

Мичуринский агрономический

№1

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2015

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№1

2015



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ 2015

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.	д-р 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.	Dr. 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, 2015
© ООО НПЦ «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Алексеев А.И., Кузин Е.Н., Арефьев А.Н., Кузина Е.Е.

Изменение агрофизических свойств чернозема
выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений.....7

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Влияние удобрений и продуктивной влаги на перезимовку
и продуктивность озимой пшеницы сорта «казанская 560»18

РАЗДЕЛ 2. БИОЛОГИЯ

Бадалходжаев И.

Эмбриогенез галловой хлопковой нематоды
Meloidogyne incognita acrita (tylenchida, heteroderidae).....28

Поплавская Л.Ф., Ребко С.В.

Испытание сорт-популяции сосны обыкновенной
в различных лесорастительных районах Республики Беларусь.....37

РАЗДЕЛ 3. БИОХИМИЯ

Кучкаров К.К., Тухтабоева Ф.М., Туйчиева Д.С., Журакулов Г.Н.,

Низомов Ж., Маматалиев М, Абдуразаков М., Юсупова М

Влияние предпосевного замачивания семян некоторых сортов хлопчатника
с ультрадисперсным порошком железа на масличность и урожайность семян.....44

РАЗДЕЛ 4. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Марданшин И.С., Беньковская Г.В.,

Сурина Е.В., Китаев К.А., Удалов М.Б.

Эффективность биологических средств контроля численности
колорадского жука на двух сортах картофеля в условиях Южного Урала.....48

Павловская Н.Е., Горькова И.В., Гагарина И.Н., Гаврилова А.Ю.

Биотехнологические методы в создании средств защиты растений.....53

РАЗДЕЛ 5. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Тогаева С.С, Юлдашева З.К., Фахриева У.К.

Влияние сроков сева на урожайность масличного подсолнечника.....60

РАЗДЕЛ 6. ЗООТЕХНИЯ

Нечмилов В.Н.

Продуктивность и физико-химический состав молока
у коров при использовании в их рационах бентонитовой глины.....64

Рассолов С.Н., Казакова М.А., Кузнецов А.П. Микронутриенты селен и йод на фоне пробиотика при выращивании свиней.....	67
РАЗДЕЛ 7. ИНЖЕНЕРИЯ	
Невзоров В.Н., Самойлов В.А., Ярум А.И. Разработка нового технологического оборудования для очистки зерна.....	71
РАЗДЕЛ 8. РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО	
Костюк О.А. Особенности применения инокуляции семян боба овощного в Украине.....	77
РАЗДЕЛ 9. СЕЛЕКЦИЯ	
Абзалов М.Ф., Турсунов Я.Б., Журакулов Г.Н. Генетика антоциановой окраски и содержания хлорофиллов у растения хлопчатника G.HIRSUTUM L.....	84
РАЗДЕЛ 10. ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С-Х ПРОДУКЦИИ	
Абрамов А.Ф., Зверев С.С. Использование естественного холода в переработке и хранении молочных продуктов в экстремальных условиях Якутии.....	92
РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЯ	
Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г., Ранжурова А.И., Коновалова Е.В., Кисова С.В. Экологические основы агротуризма в устойчивом развитии сельских поселений Байкальского региона.....	97
РАЗДЕЛ 12. ЭКОНОМИКА	
Мариуца М.С., Несененко П.П. Роль кейнсианской теории для развития инвестиционной политики в аграрном секторе экономики Украины.....	104
Олексенко С.В. Оценка конкурентоспособности продукции фермерских хозяйств.....	111
РЕФЕРАТЫ.....	120
ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....	131
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....	132

CONTENTS

SECTION 1. AGRICULTURAL CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE

Alekseev A.I., Kuzin E.N., Aref'yev A.N., Kuzina E.E.

The change of agrophysical properties of leached
chernozem when using natural zeolites and fertilizers.....7

Shakirov R. S., 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.....18

SECTION 2. BIOLOGY

Badalkhodzhayev I.

Embryogenesis of galls cotton nematode
Meloidogyne incognita acrita (tylenchida, heteroderidae).....28

Poplavskaya L.F., Rabko S.V.

Sort testing of population pine ordinary in
various forest plant districts of the Republic Belarus.....37

SECTION 3. BIOCHEMISTRY

**Kuchkarov K.K., Tukhtaboev F. M., Tuichiev D.S., Turakulov F.N.,
Nizomov J., Mamataliev M, Abdurazakov M., Yusupova M.**

Influence of presowing soaking of seeds of some varieties
of cotton with ultrafine iron powder for oil content and seed yield.....44

SECTION 4. PLANT PROTECTION

**Mardanshin I.S., Benkovskaya G.V.,
Surina E.V., Kitaev K.A., Udalov M.B.**

The effectiveness of the biological control agents of Colorado
potato beetle number in two potato varieties in the Southern Urals.....48

Pavlovskaya N.E., Gorkova I.V., Gagarina I.N., Gavrilova A.Y.

Biotechnological methods in creation means of protection of plants.....53

SECTION 5. AGRICULTURE

Togaeva S.S., Yuldasheva Z.K., Fahrieva U. K.

The influence of sowing dates on the yield of sunflower oil.....60

SECTION 6. ZOOTECHNICS (HUSBANDRY)

Nechmilov V.N.

Productivity and physical and chemical
composition of milk cows for use in their diets bentonite clay.....64

Rassolov S.N., Kazakova M.A., Kuznetsov A.P.

Micronutrients selenium and iodine against probiotic at cultivation of pigs.....67

SECTION 7. ENGINEERING

Nevzorov V.N., Samoylov V.A., Yarum A.I.

Development of new technological equipment for cleaning grain.....71

SECTION 8. CROP AND FODDER PRODUCTION

Kostyuk O.A.

Features of application of inoculation of seed to bob vegetable in Ukraine.....77

SECTION 9. BREEDING (SELECTION)

Abzalov M.F., Tursunov Ya.B., Jurakulov G.N.

