-13,9%.

Таблица 2

Изменчивость количества клейстогамных цветов у гибридов хлопчатника

Комбинации гибридов	Количество растений	Количество клейстогамных цветов, %					V%	X±S _x
		1-20	21-40	41-60	61-80	81-100		
F ₂ Л-799 x Л-4/1	58	17,3	24,1	34,5	17,3	6,9	48,3	43,1±2,73
F ₂ Л-758 x Л-1910	59	13,6	28,9	13,6	37,3	6,8	47,9	49,2±3,07
F ₂ Л-750 x Л-1945	132	11,4	28,8	26,5	16,7	6,7	48,8	49,7±2,12
F ₂ Л-758 x Л-1949	36	16,6	13,9	30,6	25,0	13,9	50,1	51,4±4,29
F ₃ Л-799 x Л-4/1	124	12,1	19,4	30,6	23,4	14,6	46,9	52,5±2,23
F ₃ Л-758 x Л-1910	138	9,4	18,1	24,7	24,7	23,2	45,4	56,6±2,18
F ₃ Л-750 x Л-1945	225	9,8	14,6	20,0	28,9	26,7	45,7	59,1±1,72
F ₃ Л-758 x Л-1949	67	16,5	23,9	16,5	19,4	23,9	57,6	52,5±3,69

Выводы

1. У растений гибридов F₁ по массе хлопка-сырца одной коробочки наблюдалось неполное доминирование крупнокоробочных линий, по признаку выхода волокна в двух комбинациях скрещиваний наблюдалось неполное доминирование высоковыходных родителей. По длине волокна во всех изученных комбинациях наблюдался гетерозис.

2. У растений гибридов F₂ наблюдалось снижение массы хлопка-сырца одной коробочки по сравнению с гибридами F₁ при коэффициенте наследуемости на уровне 0,80-0,95. Во всех изученных комбинациях гибридов F₂ отмечен низкий коэффициент наследуемости признака длины волокна.

3. У растений гибридов F₃ наблюдается повышение среднего значения признака массы хлопка-сырца одной коробочки, высокий уровень наследуемости признака выхода волокна.

4. Предел изменчивости количества клейстогамных цветов не зависимо от комбинации скрещиваний и поколения гибридов составил 1-10% - 81-100%. У растений гибридов F₃ средние значения признака количества клейстогамных цветов и число растений с количеством клейстогамных цветов 81-100% были выше, чем у растений гибридов F₂.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Колос, 1979. – 416 С.
 2. Allard R.W. Principles of plant Breeding. John Wiley, Sons, New-York – London – Sidney, 1966.-P.46.
 3. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitive characters sorgum // Jow State Journal of Science. 1965. - № 3. - P. 35-37.
-

Усманов Сергей Анварович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Узбекский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства хлопчатника Министерства водного и сельского хозяйства Республики Узбекистан

Заведующий лабораторией искусственного климата
111218 Ташкентская область, Кибрайский район п.\о.
Салар, ул. Университетская дом 1\2 кв.12.
Телефон: 998946277812 / Факс:1506137
E-mail: sergeyusm@mail.ru

Хударганов Камолатдин Омонбоевич, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, Узбекский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства хлопчатника Министерства водного и сельского хозяйства Республики Узбекистан

111218 Ташкентская область, Кибрайский район,
ул.Зебунисо дом 22, кв. 20.
Телефон: 998946277812 / Факс:1506137
E-mail: sergeyusm@mail.ru

Абдиев Фозил Рашидович, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, Узбекский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства хлопчатника Министерства водного и сельского хозяйства Республики Узбекистан

111218 Ташкентская область, Кибрайский район,
ул.Зебунисо дом 22, кв. 20.
Телефон: 998946277812 / Факс:1506137
E-mail: sergeyusm@mail.ru

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С-Х ПРОДУКЦИИ

УДК 634.22:631.563:678.048

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ
КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВ СЛИВЫ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

Сердюк М.Е., Гогунская П.В.

Таврический государственный агротехнологический университет

Исследовано влияние антиоксидантной композиции на основе аскорбиновой кислоты, рутина и лецитина на изменение качественных показателей плодов сливы в процессе хранения. В результате исследований установлено, что данная композиция замедляет процессы созревания и старения плодов сливы при хранении, снижает убыль массы, индуцирует природный иммунитет и повышает их устойчивость к действию микроорганизмов. В результате, продолжительность хранения плодов сливы увеличивается на 10...40 суток, а выход стандартной продукции варьирует в пределах 93,5...96,4%.

Ключевые слова: плоды сливы, антиоксиданты, аскорбиновая кислота, рутин, хранение, убыль массы, стандартная продукция.

**IMPACT OF ANTIOXIDANT COMPOSITION ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PLUM
FRUIT DURING THE storage**

Serduk M.E., Gogunskaya P.V.

Tavrian State Agrotechnological University

We used the antioxidant composition of ascorbic acid, rutin, and lecithin. We examined the effect of the composition on qualitative characteristics of plum fruit during storage. The retardation of maturation and aging of plum fruit during the storage under the influence of the antioxidant composition was revealed. Usage of such a composition preserves the fruit weight, induces their natural immune system and increases the stability of the fruits to the microorganisms. The storage period of plum fruits increased by 10-40 days at the output of standard products in the range of 93.5-96.4%.

Key words: plum fruit, antioxidants, ascorbic acid, rutin, lecithin, storage, weight loss, standard products

Слива домашняя – важнейшая косточковая культура в садах Украины. В общем балансе плодов косточковых пород она занимает третье место после вишни и абрикоса [1]. Плоды сливы имеют приятный вкус и высокую пищевую ценность, однако срок хранения их ограничен. Поэтому приоритетное значение приобретает разработка эффективных методов, которые позволяют увеличить продолжительность хранения плодов сливы, максимально сохраняя при этом их природные свойства.

Прогрессивным направлением совершенствования способов хранения является обработка плодов антиоксидантными композициями. Перспективность данного направления признана многими учеными всего мира [2, 3]. Использование антиоксидантов позволяет снизить скорость окислительно-восстановительных процессов, проходящих в плодах при хранении, и таким образом замедлить процессы катаболизма в плодах. Кроме того, многие антиоксиданты обладают бактерицидными свойствами, а, следовательно, защищают плоды от поражения микробиологическими заболеваниями [4]. Применение природных, экологически чистых антиоксидантных

композиций для послеуборочной обработки плодов перед закладкой на хранение, является важным приемом с точки зрения разработки новых, низкзатратных и доступных технологий хранения [5].

Все вышеизложенное предопределило актуальность темы и послужило основой для проведения исследований, направленных на изучение возможностей использования антиоксидантных композиций для хранения плодов сливы.

Цель исследований – дать оценку влияния антиоксидантной композиции на основе аскорбиновой кислоты и рутина на изменения качественных показателей плодов сливы в процессе хранения.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в 2011-2012 годах на базе лаборатории Таврического государственного агротехнологического университета (г. Мелитополь). Объектами исследования были 5 сортов слив, перспективных и районированных для Южной Степи Украины: Чачакская наилучшая, Большая синяя, Синяя птица, Волошка, Венгерка итальянская. Плоды для опытов отбирались в садах ГП ОПХ «Мелитопольское», расположенного в Мелитопольском районе Запорожской области. Съем проводили при достижении плодами технической степени зрелости. Во время съема одновременно выполняли инспекцию, сортировку и калибровку плодов. При этом отбирались экземпляры, без повреждений, типичные по форме и окраске, относящиеся к 1 товарному сорту.

В исследованиях использована композиция АКРЛ, в состав которой в качестве действующего вещества входит комплекс природных антиоксидантов: аскорбиновая кислота, рутин и лецитин. В качестве антисептика – хлорофиллит. В контрольном варианте плоды, обрабатывали водой.

Обработку выполняли в хранилищах путем погружения плодов в заранее приготовленные рабочие растворы. Для приготовления препаративной формы антиоксидантных композиций использовали дистиллированную воду, при приготовлении рабочих растворов в промышленных условиях использовали воду питьевую по ГОСТ 4808:2007 [6]. После полного высыхания, плоды упаковывали в тару и отправляли на хранение. Температура хранения 0 ...-1°C, относительная влажность воздуха 95 ± 1%. Повторность опыта – пятикратная.

Во время эксперимента было исследовано влияние антиоксидантной композиции на изменения товарных качеств плодов сливы при хранении. При этом ревизию плодов выполняли через каждые 10 суток хранения.

Товарную и органолептическую оценку проводили согласно методическим рекомендациям по хранению и переработке продукции растениеводства [7] и ГСТУ01.1.-37-163:2004 [8]. Физиологические расстройства и микробиологические заболевания определяли путем осмотра плодов, которые снизили товарное качество и группировки их по товарным сортам и по роду поражения [7]. Естественную убыль массы - взвешиванием учетных сеток [9]. Математическую обработку проводили по Ф. Лакину [10], используя компьютерные программы «MS office Excel 2007», пакет «Statistica 6» и персональный компьютер.

Результаты и их обсуждение

Продолжительность хранения плодов обусловлена природной убылью массы и устойчивостью к физиологическим расстройствам и микробиологическим заболеваниям.

Величина природной убыли массы плодов сливы при хранении зависит как от их сортовых особенностей, так и от послеуборочной обработки антиоксидантной композицией (табл.1). Среди исследуемых контрольных плодов самая высокая убыль массы была зафиксирована у слив сорта Венгерка итальянская. При этом, среднесуточные потери массы достигали 0,1%. Наименьшие потери массы, с среднесуточными значениями 0,05%, характерны для контрольных плодов сливы сорта Чачакская наилучшая.

Использование антиоксидантной композицией АКРЛ для послеуборочной обработки плодов сливы способствовала значительному снижению естественной убыли массы. Численные значения данного показателя во всех опытных вариантах, несмотря на большую продолжительность хранения, были существенно ниже контроля. Среднесуточные потери массы контрольных плодов сливы превышали опытные в 1,5...2,5 раза в зависимости от помологического сорта.

Таблица 1

Природная убыль массы плодов сливы при хранении с применением антиоксидантной композиции

Сорт	Вариант обработки	Продолжительность хранения, сут.	Убыль массы, %	Среднесуточная убыль массы, %
Волошка	Контроль	80	5,640±0,371	0,07
	АКРЛ	110	3,905±0,491	0,03
	НСР ₀₅		0,88	
Синяя птица	Контроль	80	7,458±1,334	0,09
	АКРЛ	100	5,868±0,937	0,06
	НСР ₀₅		1,26	
Большая синяя	Контроль	80	7,24±0,876	0,09
	АКРЛ	110	4,066±0,745	0,04
	НСР ₀₅		1,68	
Венгерка итальянская	Контроль	80	7,629±1,387	0,10
	АКРЛ	100	4,011±1,171	0,04
	НСР ₀₅		2,94	
Чачакская наилучшая	Контроль	100	4,518±0,377	0,05
	АКРЛ	140	2,965±0,707	0,02
	НСР ₀₅		1,17	

При хранении плоды сливы поражаются двумя типами болезней: инфекционными или паразитарными и физиологическими (не паразитарными). Причиной появления первых является в основном деятельность различных микроорганизмов, вторых – нарушение жизненных функций плодов, вызванных неблагоприятными погодными условиями вегетационного периода, использованием устаревших технологий выращивания и несоблюдение условий хранения.

Наши исследования показали, что плоды сливы всех опытных сортов обладают достаточно сильными механизмами защиты и при благоприятных условиях хранения почти не поражаются микробиологическими заболеваниями (табл. 2.).