The genetics of anthocyanin pigmentation (of colour)
and chlorophylls quantity of cotton plant *G.Hirsutum L.*.....84

SECTION 10. STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Abramov A.S., Zverev S.S.

The use of natural cold in processing and storage
of dairy products in the extreme conditions of Yakutia.....92

SECTION 11. ECOLOGY

Korsunova T.M., Imeskenova E.G., Ranzhurova A.I.,

Konovalova E.V., Kisova S.V.

Environmental basis of agro-tourism in
sustainable rural settlements Baikal region.....97

SECTION 12. ECONOMY

Mariutsa M.S., Nesenenko P.P.

Role of keynesian theory to develop
investment policy in the agrarian sector of Ukraine.....104

Oleksenko S.V.

Evaluation of competitive products farms.....111

ABSTRACTS.....126

INTRODUCTION.....131

THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....132

УДК 631.445.4+631.43+631.8+631.821

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ И УДОБРЕНИЙ

Алексеев А.И., Кузин Е.Н., Арефьев А.Н., Кузина Е.Е.
Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

В статье дана сравнительная оценка одностороннего действия природных цеолитов Бессоновского и Лунинского проявлений Пензенской области и их сочетаний с навозом и полным минеральным удобрением на агрофизические свойства чернозема выщелоченного. Выявлено, что наиболее существенное влияние на восстановление ранее утраченной агрономически ценной структуры, разуплотнение пахотного горизонта и увеличение общей пористости оказало использование природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза.

Ключевые слова: цеолит, навоз, минеральные удобрения, водопрочные агрегаты, плотность, пористость.

THE CHANGE OF AGROPHYSICAL PROPERTIES OF LEACHED CHERNOZEM WHEN USING NATURAL ZEOLITES AND FERTILIZERS

Alekseev A.I., Kuzin E.N., Aref'yev A.N., Kuzina E.E.
Penza state agricultural Academy

In the article the comparative evaluation of unilateral action of natural zeolites Bessonov-ray and manifestations of Lunin Penza region and their combinations with manure and complete mineral fertilizer on agrophysical properties of leached Chernozem. It is revealed that the most significantly affected on the recovery of previously lost agronomically valuable structure, rasplata-tion of the arable layer and increase the total porosity provided the use of natural zeolites combined with a reclamation rate of manure.

Key words: zeolite, manure, mineral fertilizers, water stable aggregates, density, ristotle.

Длительное сельскохозяйственное использование почв при дефиците удобрений, химических мелиорантов, гербицидов, инсектицидов и других техногенных средств развивает такие процессы как дегумификация, декальцификация, подкисление, деструктуризация, переуплотнение пахотного и подпахотного слоев почвы. При этом в черноземах лесостепи, в первую очередь, ухудшаются агрофизические и физико-химические свойства почвы, повышается ее кислотность, плотность, снижается пористость, ухудшается структурное состояние и т.д.

Это приводит к заметному падению урожайности. По данным РосНИИ землепроекта, истощение почв России достигло предельного уровня. Борьба с подкислением, обесструктурированием, переуплотнением пахотного и подпахотного горизонтов в России, как и во многих странах мира, превратилось в задачу государственной важности.

Одним из реальных путей выхода из сложившейся ситуации в современных условиях является широкое применение биологических и физико-химических факторов повышения плодородия почвы.

Это тесно связано с использованием внутренних ресурсов и соблюдением экологического равновесия в агроценозах. Важную роль в решении этой проблемы

может сыграть использование в качестве химических мелиорантов местных, более дешевых агроруд (природных цеолитов). Природные цеолиты обладают уникальными сорбционными, ионообменными, селективными свойствами. С агрономической точки зрения важна способность их удерживать и рационально расходовать в течение вегетации влагу, элементы питания, создавать благоприятные режимы взаимодействия в системе почва-растение [1, 3, 4].

Важное значение в повышении эффективности использования местных агроруд в качестве химических мелиорантов имеет сочетание их с органическими и минеральными удобрениями [2, 5].

Цель и методика исследований

Цель настоящей работы заключалась в изучении влияния одностороннего действия природных цеолитов Бессоновского и Лунинского проявлений Пензенской области и их сочетаний с навозом и полным минеральным удобрением на агрофизические свойства чернозема выщелоченного.

Для реализации поставленной цели в ТНВ «Привалов и К» Белинского района Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без мелиорантов и удобрений (контроль); 2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.); 3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.); 4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза; 5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза; 6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га; 7. Цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га; 8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га; 9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га; 10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га; 11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га; 12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га; 13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га; 14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га; 15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 24 м². Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным среднесиловым тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В качестве химического мелиоранта в опыте использовались цеолитовые руды Бессоновского и Лунинского проявлений. Содержание клиноптилолита в цеолитсодержащей породе Бессоновского проявления составляет 30%, Лунинского – 41%. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС нормами 7 т/га севооборотной пашни (рекомендуемая норма навоза для черноземов Пензенской области) и 14 т/га севооборотной пашни (мелиоративная норма навоза) и составляли 35 и 70 т/га соответственно. Дозы минеральных удобрений были эквивалентны содержанию азота, фосфора и калия в навозе и составляли в первом случае N₁₇₂P₉₈K₁₉₆ кг/га, во втором – N₃₄₃P₁₉₆K₃₉₂ кг/га.

Результаты исследований

Как свидетельствуют экспериментальные данные, изучаемая почва характеризуется удовлетворительным структурным состоянием. Содержание водопрочных агрегатов в пахотном горизонте перед закладкой опыта составляло 51,8 % (таблица 1).

В первый год действия рекомендуемой нормы навоза (7 т/га с.п.) количество водопрочных агрегатов в пахотном горизонте составляло 56,8%, превышая контроль на 5,0%.

На фоне мелиоративной нормы навоза (14 т/га с.п.) содержание водопрочных агрегатов возрастало по отношению к контролю на 8,4 % и составляло 60,2%. Таким образом, уже в первый год действия рекомендуемой и мелиоративной норм навоза структурное состояние пахотного горизонта перешло из удовлетворительного в хорошее. Положительное действие навоза прослеживалось и на второй год действия. Количество водопрочных агрегатов после уборки ячменя в 2012 году от действия рекомендуемой нормы навоза увеличилось на 7,1%, а от действия мелиоративной нормы навоза – на 12,8% и составило 59,3 и 65,0% соответственно, при значении на контроле – 52,2%.

Одностороннее действие минеральных удобрений не оказало существенного влияния на изменение структурного состояния пахотного горизонта чернозема выщелоченного. Так, в первый год действия минеральных удобрений было отмечено незначительное снижение количества водопрочных агрегатов по отношению к контролю (0,8-1,5 %), во второй год их содержание по фону минеральных удобрений было аналогично контрольному варианту.

Содержание водопрочных агрегатов на фоне одностороннего действия природных цеолитов в 2011 году составляло 55,6-56,0%, в 2012 году – 57,1-57,8%. Различия с контрольным вариантом было достоверным и равнялось в 2011 году 3,8-4,2%, в 2012 году – 4,9-5,6 %. Минеральные удобрения, используемые в сочетании с природными цеолитами, снижали положительное действие мелиорантов на структурное состояние пахотного горизонта. Так, в первый год действия минеральных удобрений в сочетании с цеолитами (2011 г.) достоверное увеличение количества водопрочных агрегатов было отмечено на вариантах с использованием дозы удобрений эквивалентной 7 т/га севооборотной пашни навоза. Содержание водопрочных агрегатов на этих вариантах превышало контроль на 3,3-3,7%. На фоне использования природных цеолитов в сочетании с дозой минеральных удобрений, эквивалентной 14 т/га севооборотной пашни навоза, различия с контролем были недостоверными и составляли 2,4-2,8 % ($НСР_{05} = 3,0$ %).

На второй год совместного действия мелиорантов и минеральных удобрений количество водопрочных агрегатов, в зависимости от дозы мелиоранта, варьировало от 56,9 до 57,9%, достоверно превышая контроль на 4,7-5,7%.

Природные цеолиты в сочетании с рекомендуемой нормой навоза в первый год их совместного действия повышали количество водопрочных агрегатов в пахотном горизонте на 9,3-10,0%, а на второй год – на 12,5-13,2%.

Максимальный эффект по воспроизводству ранее утраченной структуры наблюдался на вариантах с использованием природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза. В 2011 году на фоне их совместного действия количество водопрочных агрегатов в пахотном горизонте составляло 64,6-65,1%, превышая контроль на 12,8-13,3%. После уборки ячменя в 2012 году содержание водопрочных агрегатов на этих вариантах варьировало от 70,9 до 71,7%, отклонение от контрольного варианта составляло 18,7-19,5%, а структурное состояние пахотного горизонта характеризовалось как отличное.

Таблица 1

Влияние природных цеолитов и удобрений на количество водопрочных агрегатов чернозема выщелоченного, %

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.	
	количество водопрочных агрегатов	отклонение от контроля	количество водопрочных агрегатов	отклонение от контроля
1. Без мелиорантов и удобрений (контроль)	51,8	–	52,2	–
2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.)	56,8	5,0	59,3	7,1
3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.)	60,2	8,4	65,0	12,8
4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза	51,0	-0,8	52,3	0,1
5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза	50,3	-1,5	52,0	-0,2
6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	56,0	4,2	57,8	5,6
7. Цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	55,6	3,8	57,1	4,9
8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	61,8	10,0	65,4	13,2
9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	61,1	9,3	64,7	12,5
10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	65,1	13,3	71,7	19,5
11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	64,6	12,8	70,9	18,7
12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	55,5	3,7	57,9	5,7
13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	55,1	3,3	57,0	5,0
14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	54,6	2,8	57,5	5,3
15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	54,2	2,4	56,9	4,7
НСР ₀₅		3,0		3,2

Таким образом, как свидетельствуют экспериментальные данные, наиболее существенное влияние на структурное состояние пахотного горизонта чернозема, выщелоченного оказало совместное использование природных цеолитов и мелиоративной нормы навоза.

Важными характеристиками структурного состояния почвы являются коэффициент структурности и степень выпаханности.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, представленные в таблицах 2, 3, природные цеолиты, навоз и их сочетания оказали положительное влияние на коэффициент структурности и степень выпаханности чернозема выщелоченного.

На второй год действия рекомендуемой нормы навоза коэффициент структурности увеличился по отношению к контролю на 0,37, степень выпаханности снизилась на 8,5%. Мелиоративная норма навоза повышала коэффициент структурности на 0,77, а степень выпаханности снижала на 15,4%.

Минеральные удобрения, как при одностороннем действии, так и в сочетании с природными цеолитами не оказали существенного влияния на изменение коэффициента структурности и степени выпаханности пахотного горизонта.

На фоне одностороннего действия природных цеолитов коэффициент структурности в 2011 году варьировал от 1,25 до 1,27, а в 2012 году – от 1,33 до 1,37, превышая контроль в первый год действия на 0,18-0,20, во второй год – на 0,24-0,28. Степень выпаханности в первый год действия химических мелиорантов составляла 32,5-33,0%, во второй год действия – 30,4-31,2%, при значениях на контрольном варианте 36,7 и 37,1% соответственно.

При использовании цеолитов в сочетании с рекомендуемой нормой навоза за два года их действия коэффициент структурности увеличился на 0,74-0,80 и составил 1,83-1,89. Степень выпаханности на этих вариантах снизилась на 15,1-15,9%.

Максимальные значения коэффициента структурности были отмечены на вариантах с использованием природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза. Коэффициент структурности на их фоне варьировал в 2011 году от 1,82 до 1,86, в 2012 году – от 2,44 до 2,53. Увеличение по отношению к контролю в 2011 году составляло 0,75-0,79, а в 2012 году – 1,35-1,44. Степень выпаханности на фоне совместного использования цеолитов и мелиоративной нормы навоза по завершении второго года исследований снизилась на 22,5-23,5% и составила 13,6-14,6%.