Таблица 2

Потери плодов сливы от микробиологических заболеваний и физиологических расстройств

Сорт	Вариант обработки	Продолжительность хранения, сут.	Потери от, %		
			грибных гнилей	перезревания	увядания
Волошка	контроль	80	1,15±0,07	4,9±1,3	2,1±0,45
	АКРЛ	110	-	-	-
Синяя птица	контроль	90	0,5±0,03	3,2±0,91	5,8±1,34
	АКРЛ	100	-	0,2±0,01	0,4±0,02
Большая синяя	контроль	80	1,4±0,08	0,5±0,02	6,7±1,23
	АКРЛ	110	0,6±0,02	-	0,5±0,02
Венгерка итальянская	контроль	80	4,2±1,10	1,8±0,98	5,1±0,78
	АКРЛ	100	0,3±0,05	-	0,3±0,02
Чачакская наилучшая	контроль	100	1,2±0,08	-	4,56±1,11
	АКРЛ	140	0,6±0,02	-	-

Первые признаки развития грибных гнилей были выявлены у контрольных плодов сливы сортов Синяя большая, Венгерка Итальянская и Чачакская наилучшая на 60 сутки хранения, у плодов сорта Волошка и Синяя птица – на 70 сутки. В конце хранения количество загнивших плодов в контрольных вариантах варьировало от 4,2% – у Венгерки итальянской до 0,5% – у Синей птицы. В опытных партиях плодов данный показатель варьировал в диапазоне 0,3...0,6%, а на плодах сливы сортов Волошка и Синяя птица вообще не были выявлены признаки микробиологических заболеваний. Что касается физиологических расстройств, то основные проблемы заключались в перезревании и увядании плодов (табл. 2). При увядании сливы, в результате значительной потери влаги, становятся более мягкими и сморщиваются. А преждевременное перезревание проявляется в том, что мякоть плодов становится мягкой, рыхлой, теряет свои вкусовые качества, иногда приобретает бурую окраску около косточки. Первые признаки этих расстройств в контрольных вариантах были зафиксированы уже после 40 суток хранения. При этом плоды с незначительным увяданием были переведены во 2 товарный сорт. Дальнейшее увеличение количества перезревших и увядших плодов обусловило окончание их хранения. Среди опытных вариантов признаки увядания и перезревания были выявлены на последнем этапе хранения у плодов сливы таких помологических сортов, как Синяя птица, Большая синяя и Венгерка итальянская. При этом численные значения варьировали в пределах 0,5...0,7 % в зависимости от сорта.

Высокая убыль массы, перезревание и увядание стало причиной более низкой лежкости контрольных плодов сливы, по сравнению с опытными. Так продолжительность хранения контрольных плодов сливы сортов Волошка, Синяя птица, Венгерка итальянская составляла 80 суток, сорта Синяя большая – 90 суток, и Чачакская наилучшая – 100 суток (табл. 3). При этом, максимальный выход стандартной продукции среди плодов контрольного варианта зафиксирован у сорта Чачакская наилучшая: на 100 сутки хранения количество стандартной продукции составляло почти 90%. У плодов сливы остальных помологических сортов выход стандартной продукции варьировал в пределах 82,5...88%.

Таблица 3

**Товарная оценка плодов сливы после хранения с применением
антиоксидантной композиции**

Сорт	Вариант обработки	Срок хранения, сут.	Стандартная продукция, %		Технический брак, %	Абсолютный отход, %	Убыль массы, %
			1 сорт	2 сорт			
Волошка	контроль	80	83,21	5,10	4,90	1,15	5,64
	АКРЛ	110	96,09	-	-	-	3,91
Синяя птица	контроль	90	77,04	6,0	9,0	0,5	7,46
	АКРЛ	100	93,53	-	0,6	-	5,87
Большая синяя	контроль	80	81,36	5,7	4,3	1,4	7,24
	АКРЛ	110	94,83	-	0,5	0,6	4,07
Венгерка итальянская	контроль	80	73,17	9,4	5,6	4,2	7,63
	АКРЛ	100	95,29	-	0,4	0,3	4,01
Чачакская наилучшая	контроль	100	84,28	5,44	4,56	1,2	4,52
	АКРЛ	140	96,43	-	-	0,6	2,97

Послеуборочная обработка антиоксидантной композицией АКРЛ способствовала увеличению продолжительности хранения плодов сливы на 10...40 суток с выходом стандартной продукции 93,5...96,4% в зависимости от помологического сорта (табл. 3).

Выводы

На основании результатов исследований можно сделать вывод, что применение антиоксидантной композиции на основе аскорбиновой кислоты, рутина и лецитина, замедляет процессы созревания и старения плодов сливы, снижает убыль массы, индуцирует природный иммунитет и повышает их устойчивость к действию микроорганизмов. В результате, продолжительность хранения плодов сливы увеличивается на 10... 40 суток, а выход стандартной продукции варьирует в пределах 93,5...96,4%.

Список литературы

1. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. Підручник / В.Г. Куян. – К.:Світ, 2004.- 464с.
2. Урюпина Т.Л. Влияние антиоксидантов на скорость окислительно-восстановительных процессов, технологические свойства плодов яблони в процессе хранения / Т.Л. Урюпина // Сб. науч.трудов Казахского НИИ плодоводства и виноградарства. – Алматы, 1998. – Т. 14. – С. 126-129.
3. Родиков С.А. Опыт обработки плодов антиоксидантами перед закладкой на хранение в садоводческих хозяйствах / С.А. Родиков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. - № 4. – С. 28-29.
4. Фомин Д.Х. Изучение антибактериального действия диметилсульфоксида / Д.Х. Фомин, С.М. Татчин, Л.И. Веселовская [и др.] // Антибиотики. – 1974. – Т. 19. – № 8. – С.745 – 749.
5. Жарова С.Н. Растительные препараты для снижения потерь яблок при холодильном хранении / С.Н. Жарова, И.Э. Старостенко, Л.Д. Смирнова, Л.В. Никодимова // Холодильная техника. – 1990. - № 11. – С. 43-44.
6. ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання». - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2007. - 36с.
7. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда //Институт винограда и вина «Магарач». — К., 1998. — 151 с.
8. Слива та алича великоплідна. Технічні умови. ГСТУ 01.1.-37-163:2004. – [Чинний від 2004-29-12]. – К.: Укргростандартсертифікація, 2004. – 11с

9. Скалецька Л.Ф. Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов, О.В. Завадська. – К.: НАУ, 2006. – 204 с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
-

Сердюк Марина Егоровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Таврический государственный агротехнологический университет
72318, Украина, Запорожская область, г. Мелитополь,
ул. Казарцева 19 кв.108, +380 (067)1633371
E-mail: igorserduk@mail.ru

Гогунская Полина Владимировна, аспирант, кафедра технологии переработки и хранения продукции сельского хозяйства, Таврический государственный агротехнологический университет

Сердюк Марина Егоровна
72318, Украина, Запорожская область, г. Мелитополь,
ул. Казарцева 19 кв.108, +380 (067)1633371
E-mail: igorserduk@mail.ru

УДК 631.147:504:338.43

**РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
В РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛА**

Чайка Т.А.

Николаевский национальный аграрный университет

В статье обоснована необходимость перехода сельского хозяйства от интенсивных методов производства к органическому. Рассмотрено влияние развития органического производства в аграрном секторе экономики на развитие социальной сферы села и сельских территорий.

Ключевые слова: экологическая безопасность, органическое сельское хозяйство, социальная сфера, аграрный сектор, социальная инфраструктура.

**THE ROLE OF ORGANIC AGRICULTURE IN THE DEVELOPMENT
OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN RURAL AREAS**

Chayka T.A.

Mykolayiv National Agrarian University

The need of transition from intensive agriculture methods of production to organic ones is substantiated in the article. The influence of the development of organic production in the agrarian sector of economy on the development of rural social services and rural areas is considered.

Key words: environmental security, organic agriculture, social services, agrarian sector, social infrastructure.

Обострение экологических проблем в условиях чрезвычайно высокого уровня познания и развития требует срочного перехода сельского хозяйства от интенсивных методов к экологически безопасным. Необходимость экоразвития была провозглашена в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г. на "Общепланетарном саммите" (Конференции ООН) по вопросам окружающей среды и развития (РИО-92). При этом, в одном из принципов экоразвития отмечается, что экологическая безопасность общества тесно связана с уровнем культуры, образованности и воспитанности людей в этом обществе [2].

Именно органическое сельское хозяйство, по нашему мнению, может обеспечить решение экологических проблем, связанных с развитием аграрного сектора. Кроме того, оно оказывает положительное влияние на социальную инфраструктуру сельских территорий. Под социальной инфраструктурой мы имеем в виду совокупность отраслей непроизводственной сферы, создающих общие условия для рациональной организации основных видов деятельности человека – трудовой, общественно-политической, духовной культуры и быта. К отраслям социальной инфраструктуры относят: торговлю в той ее части, которая осуществляет реализацию продукции, общественное питание, жилищно-коммунальное хозяйство и бытовое обслуживание населения, пассажирский транспорт и связь, которые обслуживают население и непроизводственные отрасли, образование и здравоохранение, физкультуру и спорт, туристические и экскурсионные организации, социальное обеспечение, культуру, искусство, массовую информацию,

науку и научное обслуживание, подготовку кадров; кредит и государственное страхование; органы государственного управления общественными организациями [4].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются проблемы социальной инфраструктуры села и сельской местности в Украине по состоянию на конец 2012 г. с использованием системно-комплексного и интегрированного подходов относительно развития органического производства в аграрном секторе экономики как системы взаимосвязанных и взаимосогласованных составляющих экологического, социально-экономического, организационного, динамического характера.

Для достижения поставленной цели были использованы общенаучные и специальные методы, в частности: абстрактно-логический; системного обобщения; анализа и синтеза; группировки; моделирования.

Результаты и их обсуждение

Украина, выбрав путь европейской интеграции, должна постепенно формировать и реализовывать концепцию устойчивого развития не только в производстве, но и в социальном обеспечении. Сегодня уже на государственном уровне признаны проблемы и причины низкого уровня жизни населения, сдерживающие экономическое развитие и модернизацию экономики Украины (табл. 1).

Таблица 1

Проблемы развития социальной инфраструктуры в Украине и их причины

Отрасль	Проблемы	Причины
1	2	3
Медицинское обслуживание	<ul style="list-style-type: none"> - низкое качество медицинских услуг; - неравный доступ к услугам здравоохранения. 	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие связи между качеством медицинских услуг и расходами на ее финансирование, отсутствие мотивации медицинских кадров к качественному труду; - низкий уровень профилактики и части первичной медико-санитарной помощи в структуре медицинских услуг; - неэффективное использование бюджетных средств на здравоохранение; - дублирование медицинских услуг на различных уровнях оказания медицинской помощи, отсутствие механизма управления потоками пациентов на разных уровнях оказания медицинских услуг; - низкая самостоятельность медицинских учреждений при использовании финансовых ресурсов.
Система пенсионного страхования	<ul style="list-style-type: none"> - низкий размер пенсий подавляющего большинства пенсионеров и неравные условия пенсионного обеспечения; - пенсионные расходы увеличиваются опережающими темпами по сравнению с возможностями экономики относительно их обеспечения. 	<ul style="list-style-type: none"> - многочисленные пенсионные льготы по профессиональным и социальным признакам ставят под сомнение справедливость пенсионной системы и снижают стимулы участия в ней; - низкий уровень привлечения населения к пенсионному страхованию - взносы платят только $\frac{3}{4}$ занятых или больше половины населения трудоспособного возраста; - недостаточная диверсификация механизмов пенсионного обеспечения.