Плотность почвы является одним из важных свойств, определяющих ее физическое состояние.

Экспериментальные данные показывают, что навоз и природные цеолиты в сочетании с навозом оказали положительное влияние на равновесную плотность пахотного горизонта чернозема выщелоченного (таблица 4).

Равновесная плотность пахотного горизонта на варианте без мелиорантов и удобрений составляла в 2011 году 1,21 г/см³, в 2012 году – 1,24 г/см³. Дрейф от оптимальной составлял 0,01 и 0,04 г/см³.

На фоне одностороннего действия минеральных удобрений равновесная плотность была на уровне контрольного варианта (1,21-1,23 г/см³).

Таблица 2

Влияние природных цеолитов и удобрений на коэффициент структурности чернозема выщелоченного

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.	
	коэффициент структурности	отклонение от контроля	коэффициент структурности	отклонение от контроля
1. Без мелиорантов и удобрений (контроль)	1,07	–	1,09	–
2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.)	1,32	0,25	1,46	0,37
3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.)	1,51	0,44	1,86	0,77
4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза	1,04	-0,03	1,10	0,01
5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза	1,01	-0,06	1,08	-0,01
6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,27	0,20	1,37	0,28
7. Цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	1,25	0,18	1,33	0,24
8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,61	0,54	1,89	0,80
9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	1,57	0,50	1,83	0,74
10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,86	0,79	2,53	1,44
11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	1,82	0,75	2,44	1,35
12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,24	0,17	1,38	0,29
13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	1,22	0,15	1,33	0,24
14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,20	0,13	1,35	0,26
15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	1,18	0,11	1,32	0,23

Таблица 3

Влияние природных цеолитов и удобрений на степень выпашанности чернозема выщелоченного, %

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.	
	степень выпашанности	отклонение от контроля	степень выпашанности	отклонение от контроля
1. Без мелиорантов и удобрений (контроль)	37,6	–	37,1	–
2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.)	31,6	-6,0	28,6	-8,5
3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.)	27,5	-10,1	21,7	-15,4
4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза	38,6	1,0	37,0	-0,1
5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза	39,4	1,8	37,3	0,2
6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	32,5	-5,1	30,4	-6,7
7. Цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	33,0	-4,6	31,2	-5,9
8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	25,5	-12,1	21,2	-15,9
9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	26,4	-11,2	22,0	-15,1
10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	21,6	-16,0	13,6	-23,5
11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	22,2	-15,4	14,6	-22,5
12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	33,1	-4,5	30,2	-6,9
13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	33,6	-4,0	31,3	-5,8
14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	34,2	-3,4	30,7	-6,4
15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	34,7	-2,9	31,4	-5,7

Рекомендуемая норма навоза достоверно снижала равновесную плотность пахотного горизонта в 2011 году – на 0,09 г/см³, в 2012 году – на 0,08 г/см³, а мелиоративная норма навоза – на 0,14 и 0,11 г/см³ соответственно. На фоне одностороннего действия природных цеолитов величина равновесной плотности была оптимальной и варьировала по годам исследования от 1,17 до 1,20 г/см³.

Величина равновесной плотности в 2011 году на вариантах с совместным использованием природных цеолитов и минеральных удобрений варьировала в интервале от 1,18 до 1,19 г/см³. Различия с контрольным вариантом были недостоверными и равнялись 0,02-0,03 г/см³ (НСР₀₅ = 0,04 г/см³). В 2012 году достоверное снижение равновесной плотности было отмечено только на фоне совместного использования природных цеолитов и повышенных норм минеральных удобрений. Величина равновесной плотности на этих вариантах изменилась в пределах от 1,17 до 1,18 г/см³, отклонение от контроля составляло 0,06-0,07 г/см³.

Наиболее существенное снижение равновесной плотности пахотного горизонта было отмечено на вариантах с использованием природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза. Величина равновесной плотности на этих вариантах опыта варьировала в 2011 году от 1,04 до 1,05 г/см³, в 2012 году – от 1,09 до 1,10 г/см³ и была ниже контроля в 2011 году на 0,16-0,16 г/см³, в 2012 году – на 0,14-0,15 г/см³.

Одной из важных характеристик, определяющих воздушный, водный и пищевой режимы почвы является пористость.

Как свидетельствуют результаты исследований, общая пористость перед уборкой сахарной свеклы в 2011 году на контрольном варианте составляла 51,4%, а в 2012 году перед уборкой ячменя – 50,2% (таблица 5).

На фоне одностороннего действия навоза, в зависимости от его нормы, величина общей пористости в 2011 году варьировала от 55,0% (навоза 7 т/га с.п.) до 57,0% (навоза 14 т/га с.п.), в 2012 году – от 53,4 до 54,6%. Увеличение по отношению к контрольному варианту составляло в 2011 году 3,6-5,6%, в 2012 году – 3,2-4,4%.

При одностороннем действии минеральных удобрений общая пористость в пахотном горизонте была на уровне контроля и составляла 50,6-51,4%. Природные цеолиты, при их одностороннем действии, повышали общую пористость на 1,2-1,6%, а в сочетании с минеральными удобрениями на 0,8-2,8%. Использование природных цеолитов в сочетании с рекомендуемой нормой навоза (7 т/га с.п.) достоверно повышало общую пористость в 2011 году на 4,4-4,8%, в 2012 году – на 4,4%.

Максимальные значения общей пористости по годам исследований были отмечены на вариантах с совместным использованием природных цеолитов и мелиоративной нормы навоза (14 т/га с.п.). Так, в 2011 году величина общей пористости на их фоне варьировала от 57,8 до 58,2%, в 2012 году – от 55,8 до 56,2%. Увеличение по отношению к контролю в первом случае составляло 6,4-6,8%, во втором – 5,6-6,0%.

Наибольший эффект по восстановлению обеспечивало применение природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза. Количество водопрочных агрегатов на второй год их действия возрастало в пахотном горизонте на 18,7-19,5%, коэффициент структурности увеличился на 1,35-1,44, степень выпаханности снизилась на 22,5-23,5%.

Таблица 4

Влияние природных цеолитов и удобрений на равновесную плотность чернозема выщелоченного

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.	
	равновесная плотность, г/см ³	отклонение от контроля, г/см ³	равновесная плотность, г/см ³	отклонение от контроля, г/см ³
1. Без мелиорантов и удобрений (контроль)	1,21	–	1,24	–
2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.)	1,12	-0,19	1,16	-0,08
3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.)	1,07	-0,14	1,13	-0,11
4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза	1,22	0,01	1,23	-0,01
5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза	1,21	0,00	1,22	-0,02
6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,17	-0,04	1,20	-0,04
7. Цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	1,18	-0,03	1,20	-0,04
8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,09	-0,12	1,13	-0,11
9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	1,10	-0,11	1,13	-0,11
10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,04	-0,17	1,09	-0,15
11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	1,05	-0,16	1,10	-0,14
12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,18	-0,03	1,19	-0,05
13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	1,18	-0,03	1,19	-0,05
14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	1,19	-0,02	1,17	-0,07
15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Лунинское проявление) 10 т/га	1,19	-0,02	1,18	-0,06
НСР ₀₅		0,04		0,05

Таблица 5

Влияние природных цеолитов и удобрений на пористость чернозема выщелоченного

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.	
	пористость, %	отклонение от контроля, %	пористость, %	отклонение от кон- троля, %
1. Без мелиорантов и удобрений (контроль)	51,4	–	50,2	–
2. Навоз 7 т/га севооборотной пашни (с.п.)	55,0	3,6	53,4	3,2
3. Навоз 14 т/га севооборотной пашни (с.п.)	57,0	5,6	54,6	4,4
4. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза	51,0	-0,4	50,6	0,4
5. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза	51,4	0,0	51,0	0,8
6. Цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	53,0	1,6	51,8	1,6
7. Цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	52,6	1,2	51,8	1,6
8. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	56,2	4,8	54,6	4,4
9. Навоз 7 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	55,8	4,4	54,6	4,4
10. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	58,2	6,8	56,2	6,0
11. Навоз 14 т/га с.п. + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	57,8	6,4	55,8	5,6
12. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	52,6	1,2	52,2	2,0
13. NPK эквивалентно 7 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	52,6	1,2	52,2	2,0
14. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Бессоновское проявление) 10 т/га	52,2	0,8	53,0	2,8
15. NPK эквивалентно 14 т/га с.п. навоза + цеолит (Луниинское проявление) 10 т/га	52,2	0,8	52,6	2,4
НСР ₀₅		2,7		2,9

Величина равновесной плотности на фоне совместного использования природных цеолитов и мелиоративной нормы навоза была ниже контроля на 0,14-0,17 г/см³. Величина общей пористости увеличилась на 5,6-6,8%.

Список литературы

1. Абашеева, Н.Е. Повышение экологической емкости почв с применением природных цеолитов в целях охраны окружающей среды от загрязнения / Н.Е. Абашеева, Л.В. Андрианова, М.Г. Меркушева, С.Б. Сосорова, Л.Л. Убугунов // Тезисы докладов региональной конференции «Земельные ресурсы Республики Бурятия (экологическое состояние, повышение плодородия и рациональное использование почвенного покрова)». – Улан-Удэ: БИБ СО РАН. – 1994. – С. 64-65.
 2. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.
 3. Кузнецов, М.Н. Оценка количественных возможностей использования цеолитсодержащих пород для снижения поступления тяжелых металлов в ягоды черной смородины / М.Н. Кузнецов, Е.В. Леоничева, Т.А. Роева // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 5. – С. 92-94.
 4. Куликова, А.Х. Влияние высококремнистых пород на свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Среднего Поволжья / А.Х. Куликова // Вестник УГСХА. – 2010. – № 1. – С. 16-25.
 5. Ряховская, Н.И. Применение природных цеолитов в короткоротационном севообороте / Н.И. Ряховская, В.В. Гайнатулина // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 8. – С. 17-19.
-

Алексеев Алексей Иванович, аспирант кафедры почвоведения и агрохимии Пензенской государственной сельскохозяйственной академии
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
Тел.: (8412) 62-83-67
E-mail: agronom109@rambler.ru

Кузин Евгений Николаевич, доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения и агрохимии Пензенской государственной сельскохозяйственной академии
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
Тел.: (8412) 62-83-67

Арефьев Александр Николаевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии Пензенской государственной сельскохозяйственной академии
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
Тел.: (8412) 62-83-67 / Факс (8412) 62-83-54
E-mail: aan241075@yandex.ru

Кузина Елена Евгеньевна, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии Пензенской государственной сельскохозяйственной академии
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
Тел.: (8412) 62-83-67

УДК 631.81. 631.92. 633.11. 631.559

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ НА ПЕРЕЗИМОВКУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «КАЗАНСКАЯ 560»

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Государственное научное учреждение татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

В работе рассмотрены вопросы влияния удобрений на водный режим почвы, перезимовку и продуктивность растений озимой пшеницы сорта Казанская 560

Ключевые слова: озимая пшеница, удобрения, продуктивная влага, перезимовка, узел кушения, всхожесть, урожайность

INFLUENCE OF THE MAIN FERTILIZER AND AVAILABLE MOISTURE THE OVERWINTERING AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETY «KAZANSKAYA 560»

Shakirov R. S., Sabirova R. M.

State scientific institution Tatar research Institute of agriculture

The paper deals with the effect of fertilizers on the water regime of the soil, and plant productivity overwintering winter wheat variety Kazan 560

Keywords: winter wheat, fertilizer, available moisture, wintering, tillering node, germination, yield

Одним из основных факторов формирования урожайности является влагообеспеченность растений. По обеспеченности влагой территория Республики Татарстан делится на 3 зоны:

- 1 зона – Предкамье «ГТК превышает единицу»;
- 2 зона – Предволжье, Юго – Восточная и Восточные части Закамья (ГТК = 1);
- 3 зона – Западное Закамье (ГТК меньше единицы).