<p>Система образования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - несоответствие качества образования современным требованиям; - недостаточная доступность образования; - неэффективность механизма государственного финансирования системы образования; - нарастание диспропорций между подготовкой специалистов и спросом на них на рынке труда; - отсутствие единого образовательного пространства. 	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие единой системы управления качеством образования и её мониторинга; - отсутствие государственных норм определения стоимости образовательных услуг в вузах и ПТУ; неэффективность норм бюджетного финансирования дошкольных, общеобразовательных и внешкольных учреждений; - ограниченность автономности и отсутствие реальных стимулов для эффективного использования бюджетных и привлеченных средств в учебных заведениях (в частности условиях сокращения контингента учащихся); - наличие (вследствие неблагоприятной демографической ситуации) большого количества малокомплектных школ в сельской местности; - неэффективность мониторинга потребностей рынка труда, отсутствие учета современных потребностей работодателей системой профессионально-технического и высшего образования; несогласованность действий государственных структур при планировании потребности в специалистах.
<p>Социальная поддержка</p>	<ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень охвата бедного населения социальной поддержкой; - низкая адресность при предоставлении социальной поддержки; - механизм предоставления жилищных субсидий и льгот по оплате жилищно-коммунальных услуг построен на завышенных нормативах потребления этих услуг, приводит к неэффективному использованию бюджетных средств. 	<ul style="list-style-type: none"> - предоставление большинства видов помощи происходит без учета уровня доходов и имущества / собственности в распоряжении получателя пособия; - отсутствие необходимой информации для учета и мониторинга фактически потребленной социальной помощи и оценки доходов претендентов на ее получение; - отсутствие в системе социальной поддержки стимулов для эффективного использования выделенных на нее средств, завышенные нормы потребления коммунальных услуг для населения.
<p>Жилищно-коммунальное хозяйство</p>	<ul style="list-style-type: none"> - предприятия ЖКХ находятся в критическом финансово-экономическом состоянии; - задолженность населения 	<ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень тарифов не покрывает расходы предприятий ЖКХ; - отсутствие механизмов взыскания задолженности за потребленные жилищно-коммунальные услуги
	<p>перед предприятиями ЖКХ значительно выросла, что приводит к росту долгов самих предприятий отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"> - система управления эксплуатацией жилья предприятиями ЖКХ и регулирования естественных монополий устарела и неэффективна; - основные фонды находятся в критическом состоянии; - качество жилищно-коммунальных услуг не соответствует потребностям потребителей и техническим стандартам. 	<p>приводит к росту неплатежей со стороны населения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - монополизация рынка жилищно-коммунальных услуг и отсутствие частных операторов по обслуживанию многоквартирных домов приводит к неэффективному управлению расходами; - отсутствие эффективного собственника многоквартирных домов; - неблагоприятные условия для привлечения частных инвестиций в отрасль привели к технической и технологической деградации, износу основных средств.
<p>Транспортная инфраструктура</p>	<ul style="list-style-type: none"> - недостаточное бюджетное финансирование программ модернизации 	<ul style="list-style-type: none"> - недостаточное государственное финансирование, которое не покрывает потребности содержания и развития транспортной инфраструктуры;

	<p>и строительства объектов инфраструктуры;</p> <p>- транзитный потенциал страны не используется в полной мере в связи с неэффективностью таможенных процедур.</p>	<p>- неэффективность механизмов привлечения частных инвестиций в инфраструктурные проекты;</p> <p>- административные ограничения на повышение тарифов железнодорожного транспорта, что не позволяет накапливать средства для капитальных инвестиций;</p> <p>- несовершенство законодательной и нормативно-правовой базы;</p> <p>- нереализованность программы реформирования железнодорожного транспорта;</p> <p>- недостаточная пропускная способность морских портов;</p> <p>- концентрация активов транспортной инфраструктуры местного значения под управлением центральных органов власти.</p>
--	--	---

Источник: составлено по данным [3]

Для решения накопленных проблем в социальной сфере Программой экономических реформ на 2010-2014 гг. "Богатое общество, конкурентоспособная экономика, эффективное государство" предусмотрено [3]:

1) сохранение и развитие человеческого и социального капитала путем повышения эффективности и стабильности социальной защиты, улучшения качества и доступности образования и медицинского обслуживания;

2) модернизация инфраструктуры и базовых секторов путем устранения устоявшихся структурных проблем в энергетической, угольной, нефтегазовой отраслях и ЖКХ, а также развития транспортной инфраструктуры и рынка земли. Переход от дотаций к самоокупаемости производства и социальных услуг;

3) повышение эффективности государственного управления путем реформирования государственной службы и исполнительной власти.

Таким образом, мы утверждаем, что развитие органического сельского хозяйства является необходимым для развития социальной сферы села и сельских территорий (рис.1).

Также в Государственной целевой программе развития украинского села на период до 2015 года указано, что главными проблемами в сельской местности являются отсутствие мотивации к труду, бедность, трудовая миграция, безработица, упадок социальной инфраструктуры, углубление демографического кризиса и отмирание сел. С целью решения этих и других проблем, препятствующих развитию аграрного сектора экономики Украины, на государственном уровне предусмотрено обеспечить [1]:

- продовольственную безопасность и продовольственную независимость государства;

- развитие растениеводства;

- государственное землеустройство и государственный земельный кадастр;

- охрану и повышение плодородия почв, экологизацию сельскохозяйственного производства;

- систему мониторинга земель;

- мелиорацию земель;

- формирование рынка земель сельскохозяйственного назначения;

- развитие животноводства;

- развитие рынка материально-технических ресурсов и услуг;



Рис.1 Влияние развития органического производства в аграрном секторе экономики на развитие социальной сферы села и сельских территорий

Источник: авторская разработка

- безопасность и качество продовольствия;
- поддержку доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- формирование агроэкологического имиджа Украины;
- развитие организационно-правовых форм хозяйствования;
- развитие внешнеэкономической деятельности.

Выводы

Таким образом, основываясь на принципах здоровья, экологии, заботы и справедливости органическое сельское хозяйство обеспечивает: рост имиджа государства в аграрном секторе; возрождение агропромышленного комплекса Украины, увеличение рынка экологически безопасных продуктов питания для населения и сырья для пищевой промышленности, рост экспорта сельскохозяйственной продукции, сохранение и естественное воспроизводство плодородия сельскохозяйственных земель, создание благо-

приятных условий для экологически безопасного развития сельских территорий и социальной сферы, улучшение благосостояния сельских жителей; гармоничное сочетание экологии с экономикой, что соответствует концепции экологической политики Украины

Список литературы

1. Государственная целевая программа развития украинского села на период до 2015 года, утвержденная Постановлением Кабинета Министров Украины от 19.09.2007 г. № 1158 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minagro.gov.ua/page/?3800>.
2. Контакт: Бюллетень ЮНЕСКО-ООН по вопросам образования в области окружающей среды. – 1991. – Т. XVI, № 4. – 1992. – Т. XVII, № 1 – 2.
3. Программа экономических реформ на 2010-2014 гг. "Богатое общество, конкурентоспособная экономика, эффективное государство" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf
4. Стеченко Д.М. Размещение производительных сил и регионалистика: Учебник. — К.: Викар, 2006. — 396 с.

Чайка Татьяна Александровна, кандидат экономических наук, ассистент кафедры финансов, Николаевский национальный аграрный университет
54020, Украина, г. Николаев, ул. Парижской комунны, 9
Телефон: +380679610082 / Факс: +38 0 (512) 34-31-46
E-mail: chaykata@mdau.mk.ua

УДК 658.012.32

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Голяк Ю.В.

Николаевский национальный аграрный университет

В статье рассмотрены основные положения, понятия и характеристики стратегии развития предприятия. Разграничены понятия стратегии развития предприятия и стратегии предприятия. Обоснована необходимость разработки, утверждения и реализации стратегии развития предприятий в современных рыночных условиях.

Ключевые слова: стратегия развития предприятия, рыночная экономика, развитие организации, концепция, функционирования, финансовая стабильность

ENTERPRISE DEVELOPMENT STRATEGY

Golyak Y.V.

Mykolayiv National Agrarian University

The article deals with the basic provisions, concepts and characteristics of enterprise development strategies. Distinguishes between the concept of development strategy and business strategy. The necessity of the development, approval and implementation of development strategies for companies in the current market conditions of globalization.

Key words: enterprise development strategy, market economy, the development of the concept, operation, financial stability

В процессе глобализации перед отечественными предприятиями активизирована проблема выбора приоритетных направлений деятельности. Предприятия, которые смогли решить задачу выживания в конкурентной среде, получили возможность и одновременно предстали перед необходимостью формирования стратегии дальнейшего развития. Однако для того, чтобы разработанная стратегия была успешно реализована, нужно приложить значительные усилия по совершенствованию самого процесса ее разработки. В связи с этим возникают вопросы совершенствования методики разработки стратегии, которая интегрировала стратегии различных направлений деятельности предприятия и учитывала факторы, влияющие на каждый из стратегических уровней и на стратегию в целом. Вопросы разработки эффективной стратегии развития предприятия изучались многими современными учеными, среди которых Азарова А.А., Головинов М.И., Кукушкин А.Н., Кучер А.Т., Попова Н.В. и др. [1-5].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования по данной теме является стратегия развития предприятия, как основной элемент эффективного функционирования предприятия в условиях глобализации. При изучении объекта исследования использовались теоретические методы исследования.

Изложение основного материала

В современном мире происходят глобальные изменения в системе общественного производства. Осуществляется переход от производства массового потребления до диверсифицированного потребления. Современные технологии, и особенно информация, дают возможность производить небольшие партии многовариантной продукции для удовлетворения разнообразных вкусов потребителей. Необходимым условием существования предприятия является приоритеты в привлечении инноваций. Усиливается внутренняя нестабильность функционирования организационно-производственных систем под влиянием внешних рисков.

Важное место в современных условиях хозяйствования для каждого предприятия занимает не только обеспечение ресурсами, которые необходимы для достижения поставленных целей и эффективность деятельности предприятия, но и стратегическое развитие на перспективу, без которого невозможно эффективное функционирование.

Формирование стратегии развития предприятия позволяет определить, как оно будет функционировать на рынке и выработать сценарии с учетом условий внешней среды (развитость и возраст отрасли, количество конкурентов и их позиции, характеристика и доходность рынка и т.п.) и внутренней среды (потенциал предприятия, техническое оснащение, качество, цена, финансирование, ресурсы и т.п.), характер их изменений, определить цель деятельности и оценить стратегические конкурентные преимущества [4].

В 60-70-х годах XX ст. изучение развития базировалось на совершенствовании внутреннего функционирования предприятия путем улучшения коммуникаций, уточнение организационных ролей, создание соответствующих команд. Предприятие рассматривали как открытую систему во взаимодействии с ее средой, но основной упор делался на совершенствовании деятельности именно предприятия и ее подсистем. Основными его составляющими начинают выступать: миссия, ключевые принципы, стратегия предприятия [2].

Стратегия – это главное направление деятельности субъекта рынка, план, который разрабатывается руководством компании в виде стратегических целей, задач и направлений деятельности для достижения эффективных показателей работы и желаемого результата. Без оптимально разработанной стратегии, тщательно просчитанных этапов ее разработки предприятие не в состоянии эффективно вести свою работу и получать желаемые результаты.

Разработка стратегии осуществляется на пяти уровнях управления: корпоративном, деловом, функциональном, операционном и модулятивном. Согласно каждого уровня, на стратегию и процесс ее разработки влияют различные факторы внутренней и внешней среды предприятия. При этом разработка стратегии осуществляется по трем сферам деятельности предприятия: маркетинговой, финансовой и организационно-технической. Согласно факторов, влияющих на разработку маркетинговой, финансовой и организационно-технической стратегий, используются матрицы, отражающие положение предприятия в той или иной ситуации, а также помогают при выборе конкретной стратегии [5].

Для того, чтобы эффективно разработать стратегию, сначала необходимо ее детально спланировать, решив, в какой последовательности будут расставлены блоки процесса разработки стратегии. Для этого составляется алгоритм разработки стратегии. В предложенном алгоритме устанавливается миссия. Анализ миссий различных компаний показывает, что не все они отличают понятие миссии и цели функционирования. Современные ученые утверждают, что миссия – это призвание, высшее предназначение предприятия, его качественная роль, которую оно выполняет или будет выполнять в обществе. А цель – это то, к чему предприятие стремится и не всегда это связано с обществом. Миссия – высшая цель предприятия. Она нацелена на общество, а следовательно, и на потребителей, потребности которых удовлетворяет.

От правильности постановки миссии зависит будущая стратегия предприятия. Поскольку речь идет о стратегии развития предприятия, то сначала нужно более расширенно описать видение, понимание этого развития для реализации миссии, то есть разработать концепцию развития.

Концепция – это система, отражающая совокупность видений приоритетных направлений развития предприятия для реализации миссии на основе сочетания потребностей общества и развития потенциала предприятия. От концепции переходят к постановке стратегических целей – определенного мотивирующего фактора, который стимулирует процесс реализации концепции и вызывает желание и интерес достичь желаемого результата. Рассмотрение целей в системном подходе позволяет оценить то, что предприятие получит в результате собственных действий. Большинство предприятий, особенно средних и малых, существуют в событиях, которые постоянно меняются. Однако понимание того, чего предприятие в лице руководства или учредителей хочет достичь, является важнейшим компонентом способности достигнуть желаемого. Знания результата, что каждый хочет получить в определенной ситуации, сосредоточенность на этом желании помогает правильно использовать все имеющиеся и доступные ресурсы и направить их на достижение цели. Таким образом, предприятию нужно четко, в деталях представить желаемый результат. А если есть определенный намеченный результат, то должны быть инструменты, с помощью которых будет осуществляться их достижения. В качестве таких инструментов выступают стратегические задачи (мини-цели). В предложенном алгоритме они делятся на маркетинговые, финансовые и организационно-технические. С точки зрения ученых, которые занимались изучением этого вопроса, производственные цели, надо рассматривать отдельно, поскольку производство является инструментом реализации маркетинговых финансовых и организационно-технических целей [5].

Развитие организации является необратимым процессом, и необходимость изменений рано или поздно возникает независимо от того, какой идеологии развития придерживается организация, какая парадигма управления определяет приоритетные направления ее функционирования. Однако, от того, как будут осуществляться изменения, зависит эффективность функционирования организации и её существования в целом.

Существование и развитие предприятия в современных условиях вызывает необходимость использования основных положений стратегического менеджмента и формулирование четкой стратегии развития. Выбор определяющей стратегической мо

дели развития предприятия должно происходить с учетом стадии его жизненного цикла [3].

Для эффективной реализации стратегии развития предприятия нужно использовать определенный инструментарий. Последовательность реализации этого инструментария предусматривает следующие шаги:

- состоит иерархическая последовательность действий для реализации стратегии развития и осуществляется оценка их влияния на достижение главной цели – повышения эффективности стратегического функционирования предприятия.
- проводится оценивание последовательности действий по реализации стратегии достаточной, т.е. все факторы, которые будут влиять на процесс реализации главной цели, учтены.
- на базе составленной иерархии действий определяются приоритетные направления финансирования мероприятий по совершенствованию стратегического развития предприятия [1].

Стратегия развития предусматривает проведение диверсификации и реструктуризации производства для ускорения оборачиваемости капитала, уменьшения затрат, повышения качества продукции и обновление номенклатуры.

Важными ее элементами являются поиск новых рыночных ниш и совершенствования управления. Стратегия развития присуща предприятиям, которые имеют существенный научно-технический потенциал, которые занимают важное место на рынке и контролируются четко выраженными собственниками. Но в ходе реализации стратегии они сталкиваются с серьезными препятствиями: нехватки финансовых ресурсов, специалистов и времени. Динамика изменений внешней среды часто опережает модификационные процессы во внутренней среде предприятий.

Следовательно, не каждое предприятие может позволить себе разработать и осуществить стратегию развития, особенно в условиях негативного влияния внешних рисков.

Основная цель, которую ставят перед собой предприятия в кризисных условиях – это выживание. Ее достигают, преимущественно, благодаря внедрению стратегии сокращения затрат, что можно наблюдать практически на всех предприятиях: сокращение объемов выпуска продукции, сокращение персонала (и скрытая безработица – неполная рабочая неделя, отпуска без содержания, сокращение продолжительности рабочего дня и т.п.) и, соответственно, фонда оплаты труда и отчислений на социальные мероприятия, экономия на всех видах материальных затратах (закупка дешевого сырья, смена поставщиков и т.п.) и другие мероприятия, которые не позволяют обеспечивать реализацию стратегии развития [2].

Выводы

Исходя из рассмотренного материала, выявлена возможность разграничения стратегии развития предприятия от стратегии предприятия. Стратегия развития – это скорее свойство стратегии предприятия, которую она может иметь в любой момент деятельности предприятия, а только при наличии определенных факторов. Считается, что концептуально стратегия развития предприятия – это долгосрочный план, содержащий совокупность количественных и качественных решений, выбора направления деятель-

ности предприятия, которые приводят к улучшению его состояния путем увеличения потенциала предприятия, адаптации к внешней среде и внутренней интеграции, что способствует повышению способности предприятия противодействовать негативным воздействиям внешней среды и его жизнеспособности.

Формирование стратегии развития предприятия требует тщательного изучения производственно-технических возможностей, определение целей и ключевых проблем экономического субъекта, выбора и обоснования оптимального решения, составление программы действий и проверки ее реализации.

Достижение финансовой устойчивости предприятия в современных условиях является вопросом его выживания. В связи с этим анализ финансового и маркетингового состояния предприятия становится основным рычагом, способным не только диагностировать «финансовое здоровье» предприятия, но и обеспечивать минимизацию рисков в потере вложенных денежных средств. Итак, в условиях глобализации предприятиям необходима действенная стратегия развития, которая стала бы основой для принятия эффективных управленческих решений в направлении повышения конкурентных преимуществ и минимизации ресурсов.

Список литературы

1. Азарова А.О. Вибір, планування і реалізація стратегії розвитку підприємства / А.О. Азарова, Н.С. Желюк // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 12. – С. 91–100.
 2. Головінов М.І. Стратегія розвитку підприємства: сутність і ознаки / М.І. Головінов // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.19. – С. 224–228.
 3. Кукушкін О.М. Сутність поняття «Стратегія розвитку підприємства» / О.М. Кукушкін // Збірник науково-технічних праць. Науковий вісник. – 2005. – Вип. 15(2). – С. 220–227.
 4. Кучер А.Т. Розробка стратегії розвитку підприємства на основі концепції промислового маркетингу / А.Т. Кучер, В.А. Кучер // Вісник економічної науки України. – 2011. – № 1. – С. 68–71.
 5. Попова Н.В. Розробка стратегії розвитку підприємства / Н.В. Попова, Н.М. Белєвцова // Вісник економіки транспорту та промисловості. – 2010. – № 29. – С. 359–363
-

Голяк Юлія Владимировна, магістр учетно-фінансового факультета, Николаевський національний аграрний університет
54024 г. Николаев, ул. Баштанская, 14-Б
Телефон +380638205063
E-mail – Julilulu@i.ua

УДК 336.221(477)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УКРАИНЕ

Ксенжик И.В., Хлынова Ю.Д.

Николаевский национальный аграрный университет

В статье исследованы положительные и отрицательные последствия введения специального режима налогообложения для сельскохозяйственных предприятий. Определены направления совершенствования и оценены возможности внедрения новых механизмов налогообложения сельскохозяйственной деятельности.

Ключевые слова: специальный режим налогообложения, сельскохозяйственные предприятия, налоги, фиксированный сельскохозяйственный налог, налог на добавленную стоимость.

SPECIAL TAX REGIMES AGRIBUSINESS IN UKRAINE

Ksenzhih I.V., Khlynova Y.D.

Mykolaiv National Agrarian University

The article examines the positive and negative consequences of the introduction of a special tax regime for agricultural enterprises. The ways of improvement and assessed the possibility of new mechanisms of taxation of agricultural activity.

Key words: special tax treatment, farms, taxes, fixed agricultural tax, value added tax.

В современных условиях эффективность функционирования сельскохозяйственных предприятий и обеспечение их конкурентоспособности, а также решение проблем социально-экономического характера, которые присущи агропромышленному комплексу Украины, невозможно решить без взвешенной налоговой политики. Для государства налоги, поступающие из аграрной сферы экономики, являются весомым источником формирования бюджета. Для субъектов аграрного предпринимательства изъятие части дохода через налоги может лишить их стимула для производственной деятельности, подорвать финансовое состояние, сократить инвестиционные возможности, повысить себестоимость продукции и их цену.

В процессе осуществления экономической реформы в АПК, одной из главных задач является формирование эффективного налогового механизма, что позволит решить проблему увеличения доходов бюджетов всех уровней и содействовать поступательному развитию хозяйствующих субъектов.

Следовательно, оценка состояния и перспектив развития налоговой политики в отношении сельскохозяйственной деятельности является актуальной темой для научных исследований [3, с. 33-42].

Анализ последних исследований и публикаций

Проблема налогообложения сельскохозяйственных товаропроизводителей является весьма актуальной среди широкого круга ученых. Среди научных произведений, посвященных данной проблематике, можно выделить работы А. Василика, М. Демьяненко, А. Кириленко, А. Крысоватого, И. Луниной, Е. Майовець, А. Поддерьогина,

Н. Прокопенко, Л. Тулуш, В. Федосова, свидетельствующие о разработке решительных действий по совершенствованию налогового механизма, а именно - введение специального режима налогообложения НДС и ФСН, разработку специфического инструментария и механизмов налогообложения, которые одновременно защищали бы интересы государства и сельхозпроизводителей.

Значительный вклад в развитие системы налогообложения сельского хозяйства Украины сделано В.П. Синчак, Д.И. Демой, Е.А. Опре и другими учеными. В частности, В. Синчак разработана Концепция развития системы налогообложения в сельском хозяйстве Украины.

Несмотря на значительные достижения предшественников в изучении этой проблемы, назрела необходимость критически оценить перспективы налогообложения в контексте институциональных преобразований отечественной аграрной экономики и украинского села, спрогнозировать последствия действий спецрежимов налогообложения, установленных Налоговым Кодексом Украины.

Объекты и методы исследования

Целью исследования является оценка современного состояния механизма налогообложения предприятий аграрного сектора экономики и методов повышения его эффективности.

Результаты исследования

Одним из важнейших элементов государственного регулирования аграрного сектора экономики является система налогообложения, которая влияет на объемы, специализацию и размещение аграрного производства, выбор организационно-правовой формы предпринимательства, структуру формирования капитала, уровень эффективности использования имеющихся ресурсов, активность и возможности регионального развития, включая его социальную составляющую. От того, какая система налогообложения применяется в сельском хозяйстве, зависят успешность функционирования и результаты деятельности других отраслей и секторов экономики, а также макроэкономическая ситуация в целом [2, с. 144–151].

Понятие “специальный налоговый режим” – новшество налогового законодательства, и закреплено в Налоговом кодексе Украины. Эта экономическая категория является одной из центральных в налоговом праве. С научной точки зрения специальные налоговые режимы можно определить как совокупность правовых норм, устанавливающих такое изменение общего порядка возникновения, исполнения и прекращения лицом своих налоговых обязанностей, которые приведут к значительному упрощению указанного общего порядка.

Специальный режим налогообложения может выбрать сельскохозяйственное предприятие (резидент), осуществляющее предпринимательскую деятельность в сфере сельского, лесного хозяйства и рыболовства. При этом применение специального режима налогообложения является правом, а не обязанностью плательщика.