Наши опыты проводились в первой зоне, т.е. Предкамье, где среднегодовые количества осадков составляет 440 мм, в т.ч. за вегетационный период 245, 265 мм, гидро-термический коэффициент больше единицы. Продолжительность вегетационного периода 155-160 дней, осадки выпадают неравномерно, поэтому часто лимитирующим фактором формирования урожая остается влага.

Для зерновых, чтобы получить дружных и полных всходов необходимо иметь в слое почвы 0-10 см не менее 10 мм продуктивной влаги и в слое 0-20 см – 20-30 мм. По мере роста и развития растений потребность во влаге повышается. Для нормального кушения зерновых в 0-20 см слое почвы требуется не менее 30 мм продуктивной влаги. Зерновые злаковые культуры, в частности озимая пшеница наибольшее количество влаги (70% общей потребности в воде за вегетацию) расходуют от весеннего отрастания до колошения. Критическим периодом по отношению к влаге у злаковых является выход в трубку – колошение.

Благоприятным распределением запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы является такое, когда каждому 10 сантиметровому слою почвы соответствует 10% запасов продуктивной влаги. Такая ситуация создает «стратегический запас» продуктивной влаги на случай засушливой весны, что в условиях недостаточного увлажнения является не редким явлением.

При сосредоточении основных запасов продуктивной влаги в верхних слоях почвы в засушливую весну они могут быть израсходованы на испарение и транспирацию, в случае отсутствия весенних осадков, растения озимой пшеницы могут испытывать ее недостаток, что пагубно скажется на урожае и качестве зерна озимой пшеницы. [3]

Кроме запасов продуктивной влаги в почве величина урожая озимой пшеницы во многом зависит от перезимовки растений. Для озимой пшеницы опасно температура на глубине узла кущения ниже -18°C . Зимостойкость и морозостойкость растений формируется в процессе закалки растений. Продолжительность фазы закаливания зависит от вида растений, сорта и метеорологических условий. Ясная, солнечная погода с теплыми днями и прохладными ночами благоприятствует закалке растений, и, наоборот, пасмурная погода осенью с теплыми днями и ночами задерживает ее. Лучшей закалке озимых способствуют оптимальный срок посева, осенние подкормки фосфорно-калийными удобрениями. Для прохождения полной закалки при благоприятных условиях требуется 20-24 дня. Озимая пшеница, прошедшая хорошую закалку, способна на глубине узла кущения переносить морозы до $18-20^{\circ}\text{C}$. При недостаточной закалке пшеница сильно страдает даже при морозах $15-17^{\circ}\text{C}$. [3].

В зимний период под снеговым покровом сахара используются растением не только как защитные вещества, понижающие температуру замерзания клеточного сока и воды в протоплазме клеток, но и как энергетический материал, обеспечивающий процессы дыхания. Морозостойкость озимых растений в значительной мере основана на водоудерживающей способности клеток. Установлено, что увеличение сахаров с 25 до 50% предохраняет от замерзания около 7% влаги в растениях, оказывают также консервирующее влияние на структуру клетки. Около 90% сахаров в узлах кущения растений, закаленных к морозу, локализовано за труднопроницаемыми барьерами. Это свойство закаленных растений прочно удерживать в неповрежденных клетках сахара даже при температуре от -20 до -25° обуславливает высокую морозоустойчивость пшеницы [3].

В повышении зимостойкости растений большую роль играют свойства протоплазмы, определяющие ее водоудерживающую способность. Этот фактор имеет решающее значение для перезимовки. Избыток или недостаток воды становится одной из причин гибели озимых. При избытке влаги наблюдается значительное образование кристаллов льда в тканях растений, что губительно отражается на их состоянии. Недостаток влаги приводит к необратимой коагуляции биокolloидов протоплазмы, и растения погибают [2].

В последние десятилетия отмечаются глобальные климатические изменения, повысилась частота весенне-летних и летних засух. Погодные условия изменились в осенний период в сторону потепления, что отражается на росте и развитии озимых растений, повышая риск их перерастания и гибели от выпревания.

Отсюда следует, что земледелие Республики Татарстан находится в условиях значительных рисков, связанных с высокой частотой колебания агрометеорологических параметров, влияющих на продуктивность растений.

Объекты и методы исследования

Опыты проводили на опытном поле Татарского НИИСХ в 2010-2012 годы на серой тяжелосуглинистой лесной почве. Содержание гумуса в пахотном (0-25 см) слое почвы 3,0-3,5%, щелочногидролизуемого азота 100-122,5 мг/кг, P_2O_5 – 290-295 мг/кг, K_2O – 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 (5-6 см). Посев проводили в конце августа и в начале сентября. Опыты закладывали в трехкратной повторности, площадь опытных делянок 252 кв.м.

Изучали три фона основного удобрения, рассчитанных по балансовому методу на получение 3; 4; 5 т/га зерна и на фоне удобрений по норме хозяйств (ам. селитра и азофоска по 1 ц на 1 га в физическом весе при посеве в рядки). Для предпосевной обработки семян использовали гуматизированный препарат «Биоплант Флоро» в дозе 0,5 л/т семян.

Динамика запасов продуктивной влаги (ГОСТ 28268-89) — проводили 4 раза за вегетацию: в фазах осеннего и весеннего кушения, трубкования, колошения по слоям 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80 и 80-100 см.

Накопление сахаров в узлах кушения озимой пшеницы определяли осенью, в фазе осеннего кушения по Бертрану (ГОСТ 2617 в – 91).

Количество всходов проводили осенью, учет выживших растений весной, количество продуктивных растений осенью, перед уборкой.

Математическая обработка экспериментальных данных проводилась методом корреляционного, дисперсионного анализов по Б.А. Доспехову (1895 г).

Результаты и их обсуждение

Представленные данные в рисунках 1,2,3 показывают частоту колебания продуктивной влаги в пахотном и метровом слоях почвы за последние три года.