Сельскохозяйственным считается предприятие, основной деятельностью которого является поставка или производство им сельскохозяйственных товаров (услуг) на собственных или арендованных производственных мощностях, а также на давальческом сырье, в котором удельный вес стоимости сельскохозяйственных товаров (услуг) составляет не менее 75% стоимости товаров, (услуг), поставленных в течение

предыдущих 12 последовательных отчетных налоговых периодов совокупно (п. 209.6 ст. 209 налогового кодекса) [3, с. 103].

Итак, основными критерием для отнесения предприятий к категории сельскохозяйственных является производство в соответствующих объемах сельскохозяйственных товаров (услуг) на собственных или арендованных производственных мощностях.

При этом следует иметь в виду, что сельскохозяйственные предприятия, которые арендуют земельные участки для ведения сельскохозяйственной деятельности, в соответствии с разделом вторым закона об аренде земли обязаны, в обязательном порядке, заключать договора аренды земли с арендодателем. Такой договор аренды земли вступает в силу после его государственной регистрации.

Сельскохозяйственная продукция, произведенная (выращенная) на земельных участках, по которым надлежащим образом не оформлены договора аренды, для целей налогообложения НДС в условиях специального режима не может считаться собственно произведенной.

Сельскохозяйственное предприятие, которое не зарегистрировано как плательщик НДС и осуществляет хозяйственную деятельность менее чем 12 календарных месяцев, может быть зарегистрировано субъектом специального режима налогообложения при соблюдении требований ст. 181 или ст. 182 Налогового кодекса при условии, что удельный вес стоимости поставленных сельскохозяйственных товаров (услуг), рассчитанная по итогам каждого отдельного отчетного налогового периода, составляет не менее 75% стоимости всех поставленных товаров (услуг).

Следует отметить, что для получения права на применение специального режима налогообложения деятельности в сфере сельского и лесного хозяйства, а также рыболовства, сельскохозяйственное предприятие обязано зарегистрироваться плательщиком НДС в общеустановленном порядке и получить свидетельство о регистрации субъектом специального режима налогообложения, в котором указываются виды деятельности, на которые распространяется специальный режим налогообложения.

С практической точки зрения специальные налоговые режимы имеют большое экономическое и социальное значение, будучи действенным экономическим инструментом государства по регулированию отдельных отраслей экономики в пределах налоговой политики.

Согласно ст. 11 Налогового кодекса Украины, специальный налоговый режим - это система мероприятий, определяющая особый порядок налогообложения отдельных категорий хозяйствующих субъектов. Специальные налоговые режимы, по сравнению с общим налогово-правовым режимом, имеют определенные отличия:

1. Специальный налоговый режим отличается более узкой сферой налоговых правоотношений, что позволяет рассматривать его содержание в рамках общего режима регулирования налоговых отношений;
2. Установление специального налогового режима основывается на специальных нормах, которые имеют приоритет в отношениях между общими и специальными [5].

Специальные налоговые режимы выделяются по сравнению с общим порядком налогообложения тем, что они являются активным, динамичным инструментом налоговой политики, служат для реализации ее стимулирующих задач.

Перечень специальных налоговых режимов закреплено разделом XIV “Специальные налоговые режимы” Налогового кодекса Украины, а именно:

1. Упрощенная система налогообложения, учета и отчетности субъектов малого предпринимательства;
2. Фиксированный сельскохозяйственный налог;
3. Сбор в виде целевой надбавки к действующему тарифу на электрическую и тепловую энергию, кроме электроэнергии, произведенной квалифицированными установками;
4. Сбор в виде целевой надбавки к действующему тарифу на природный газ для потребителей всех форм собственности [5].

Однако Налоговый кодекс Украины не содержит исключительный перечень специальных налоговых режимов, поэтому целесообразно было бы дополнить его нормой, которая устанавливала бы конкретный состав специальных налоговых режимов. Примером этого может быть опыт Российской Федерации, в ч. 2 ст. 18 Налогового кодекса которой содержится перечень специальных налоговых режимов.

Положительным фактором является то, что специальные налоговые режимы устанавливаются и применяются в случаях и порядке, определенных исключительно Налоговым кодексом Украины. Фактический запрет административно-правового регулирования специальных налоговых режимов на уровне подзаконных нормативных актов устраняет возможные проявления бюрократизма, коррупции и злоупотреблений в данной сфере.

Понятие специального налогового режима предусматривает возможность установления для каждого из специальных налоговых режимов конкретных групп налогоплательщиков, в отличие от общего налогового режима. Например, в рамках общего налогового режима устанавливаются такие налогоплательщики, как физические лица, организации, а в рамках специальных налоговых режимов – сельскохозяйственные товаропроизводители, индивидуальные предприниматели, занимающиеся определенным видом деятельности [1, с. 301–303].

Специальный налоговый режим необходимо рассматривать с двух методологических позиций: как организационно-финансовую категорию управления налоговыми отношениями и как особую форму налогового регулирования. Как организационно-финансовая категория специальный налоговый режим также имеет две составляющие: с одной стороны, ее содержание составляет движение стоимости в налоговой форме, с другой – это категория особой организации налогообложения, основанной на специальных принципах, и управление налоговым процессом в строго определенных сферах деятельности. Как особая форма налогового регулирования, специальный налоговый режим должен основываться на таких принципах, как справедливость, эффективность, нейтральность, стабильность.

Специальные налоговые режимы являются важным элементом налогового администрирования государства, поскольку имеют значительное влияние на условия предпринимательской деятельности в различных отраслях экономики. Специальный налоговый режим, как система мер налогового регулирования, должен направляться на достижение определенных целей налоговой политики государства и налогоплательщика.

Они применяются с целью создания более благоприятных экономических условий функционирования различных форм предпринимательской деятельности, уменьшение налоговой нагрузки на субъектов предпринимательства, упрощение системы налогообложения, системы учета и отчетности, стимулирование развития сельского хозяйства Украины.

Налоговый кодекс Украины требует изменений в раздел XIV “Специальные налоговые режимы” в части прямого налогообложения аграрного бизнеса. Для обоснования таких изменений целесообразно введение в 2012-2013 гг. мониторинга последствий действия ФСН для различных форм хозяйствования и на состояние сельского развития. Необходимо усиление научных исследований и дискуссий по вариантам замены ФСН сельскохозяйственным налогом или общей системе налогообложения с льготным ставкам. Не исключается рассмотрение и других подходов и механизмов.

Учитывая, что специальный налоговый режим является лишь альтернативой общему режиму налогообложения, решение вопроса о его применении по общему правилу зависит от воли налогоплательщика. Его заинтересованности в применении специального налогового режима в получении преимуществ по сравнению с применением общего режима налогообложения. При отсутствии таких преимуществ, применения специального налогового режима теряет смысл.

Выводы

Жизнеспособность специального налогового режима находится в прямой зависимости от тех преимуществ и положительных последствий, которые наступают для налогоплательщика, перешедшего на такой режим.

Поскольку применение специальных налоговых режимов по общему правилу является правом, а не обязанностью, поэтому основная задача при их введении – это определение преимуществ такого режима для налогоплательщиков. При этом, такие преимущества должны, с одной стороны, быть достаточно существенными, чтобы стимулировать заинтересованных лиц, а с другой – способствовать достижению целей установления налогового режима, иначе стимул, заложенный в режиме не будет действовать. Или те негативные последствия, которые понесет бюджет в результате введения определенного специального налогового режима, не будут экономически или социально оправданными.

Список литературы

1. Бандурка А. М. Налоговое право [Текст] : [учеб. пособие] / А. М. Бандурка, В. Д. Поникаров, С. М. Попова. - М. : Центр учеб. л-ры, 2012. - 312 с. - 2000 экз. – ISBN 785-906-805-75
2. Богданова А. Отдельные аспекты налогообложения сельскохозяйственных предприятий [Текст] / А. Богданова // Научно - информационный вестник : межд.наук.-аналит. журн. - 2011. - № 3. - С. 144-151. - 400 экз. – ISSN 629-329-02
3. Жук В. М. Состояние и развитие специальных режимов налогообложения аграрного бизнеса [Текст] / В. Жук // Финансы Украины : межд.наук.-аналит. журн. - 2011. - № 7. - С. 33-42. - 300 экз. – ISSN 346-251-13.
4. Максимова Н.А. Развитие налогового регулирования в аграрной сфере [Текст] / Н. А. Максимова // Вестник Сумского национального аграрного университета. - 2012. - № 1. - С. 1-5. - 200 экз. – ISSN 421-17-18.
5. Налоговый кодекс Украины [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua>

Ксенжик Ирина Владимировна, к.э.н., докторант, доцент кафедры бухгалтерского учета Николаевского национального аграрного университета
57220, Украина, Николаевская область, Октябрьский район,
с. Пересадовка, ул. Истомина, 11
E-mail: irina_kovalenko@meta.ua

Хлынова Юлия Дмитриевна, магистрант учетно-финансового факультета Николаевского национального аграрного университета



УДК 631.12:504.062.2

ПЕРСПЕКТИВЫ В РАЗВИТИИ БИОЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА

Семенова К.А.

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН

Шуркин А.И.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Проведен анализ возможностей получения дополнительно энергии из органических отходов. Оценен биоэнергетический потенциал Казахстана с позиции возможности ресурсосбережения, производства и преобразования энергии на органическом топливе для повышения энергоэффективности республики.

Ключевые слова: биоэнергетический потенциал, биогазовые технологии, утилизация отходов животноводства.

PERSPECTIVES IN DEVELOPMENT OF BIO-ENERGETICS OF KAZAKHSTAN

Semenova K.A.

*Institute of monitoring of climatic and ecological systems of the Siberian Branch
of the Russian Academy of Science*

Shurkin A.I.

Kazakh Agrotechnical University of S. Seyfullin

The analysis of receiving in addition energy opportunities from organic waste is carried out. The bioenergy potential of Kazakhstan from a position of resource-saving, production and energy transformation possibility on organic fuel for energy efficiency increase of the republic is estimated.

Key words: bioenergy potential, biogas technologies, utilization of animal husbandry waste.

В европейских странах вклад биоэнергетики в энергобаланс Европейского союза ежегодно возрастает, в Казахстане же это направление пока еще не получило должного

развития. Существуют технологии получения биоэнергии из биомассы (из материалов растительного происхождения, которые могут быть использованы для получения энер-

гии): древесины и отходов лесного хозяйства, отходов переработки технических и кормовых культур и т.д., а также из отходов животноводства, жизнедеятельности человека (утилизация твердых бытовых отходов и осадка очистных сооружений) и органического сырья (сапрпель, торф), которые могут широко применяться и в нашей стране. Во многих странах мира эксплуатируются биоэнергетические установки, позволяющие экономить другие виды топлива, а в некоторых случаях получать полную энергетическую автономию животноводческого комплекса. Так, только благодаря выработки и использования биогаза потребности западноевропейского животноводства в тепловой энергии за последние 10 лет сократились более чем на треть.

Актуальность данной проблемы объясняется практическими и теоретическими потребностями в совершенствовании методов и технологий переработки отходов с получением альтернативной энергии для предотвращения негативного влияния на окружающую среду и уменьшения рисков природопользования. Кроме того, использование биотопливных технологий может обеспечить выработку электроэнергии, достаточной для покрытия части тепловых и электрических энергорасходов, повысить энергетическую независимость и экономическую стабильность как отдельно взятого предприятия, так и Республики Казахстан в целом.

В странах СНГ научное направление, базирующееся на энергетическом подходе, разрабатывается довольно недавно и в настоящее время находится в стадии становления и развития. Известны работы: Е.А. Денисенко, Д.О. Логофета, О.В. Фельдмана [2, 10], А.С. Миндрин [3] по энергетическому анализу эффективности агросистем; Г.А. Булаткина [1], с энергетических позиций оценивающего почвенно-агрохимические, экологические и технологические условия устойчивого функционирования агроэкосистем; Г.И. Чогут [11], занимающейся исследованием эколого-экономической эффективности использования сельскохозяйственных земель, и др. Также следует отметить работы В.Г. Систера с соавторами [7], И.Р. Рагулиной [5] и др. Исследования по энергетической оценке геосистем и природно-ресурсного потенциала ведутся с 1995 г. в лаборатории самоорганизации геосистем Института мониторинга климатических и экологических систем [4, 8, 9].

Главным источником производства биогаза является навоз крупного рогатого скота, свиней и помет птицы, который составляет свыше 84% объема органических сельскохозяйственных отходов. Удельный вес потенциальной энергии биогаза, полученный из этих органических отходов, составляет 85%. Полученный биогаз преобразуется в тепловую или электрическую энергию. Коэффициент полезного действия преобразования энергии биогаза в тепловую энергию составляет 85%, а в электрическую энергию – 30%. При этом следует отметить, что энергоемкость навоза находится на одном уровне с торфом (21,0 МДж/кг) и значительно выше, чем у бурого угля и древесины (14,7 и 18,7 МДж/кг соответственно) [6]. Теплотворная способность биогаза около 25 МДж/м³ при содержании метана 60-65%, что эквивалентно 0,8 л бензина, 0,7 л дизеля, 1,5 кг дров, 0,9 кг угля, 0,75 м³ природного газа, 0,54 м³ пропана или 6 кВт*ч электроэнергии. Из 1 м³ биогаза можно выработать 2 кВт*ч электроэнергии и 3 кВт*ч или 0,0026 Гкал тепла.

Одна голова взрослого крупного рогатого скота дает в сутки от 30 до 70 кг навоза. По нашим расчетам биогазовая установка будет экономически эффективной для ферм с

поголовьем от 750–1000 голов крупного рогатого скота. Одна свиноматка с 20–24 поросятами дает в день приблизительно 14,5 кг навоза. Свинья на откорме весом от 30 до 110 кг обеспечивает в среднем 3,5–4 кг. Выход биогаза с 1 т. свиного навоза составляет 65 м³. Птичий помет также является хорошим сырьем для биогазовой установки. Свежий помет несушек, цыплят и бройлеров при клеточном содержании дает выход биогаза 130–140 м³ с тонны. Помет с подстилкой, убираемый раз в 35–40 дней, обеспечивает около 80 м³ биогаза с тонны. Хороший потенциал имеют и другие отходы животноводства. Например, продукты бойни в количестве 1 т обеспечивают получение 300 м³ биогаза.

Полученный в ходе переработки отходов биогаз может направляться на отопление животноводческих помещений, жилых домов, теплиц, на получение энергии для приготовления пищи, сушку сельскохозяйственных продуктов горячим воздухом, подогрев воды, выработку электроэнергии с помощью газовых генераторов и т.д.

Образующийся в процессе получения биогаза шлам так же является ценнейшим органическим удобрением, в котором содержатся гумус, макро- и микроэлементы, фосфор калий и азот, и может быть широко использован в растениеводстве.

Навоз, прежде чем стать качественным органическим удобрением должен в течение трех-пяти лет созреть, на специально отведенной территории под навозохранилище. Шлам в отличие от навоза, используемого в качестве удобрения, или других органических отходов не требует длительного времени для дозревания. В обычных отходах (например, навозе) минеральные вещества химически связаны с органикой, и растения не могут их «переварить». В переброженной же биомассе – шламе минералы отделены от органики, поэтому легко усваиваются. Кроме того, получается экологически чистый продукт, лишенный нитритов, семян сорняков, болезнетворной микрофлоры, специфических запахов. Как показывает практика, при использовании жидких или твердых биоудобрений урожай увеличивается на 40–50%. Причем расход составляет от одной до пяти тонн вместо 60 т. необработанного навоза для 1 га земли. Полученные удобрения после переработки на биогаз можно использовать как для собственных целей, так и на продажу.

Кроме того, сброженную биомассу можно использовать не только как удобрения, но и для получения белково-витаминного концентрата в качестве добавки в корма. При использовании шлама для получения белково-витаминного концентрата экономия кормов составляет 25 %.

Возобновляемые источники энергии способствуют сохранению запасов органического топлива для будущих поколений, удовлетворяют рост спроса на энергию, вызванный активным промышленным развитием Казахстана, позволяют диверсифицировать энергоснабжение и формируют рентабельный сектор экономики, способный создавать рабочие места и приносить прибыль.

Наши исследования показали, что потенциал органических отходов в казахстанском животноводстве и птицеводстве огромен и составляет по нашим оценкам: органических отходов животноводства от 15 до 20 млн. т., количество

твердых бытовых отходов от 6 до 6,5 млн. т., осадков сточных вод от 1,5 до 2 млн т. в год.

Огромный потенциал органических отходов дает широкие возможности для использования нетрадиционных (альтернативных) источников энергии. В то же время нами

выявлены и факторы, сдерживающие использования биогазовых технологий в республике. Это ограниченный доступ к информации о преимуществах использования нетрадиционных источников энергии, инерционность человеческого восприятия, зависимость предприятий от ископаемого топлива, отсутствие законодательной базы, регулирующей развитие возобновляемой энергетики, и экономико-политических мер таких как система налогообложения, субсидий, квот, которые способствовали бы развитию возобновляемых источников энергии и стимулировали бы их рынок.

Список литературы

1. Булаткин Г.А. Эколого-энергетические основы воспроизводства плодородия почв и повышения продуктивности агроэкосистем // Автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора биол. наук. – М., 2007. - 45 с
2. Денисенко Е.А. Механизмы функционирования и структурной организации агроэкосистем. - М.: Ин. геогр. АН РФ, 1990. - 160 с.
3. Миндрин А.С. Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции. - М.: ЦНИИМ, 1997. - 294 с.
4. Поздняков А.В., Шуркина К.А. Новый методологический подход к анализу функционирования агроэкосистем // Вестник ТГУ. № 316. Томск, 2008. С. 206-213.
5. Рагулина И.Р. Биоэнергетический потенциал Калининградской области // Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. географ. наук. - М. 2007. - 23 с.
6. Сатликова Д.Ф., Дружакина О.П. Перспективы использования органических отходов животноводства как возобновляемого источника энергии // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 2 – С. 73-74
7. Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). Справочник. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. - Москва, 2001. – 319 с.
8. Семенова К.А., Поздняков А.В. Энергетический анализ эффективности функционирования агроэкосистем на примере крестьянского хозяйства "СоМер-2". - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010. - 132 с.
9. Семенова К.А., Шуркин А.И., Алибаева А.А. Инновационные пути повышения энергетического самообеспечения производства // Многопрофильный научный журнал. – Костанай, 2012. - №3. - С.61-66
10. Фельдман О.В., Денисенко Е.А., Логофет Д.О. Энергетический подход при оценке эффективности использования ресурсов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - М.: ВИНТИ, 1998. - С. 66-81
- Чогут Г.И. Эффективность функционирования эколого-экономических систем в сельском хозяйстве: теория, методология, практика // Автореф. дисс. на соискание уч. степени доктора экон. наук. - Воронеж, 2007. - 45 с.

Семенова Ксения Алексеевна, кандидат географических наук, Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, младший научный сотрудник

634055, г. Томск, ул. Вавилова, д. 10, кв. 86

Телефон 8-960-979-08-45 / Факс (3822) 491950

E-mail ksenia_ska@mail.ru

Шуркин Алексей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

010000, г. Астана, пр. Победы 62

E-mail shurkin1957@mail.ru

РАЗДЕЛ 1. АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 634.72:581.1

Горохова О.Г., Чевычелов А.П., Коробкова Т.С.

*Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской академии наук***ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**

Приведены результаты исследований по влиянию минеральных и органических удобрений на урожайность и морфоструктурные компоненты продуктивности трех сортов смородины черной, различного генетического происхождения, произрастающих в условиях криоаридной территории Центральной Якутии. Во всех удобренных вариантах опыта получены статистически достоверные прибавки урожая исследуемых сортов смородины черной. Показано, что на удобренных вариантах наблюдается увеличение значения всех морфоструктурных компонентов продуктивности изученных сортов по сравнению с контролем.

УДК 634.75:631.526.32

Заморская И.Л.

*Уманский национальный университет садоводства***ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ, ВЫРАЩЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬЧИРОВАНИЯ, В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

В статье представлены результаты хранения ягод земляники, выращенных при разных способах мульчирования почвы. Установлено, что применение мульчирования способствует накоплению меньшего количества сухих растворимых веществ, сахаров и аскорбиновой кислоты, при более высокой кислотности ягод. При хранении ягод земляники, выращенных с использованием мульчирования, убыль массы и потери органических веществ возрастают.

УДК 631.312.021

Игамбердиев А.К.

*Ташкентский институт ирригации и мелиорации***РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОШНИКА И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСЕВА**

В статье приведены результаты многолетних экспериментальных исследований по обеспечению качества технологического процесса посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника. Также предлагается новая конструкция сошника с расширенной функциональной возможностью, обеспечивающей многострочный посев семян озимой пшеницы.

УДК 631.81.631.46.01.633.11

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОГО УДОБРЕНИЯ И ПОДКОРМОК НА ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ, БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В работе рассмотрены вопросы влияния основного фона удобрений в сочетании с подкормками на пищевой режим, биологическую активность почвы и продуктивность озимой пшеницы сорта «Казанская 560». Использование основных удобрений и подкормок улучшило пищевой режим почвы и увеличило урожайность, усилила интенсивность выделения углекислого газа в почве.

РАЗДЕЛ 2. БИОЛОГИЯ

УДК 341.31.25.15:681

Айнагулова Г.С., Паршина Г.Н., Дукенбаева А.Д.

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИНТРОДУКЦИЯ *OCIMUM BASILICUM* L. В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучена биологическая особенность и интродукция *Ocimum Basilicum* L. в условиях Акмолинской области. Установлено, что в условиях степной зоны Казахстана это лекарственное растение успевает пройти полный цикл сезонного развития, обладает хорошим ростовым потенциалом и репродуктивной способностью. *Ocimum Basilicum* L., интродукция, лекарственные растения, энергия прорастания, всхожесть семян, семенная продуктивность, онтогенез.

УДК 630*221.02

Лабоха К.В., Борко А.Ч.

Белорусский государственный технологический университет

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СОСНЯКАХ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛОСНО-ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК

Проведение полосно-постепенных рубок главного пользования в сосновых насаждениях обеспечивает естественное возобновление хозяйственно ценных пород.

РАЗДЕЛ 3. БИОХИМИЯ

УДК 658.512:637.146

Решетник Е.И., *Уточкина Е.А.

Дальневосточный государственный аграрный университет

**Амурская государственная медицинская академия*

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОЙ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ СМЕСИ

В статье представлены результаты исследования влияния дозы растительного компонента на химический состав и формирование физико-химических и реологических свойств композиционной кисломолочной смеси. Установлено оптимальное соотношение компонентов в смеси. Изучен аминокислотный состав смеси при оптимальном соотношении молочного и растительного компонентов.

РАЗДЕЛ 4. БОТАНИКА

УДК 581.95

Сухоруков А.П.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова

ТРИ НОВЫХ АДВЕНТИВНЫХ ВИДА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ИМПАКТ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Представлены результаты полевых исследований по изучению распространения адвентивных таксонов в пределах северной части Центрального Черноземья. *Helianthus lenticularis*, *Echinochloa microstachya* и *Eriochloa villosa* впервые обнаружены в этом регионе.

РАЗДЕЛ 5. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК: 632.637.2

Анорбаев А.Р., Сулаймонов Б.А., Кимсанбоев Х.Х.

Ташкентский государственный аграрный университет

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ *TRICHOGRAMMA CHILONIS* ПРОТИВ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ НА ХЛОПЧАТНИКЕ

В статье на основании обобщения материалов отечественной литературы, а также собственных данных авторов изложены некоторые биологические особенности развития и динамика численности хлопковой совки на хлопчатнике. Показано состояние изученности применения *Trichogramma chilonis* против хлопковой совки и получена биологическая эффективность использования яйцеда на второе поколение вредителя, составляющая – 91,4%.