Осень 2009 года была засушливой. Запасы продуктивной влаги в фазе кушения (29 сентября) в метровом слое почвы составили 126-131,7 мм в зависимости от фона питания (рис 1). В 0-20 см слое почвы содержание продуктивной влаги составила 20- 20,6 мм, что обеспечивало закладки будущего планируемого урожая.

К началу вегетации 2010 г запасы продуктивной влаги метрового слоя составили 70-80% от среднемноголетней нормы.

К 26 мая в слое 0-20 см продуктивная влага содержалось всего лишь 8 мм, а в метровом слое – 55-56 мм. В конце мая выпали 30 мм осадков (при норме 12 мм), что поправило положение. Продолжительная высокая температура воздуха, превышающая норму на 3,3° без осадков, привела к усиленному испарению влаги с поверхности почвы и продуктивная влага к 8 июня снизилась в слое 0-20 см до 6-7 мм, в метровом – до 48-49 мм. Это совпало с критическим периодом растений (трубкование) по отношению к влаге.

Июль тоже не был исключением: в фазе колошения (7 июля) в пахотном слое почвы практически доступной влаги не было, в метровом слое – 51,9-59,6 мм (недостаточное). В июле выпало всего лишь 9 мм осадков, 15% к норме. Максимальная температура в течение 21 дня превышала 30-29°С, а среднемесячная – 25°С при норме 19,5°С.

Такие аномальные условия привели к резкому снижению урожайности всех культур, в частности озимой пшеницы. Прошедшие в конце августа (с 21 по 30) дожди увеличили в пахотном слое запасы влаги на более 30 мм, которые способствовали дружному появлению всходов озимой пшеницы под урожаем 2011 года.

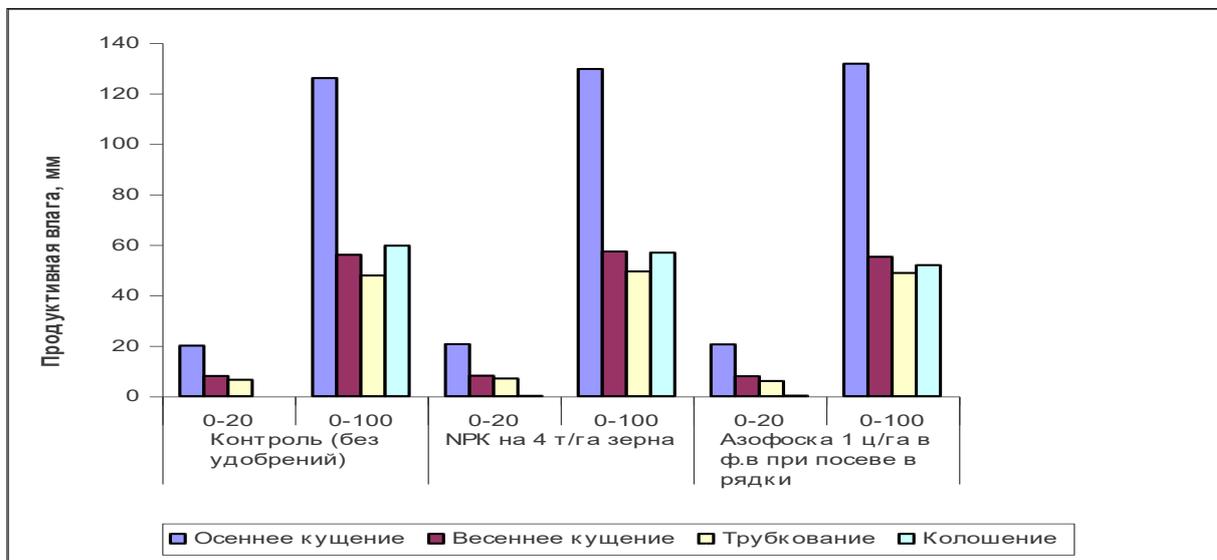


Рис. 1 Динамика продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы при различных системах удобрений в 2009-2010 гг.

Погодные условия вегетационного периода 2011 года до 11 июля складывались благоприятно для роста и развития растений 2011 года. По результатам спутникового мониторинга, проведенного Институтом космических исследований РАН, представлен анализ состояния посевов на середину июня. Анализ спутниковой информации показывает, что на середину июня 2011 года состояние озимых в Татарстане было в целом лучше, чем в среднем за последние 10 лет.

Четвертого июля в фазе молочной спелости, в слое 0-20 см количество продуктивной влаги содержалось в пределах 35,57-36,89 мм в зависимости от фона питания, а в метровом слое почвы: 137,6; 138,37; 140,99 мм. Такие влагозапасы считаются оптимальными и оцениваются на отлично. В предыдущих фазах (весеннее кущение, трубкавание) во всех слоях почвы запасы продуктивной влаги были оптимальными (рис. 2).

В течение второй и третьей декадах июля осадков выпало всего 10 мм при норме 39 мм, а среднесуточная температура воздуха превышала норму на 1,3-4,2° С, максимальная температура воздуха составила 28-34° С, что привело к дефициту влажности почвы и воздуха. Все это отрицательно повлияло на формирование урожая зерна яровых зерновых (особенно яровой пшеницы), озимая пшеница в это время находилась в фазе восковой спелости и мало страдала. Август был сухим и жарким, что ускорило созревание зерна и уборку урожая. В целом 2011 год был благоприятным для озимых культур.

Погодные условия вегетационного периода озимой пшеницы в 2012 году были благоприятными до 25 июня (рис 3). В фазах осеннего и весеннего кущения количество продуктивной влаги соответственно составило: в слое 0-20 см – 44,5-46 мм и 38,6-42 мм; в слое 0-100 – 158,5-162,4 и 149,4-152,9 мм.