УДК632.92, 632.651

Китаев К.А.

Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL) В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

В статье рассматривается процесс распространения золотистой картофельной нематоды в республике Башкортостан в последние годы. Приводятся данные по обнаружениям новых очагов заражения нематоды и анализ дальнейшего распространения.

УДК 632.782

М:634.11

Крюкова А.В., Николаева З.В.

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ ОТДЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ МИНИРУЮЩИХ МОЛЕЙ

Минирующие моли – одни из важнейших вредителей яблони в условиях Северо-Западного региона. Известно 10 видов, повреждающих яблоню. В комплексе минирующих молей выделено две группы: весенняя и летняя, которым соответствуют два периода вредоносности. Показана характеристика повреждений листьев яблони отдельными видами минирующих молей в условиях Северо-Запада России.

РАЗДЕЛ 6. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК: 632.9:631.51

Карипов Р.Х.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина

ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Научные исследования проводились на темно-каштановых среднесуглинистых почвах с содержанием гумуса 3,2 -3,5%. Установлено, что при возделывании яровой пшеницы по минимальной технологии заселенность посевов пшеничным трипсом, злаковыми мухами и злаковой тлей была выше, а хлебными клопиками, злаковыми цикадками, саранчовыми ниже, чем по традиционной. По минимальной технологии развитие корневой гнили оказалось несколько больше, чем по традиционной.

Урожайность яровой пшеницы по минимальной технологии оказалась на 3,1 ц/га выше, чем по традиционной.

РАЗДЕЛ 7. ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.3. 033 (571.54)

Джунельбаев Е.Т., Тарасевич Л.Ф., Козлова Н.Н.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Проведена сравнительная оценка мясной продуктивности чистопородных бычков казахской белоголовой породы и полукровных по герефордам. Установлено, что убойная масса, масса парной туши и убойный выход выше у бычков с ½ кровностью по герефордам.

РАЗДЕЛ 8. ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 001.895:577.23:636

Шуркин А.И., *Семенова К.А.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

**Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН*

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ «КАПИТАЛНАТУРПРОДУКТ»

В научной статье авторами была разработана методика расчета мощности и составных элементов фотоэлектрической станции с целью широкого применения возобновляемых источников энергии малым и средним бизнесом и нахождения путей неистощительного природопользования и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

РАЗДЕЛ 9. МИКОЛОГИЯ

УДК 579.62/001.82-026.86

Билан А.В.

Белоцерковский национальный аграрный университет,

ОБЗОР ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ В ИЗУЧЕНИИ ФУМОНИЗИНОВ.

Впервые микотоксин фумонизин был выделен в 1988 году, этот токсин привлек большое внимание в связи с канцерогенными свойствами и присутствием в кукурузе и продуктах на ее основе. Этот обзор, коротко освещает синтез этого токсина микроскопическими грибами, токсичность и последние исследования. Освещены методы, доступные для аналитического определения, в том числе добыча, очистка и хроматографическое разделение, а также более быстрые методы на основе иммунологического распознавания. Хроматографические методы для определения фумонизинов включают официальные методы, основанные на высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) разделение флуоресцентных производных, методы скрининга на основе тонкослойной хроматографии (ТСХ) и современные методы исследования жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии (LC-MS).

РАЗДЕЛ 10. ПЛОДОВОДСТВО И ВИНОГРАДАРСТВО

УДК 634.1:632.938

Ищенко Л.А., Козаева М.И., Маслова М.В., Зайцева К.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина

ПРОТЕКТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ У РАСТЕНИЙ ПРИ СТРЕССЕ НА ПРИМЕРЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

В статье приводятся данные по изменению в биологии растений и ассоциированной с ними микробиоты в связи с состоянием стресса, вызванного глобальным изменением климата (на примере взаимоотношений в системе среда - хозяин - паразит у плодовых и ягодных культур)

РАЗДЕЛ 11. ПЧЕЛОВОДСТВО

УДК 638.1

Болдырев М.И.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕДНОСТИ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В НЕКОТОРЫЕ ГОДЫ И ОБОСНОВАНИЕ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЭТОГО БЕДСТВИЯ

Показана тесная связь отсутствия склонности пчелиных семей к варраатозу и вероятности массовой гибели их от клеща. Приводятся также результаты испытания мер борьбы с клещем.

РАЗДЕЛ 12. РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.11:631.95:(477.7)

Гамаюнова В.В. Панкеев С.В., Каращук Г.В., Жужа А.А.

Николаевский национальный аграрный университет

Херсонский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

В статье приведены результаты исследований относительно изучения влияния агроэкологических условий на качество зерна озимой мягкой и твердой пшеницы

РАЗДЕЛ 13. СЕЛЕКЦИЯ

УДК 633.15: 581.167

Абдуллаев Ф.Х.

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СОЗДАНИИ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

Впервые в условиях Узбекистана дан всесторонний анализ селекционно-генетических параметров 25 самоопыленных линий и 2 популяций кукурузы из мировой коллекции Узбекского научно-исследовательского института растениеводства. Установлены, методами статистической генетики основные закономерности генетической детерминации ряда хозяйственно-ценных признаков, таких как, зерновая продуктивность, элементы структуры урожая, химического состава и адаптивные свойства. Установлены корреляционные связи между этими признаками и свойствами. Получены гибридные комбинации кукурузы и на основе их изучения выделены генетические источники с высокой общей и специфической комбинационной способностью компонентов структуры урожая, химического состава зерна и адаптивным свойствам, которые рекомендованы и переданы селекционерам для использования в селекции кукурузы по различным направлениям.

УДК: 633.511:631.523:633.51.575.23.581.167

Усманов С.А., Хударганов К.О., Абдиев Ф.Р.

Узбекский научно-исследовательский институт селекции семеноводства хлопчатника

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ТИПА ЦВЕТКА У ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F₂ – F₃ G. BARBADENSE L.

Анализ изменчивости хозяйственно-ценных признаков и типа цветка у гибридов хлопчатника показал, что по массе хлопка-сырца одной коробочки у гибридов F_1 наблюдалось неполное доминирование крупнокоробочных линий, по длине волокна во всех изученных комбинациях наблюдался гетерозис. У растений гибридов F_2 наблюдалось снижение массы хлопка-сырца одной коробочки по сравнению с гибридами F_1 . У растений гибридов F_3 наблюдается повышение среднего значения признака массы хлопка-сырца одной коробочки, высокий уровень наследуемости признака выхода волокна. У растений гибридов F_3 средние значения признака количества клейстогамных цветов и число растений с количеством клейстогамных цветов 81-100% были выше, чем у растений гибридов F_2 .

РАЗДЕЛ 14. ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С-Х ПРОДУКЦИИ

УДК 634.22:631.563:678.048

Сердюк М.Е., Гогунская П.В.

Таврический государственный агротехнологический университет

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВ СЛИВЫ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Исследовано влияние антиоксидантной композиции на основе аскорбиновой кислоты, рутина и лецитина на изменение качественных показателей плодов сливы в процессе хранения. В результате исследований установлено, что данная композиция замедляет процессы созревания и старения плодов сливы при хранении, снижает убыль массы, индуцирует природный иммунитет и повышает их устойчивость к действию микроорганизмов. В результате, продолжительность хранения плодов сливы увеличивается на 10...40 суток, а выход стандартной продукции варьирует в пределах 93,5...96,4%.

РАЗДЕЛ 15. ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.147:504:338.43

Чайка Т.А.

Николаевский национальный аграрный университет

РОЛЬ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛА

В статье обоснована необходимость перехода сельского хозяйства от интенсивных методов производства к органическим. Рассмотрено влияние развития органического производства в аграрном секторе экономики на развитие социальной сферы села и сельских территорий.

РАЗДЕЛ 16. ЭКОНОМИКА

УДК 658.012.32

Голяк Ю.В.

Николаевский национальный аграрный университет

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрены основные положения, понятия и характеристики стратегии развития предприятия. Разграничены понятия стратегии развития предприятия и стратегии предприятия. Обоснована необходимость разработки, утверждения и реализации стратегии развития предприятий в современных рыночных условиях.

УДК 336.221(477)

Ксенжик И.В., Хлынова Ю.Д.

Николаевский национальный аграрный университет

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УКРАИНЕ

В статье исследованы положительные и отрицательные последствия введения специального режима налогообложения для сельскохозяйственных предприятий. Определены направления совершенствования и оценены возможности внедрения новых механизмов налогообложения сельскохозяйственной деятельности.

УДК 631.12:504.062.2

Семенова К.А., *Шуркин А.И.

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН

**Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина*

ПЕРСПЕКТИВЫ В РАЗВИТИИ БИОЭНЕРГЕТИКИ КАЗАХСТАНА

Проведен анализ возможностей получения дополнительно энергии из органических отходов. Оценен биоэнергетический потенциал Казахстана с позиции возможности ресурсосбережения, производства и преобразования энергии на органическом топливе для повышения энергоэффективности республики.

SECTION 1. AGRICULTURAL CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE

UDC 634.72:581.1

Gorokhova O.G., Chevychelov A.P., Korobkova T.S.

Institute for Biological Problems of Cryolithozone

Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

FERTILIZER EFFECT ON BLACK CURRANT PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

Research findings on the effect of mineral and organic fertilizers over the crop capacity and morphostructural components of productivity in the three black currant varieties of different genenic origin growing under the conditions of the cryoarid territory of Central Yakutia have been assumed. In all fertilized replications statistically reliable increase in yield of the black currant varieties under test has been gained. An increase in the value of all morphostructural components of productivity should be noted in the studied varieties as compared to the control.

UDC 634.75:631.526.32

Zamorskaia I.L.

Uman national university of horticulture

CHANGES OF THE CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE STRAWBERRIES, GROWN WITH HELP OF MULCHING, IN THE PROCESS OF STORAGE

The results of the storage life of the strawberries grown under various types of soil management were presented in the paper. It was found out that mulching facilitated the accumulation of less amount of dry matters, sugars and ascorbic acid when berry acidity was high. Strawberries, grown with the use of mulching, showed that mass decline and loss of organic matters increased, whereas consumable output decreased. According to a set of indices, strawberries of Dukat variety proved to be the best suitable for storage.

UDC 631.312.021

Igamberdiyev A.K.

The Tashkent institute of irrigation and melioration

EXPAND THE FUNCTIONALOTY OF THE OPENER AND THE QUALITY OF SEED

This article examines the results of many years of experimental research to ensure the quality of the process of sowing winter wheat in the aisles of cotton. It is also proposed a new design of the opener with the extended functionality provided by the multi-seeding winter what.

UDC 631.81.631.46.01.633.11

Shakirov R. S., Sabirova R. M.

The Tatar research Institute of Agriculture Russian Agricultural Academy

INFLUENCE OF THE MAIN FERTILIZER AND FEED UP ON THE FOOD MODE, BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE SOIL AND EFFICIENCY OF WINTER WHEAT

This article reveals questions of influence of the main background of fertilizers in combination with подкормками on a food mode, biological activity of the soil and efficiency of winter wheat of a grade "Kazan 560". Use of the main fertilizers and подкормок improved a food mode of the soil and increased productivity, strengthened intensity of allocation of carbon dioxide in the soil.

SECTION 2. BIOLOGY

UDC 341.31.25.15:681

Ainagulova G.S., Parshina G.N., Dukenbaeva A.D.

Eurasian National University by L.N. Gumilev

BIOLOGICAL SPECIALITY AND INTRODUCTION OF *OCIMUM BASILICUM* L. IN AKMOLA REGION

In steppe zone of Kazakhstan this medicinal plant spent full period of seasons grow. This culture has a large biological potential and good productivity ability. *Ocimum Basilicum* L., introduction, medicinal plant, energy of germination, germination of seeds, ontogenes.

UDC 630*221.02

Labokha K.V., Borko A.Ch.

Belarusian State Technological University

NATURAL RENEWAL IN PINE FORESTS AFTER STRIP-GRADUAL CUTTING

Strip-gradual cuttings in pine stands provides natural regeneration of valuable species.

SECTION 3. BIOCHEMISTRY

UDC 658.512:637.146

Reshetnik E.I., *Utochkina E.A.

Dalnevostochny State Agricultural University

**Amurskaya State Medical Academy*

INFLUENCE ON THE FORMATION OF PLANT COMPONENTS PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF THE COMPOSITE FERMENTED MIXTURE

The results of studies of the effect of plant component doses on the chemical composition and the formation of physical and chemical composition and rheological properties of fermented milk mixture. The optimal ratio of the components in the mixture. Studied amino acid composition of the mixture at the optimum ratio of dairy and vegetable ingredients.

SECTION 4. BOTANY

UDC 581.95

Sukhorukov A. P.

Moscow State University M.V. Lomonosov

THREE NEW ALIEN SPECIES IN THE TAMBOV REGION AND THEIR IMPACT ON PLANT COMMUNITIES OF THE BLACK EARTH REGION

Results of the field investigations of distribution of alien species in the Black Earth Region are presented. The first records of *Helianthus lenticularis*, *Echinochloa microstachya*, and *Eriochloa villosa* are reported from this region. Their impact on different vegetation types is discussed.

SECTION 5. PLANT PROTECTION

UDC 632.637.2

Anorbaev A.R., Sulaimanov B.A., Kimsanbaev Kh.Kh.

Tashkent State Agrarian University

THE BIOLOGICAL EFFICACY OF *TRICHOGRAMMA CHILONIS* AGAINST THE COTTON WORM IN COTTON

In the article studied on basis of generalization literature letter of materials, as well as its own data the authors presented biological characteristics of cotton worm and population dynamics of cotton worm in cotton. State of knowledge on the use of *Trichogramma chilonis* against cotton worm and received 91.4% of the biological effectiveness of the second generation of the pest.

UDC 632.92, 632.651

Kitaev K.A.

Bashkirsky referential centre of the Federal service for veterinary and phytosanitary surveillance

DISTRIBUTION OF GOLDEN POTATO NEMATODE (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL) IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

The article considers the process of spread of Golden potato nematode in the Republic of Bashkortostan in recent years. The data on detection of new foci of infection nematode analysis and further dissemination.

UDC 632.782

Kryukova A.V., Nikolaeva Z.V.

State Agricultural Academy of Velikie Luki

DAMAGE OF LEAVES OF THE APPLE INDIVIDUAL TYPES OF MINING MOLES

The leaf-mining moth (Lepidoptera: Nepticulidae, Lyonetiidae, Gracillariidae, Coleophoridae) - one of the most important pest of trees in the North-West region. It is known 10 species, damaging Apple tree. In complex mining moles allocated of two groups: the spring and summer, which correspond to two periods of harmful activities. Shows the characteristic lesions apple leaves certain types of mining moths in North-West Russia.

SECTION 6. AGRICULTURE

UDC 632.9:631.51

Karipov R.Kh.

Kazakh Agrotechnical University n. S.Seifullin

THE INFLUENCE OF RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF CULTIVATION THE SUMMER WHEAT TO HARTFUL ORGANISMS

Science research was run in dark chestnut middling loamy soils. Was determined that during the cultivation summer wheat on minimal technology population of wheat crop with trips, cereal fly and cereal plant louse was above and bread bug, cereal cicada, grasshopper was below on traditional technology. On minimal technology evolution of radical rot turned up summer wheat on minimal technology. Productivity of summer wheat on minimal technology was 3.1 c/he more than on traditional technology.

SECTION 7. ZOOTECHNICS (HUSBANDRY)

636.3. 033 (571.54)

Dzhunelbaev E.T., Tarasevich L.F., Kozlova N.N.

Agricultural Research Institute of South- East Region

PRODUCTIVE QUALITY OF PUREBRED AND CROSSBRED BULLS IN SARATOV REGION CONDITIONS

A comparative evaluation of meat productivity of purebred bulls of the Kazakh white-headed breed and half-blood on Hereford is carried out. It is found that the deadweight, fresh mass and slaughter yield are higher in ½ blooded on Hereford calves.

SECTION 8. ENGINEERING

UDC 001.895:577.23:636

Shurkin A.I., *Semenova K.A

Kazakh Agrotechnical University of S. Seyfullin

**Institute of monitoring of climatic and ecological systems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science*

POSSIBILITIES OF HELIOTECHNOLOGIES USE AT THE «KAPITAL-NATURPRODUKT» ENTERPRISE

In a scientific paper the authors developed a calculating method the energy and photovoltaic station for renewable energy sources wider use for small and medium-sized businesses and to find ways of sustainable natural resources and improve production efficiency.

SECTION 9. MYCOLOGY

UDC 579.62/001.82-026.86

Bilan A.V.

Bila Tserkva National Agrarian University,

REVIEW OF RECENT DEVELOPMENTS IN THE STUDY FUMONISINS

Mycotoxin fumonisin first isolated in 1988, this toxin has attracted much attention due to the carcinogenic properties and the presence in maize and maize products based on it. This review briefly covers the synthesis of this toxin microscopic fungi, toxicity, and recent research. Highlight the methods available for the analytical determination, including the extraction, purification and chromatographic separation, as well as a faster method based on immune recognition. Chromatographic methods for the determination of fumonisins include formal methods based on high performance liquid chromatography (HPLC) separation of fluorescent

derivatives, screening methods based on thin-layer chromatography (TLC), and modern methods of liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS).

SECTION 10. HORTICULTURE AND VITICULTURE

UDC 634.1:632.938

Ischenko L.A., Kozaeva M.I., Maslova M.V., Zaitseva K.V.

All-Russian research Institute for genetics and selection of fruit plants named. I.V. Michurin

PROTECTIVE IMMUNITY IN FRUIT PLANTS UNDERSTRESS

The paper gives data concerning biology and affiliated microbiota in connection with stress status caused by global changes of climate (e.g. medium-host-parasite interaction system in large-and small fruit crops).

SECTION 11. APICULTURE

UDC 638.1

Boldyrev M.I.

Scientific-productive centre «Agropishcheprom»

FORECAST OF MASS BEE COLONY COLLAPSE DISORDERS DURING SOME YEARS AND FOUNDED THE METHODS OF PREVENTING THE CALAMITY

Shows the close relationship the lack of the tendency of bee colonies to varroatoz and the likelihood of mass death from the tick. Given the results of tests of measures against mite.

SECTION 12. CROP AND FODDER PRODUCTION

UDC 633.11:631.95: (477.7)

Gamayunova V.V. *Pankeev S.V., *Karashchuk G.V., *Zsuzsa A.A.

Mykolayiv National Agrarian University

**Kherson State Agricultural University*

INFLUENCE OF AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON GRAIN QUALITY OF WINTER AND DURUM WHEAT IN SOUTHERN UKRAINE

The results of studies to examine the impact of agro-ecological conditions on the quality of winter and durum wheat

SECTION 13. BREEDING (SELECTION)

UDC 633.15: 581.167

Abdullaev F.Kh.

Institute of Genetics and Plant Experimental Biology AS RUz

USE OF GENETIC AND STATISTICAL METHODS IN DEVELOPING OF THE INITIAL MATERIAL FOR DIFFERENT DIRECTIONS OF MAIZE BREEDING IN UZBEKISTAN

The first time in Uzbekistan's conditions all-rounded analysis is given of breeding and genetic parameters of maize 25 inbred lines and 2 populations from Uzbek Research Institute

of Plant Industry the world collection. By method of statistical genetics principal regularities of genetic determination of a number of economically valuable traits, such as grain productivity, yield, chemical composition structure elements and adaptive features have been established. Correlation between these traits and features have been establish. Maize hybridous combinations have been obtained and on the basis of their study genetic sources with high general and specific combinative ability of yield structure and grain chemical composition components and adaptive features have been single out, that are recommended and given to breeders for use in maize breeding on different directions.

UDC 633.511:631.523:633.51.575.23.581.167

Usmanov S.A., Khudarganov K.O., Abdiev F.R.

Uzbek scientific-research Institute of selection and seed production of cotton

VARIABILITY OF AGRONOMIC- VALUABLE TRAITS AND TYPE OF A FLOWER OF COTTON HYBRIDS F₂ – F₃ G. BARBADENSE L.

The analysis of variability of agronomic-valuable traits and type of a flower of cotton hybrids has shown, that weight of one boll of hybrids F₁ has observed incomplete lines' domination of large boll, on a fibre length in all investigated combinations heterosis was observed. At plants of hybrids F₂ decrease in weight of one boll in comparison with hybrids F₁ was observed. At plants of hybrids F₃ increase of average value of a trait of weight of one boll, a high level of heritability of an attribute of a fiber output was observed. At plants of hybrids F₃ average values of a trait of quantity of cleistogame flower type and number of plants with quantity of cleistogame flower type of 81-100 % were above, than at plants of hybrids F₂.

SECTION 14. STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

UDC 634.22:631.563:678.048

Serduk M.E., Gogunskaya P.V.

Tavrian State Agrotechnological University

IMPACT OF ANTIOXIDANT COMPOSITION ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PLUM FRUIT DURING THE STORAGE

We used the antioxidant composition of ascorbic acid, rutin, and lecithin. We examined the effect of the composition on qualitative characteristics of plum fruit during storage. The retardation of maturation and aging of plum fruit during the storage under the influence of the antioxidant composition was revealed. Usage of such a composition preserves the fruit weight, induces their natural immune system and increases the stability of the fruits to the microorganisms. The storage period of plum fruits increased by 10-40 days at the output of standard products in the range of 93.5-96.4%.

SECTION 15. ECOLOGY

UDC 631.147:504:338.43

Chayka T.A.

Mykolayiv National Agrarian University

THE ROLE OF ORGANIC AGRICULTURE IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN RURAL AREAS

The need of transition from intensive agriculture methods of production to organic ones is substantiated in the article. The influence of the development of organic production in the agrarian sector of economy on the development of rural social services and rural areas is considered.

SECTION 16. ECONOMY

UDC 658.012.32

Golyak Y.V.

*Mykolayiv National Agrarian University***ENTERPRISE DEVELOPMENT STRATEGY**

The article deals with the basic provisions, concepts and characteristics of enterprise development strategies. Distinguishes between the concept of development strategy and business strategy. The necessity of the development, approval and implementation of development strategies for companies in the current market conditions of globalization.

UDC 336.221(477)

Ksenzhih I.V., Khlynova Y.D.

*Mykolaiv National Agrarian University***SPECIAL TAX REGIMES AGRIBUSINESS IN UKRAINE**

The article examines the positive and negative consequences of the introduction of a special tax regime for agricultural enterprises. The ways of improvement and assessed the possibility of new mechanisms of taxation of agricultural activity.

UDC 631.12:504.062.2

Semenova K.A. *Shurkin A.I.

*Institute of monitoring of climatic and ecological systems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science*** Kazakh Agrotechnical University of S.Seyfullin***PERSPECTIVES IN DEVELOPMENT OF BIO-ENERGETICS OF KAZAKHSTAN**

The analysis of receiving in addition energy opportunities from organic waste is carried out. The bioenergy potential of Kazakhstan from a position of resource-saving, production and energy transformation possibility on organic fuel for energy efficiency increase of the republic is estimated.

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техноферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников**

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит два раза в год: выпуски I – май-июнь; выпуск II – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196** и обязательно в электронном виде на E-mail: **mich-agrovestnik@mail.ru**.

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