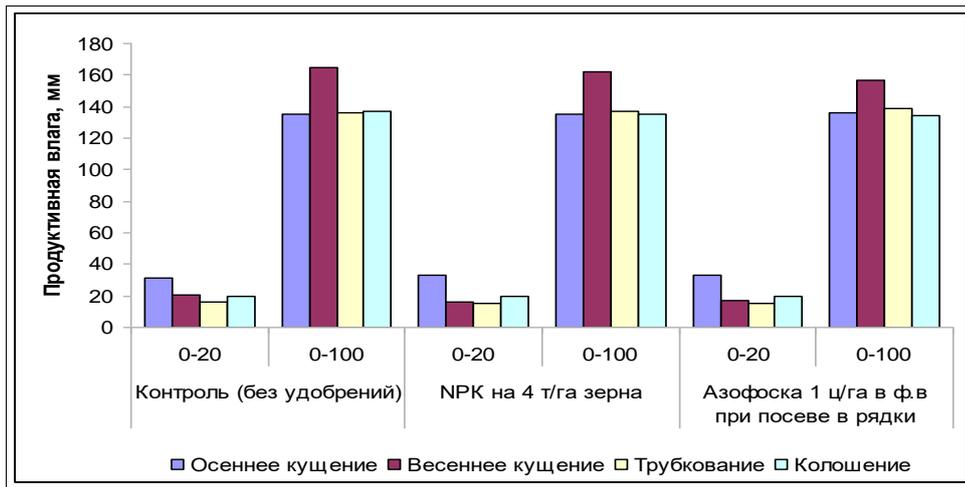
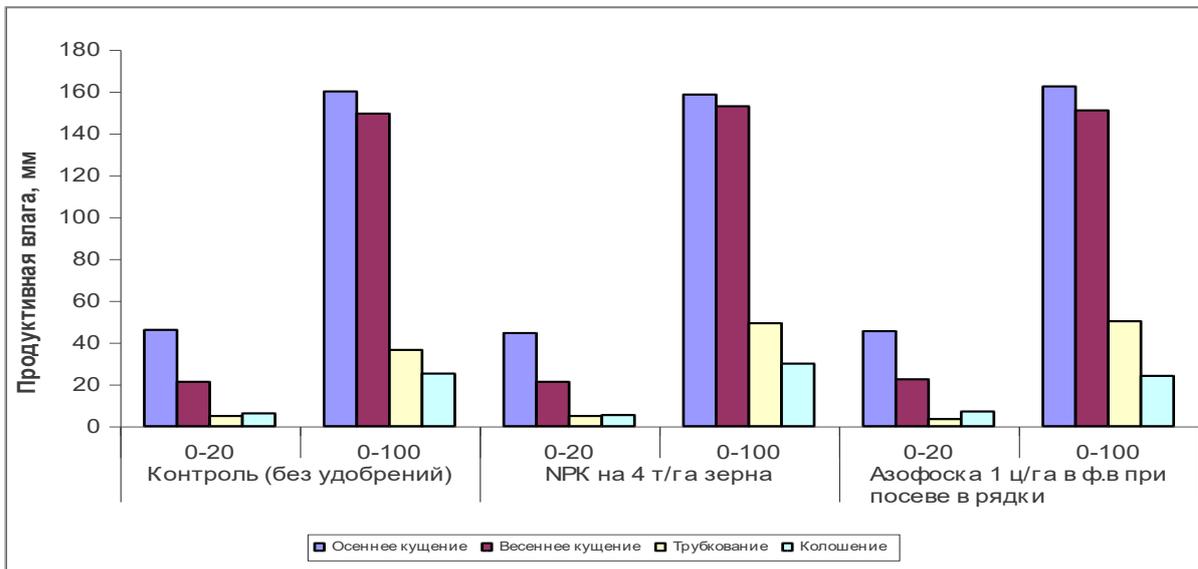


Рис. 2. Динамика продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы при различных системах удобрений в 2010-2011 гг.

К фазе цветения (11 июня) продуктивная влага в 20 см слое резко снизилась до 7,5-9,8 мм, в метровом слое – до 36-50 мм в зависимости от фона питания. Такое снижение доступной влаги происходило из-за повышения среднесуточной температуры воздуха на 3,4°С в сравнении с многолетней. Это привело к недобору планируемого уровня урожая зерна.

Рис. 3. Динамика продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы при различных систем удобрений в 2011 - 2012 гг.



Таким образом, анализ климатических условий последних трех лет показывает увеличение частоты засушливых лет, что вызывает необходимость усовершенствования и внедрения влагоресурсосберегающих приемов возделывания сельскохозяйственных культур, в частности озимой пшеницы.

Наиболее эффективно для борьбы с вымерзанием озимых использовать морозостойкие сорта, таким является озимая пшеница сорта Казанская 560. Большое значение имеют также обработка почвы, внесение удобрений, своевременный посев и оптимальная глубина заделки семян. А теперь рассмотрим условия перезимовки озимой пшеницы в 2010-2012 гг.

В 2009 году озимая пшеница была посеяна 29 августа. Всходы появились 7 сентября, при среднесуточной температуре воздуха $+18^{\circ}\text{C}$, при температуре $+11^{\circ}\text{C}$ в 5 см слое почвы. Осень была сухая, влаги в почве было мало. Несмотря на это дружные всходы получилась благодаря влаге, накопленной в чистом пару, благодаря чему растения смогли хорошо раскуститься. Осенью, наблюдался медленный переход от высоких температур к низким (в конце ноября среднесуточная температура воздуха была $+3^{\circ}\text{C}$), что способствовало большему накоплению сахаров в узлах кущения озимой пшеницы. Посевы плохо перенесли экстремальные погодные условия холодной зимы. Декабрьские морозы при отсутствии снега в значительной степени повредили растения озимой пшеницы. Плохое состояние озимой пшеницы объясняется низкой, критической для озимых культур температурой почвы на глубине узла кущения растений – до минус 24 градусов, отсутствием снега и сильным промерзанием почвы. Во второй декаде декабря среднесуточная температура воздуха опустилась до -32°C , за декаду количество выпавших осадков составило 1 мм при норме 15 мм, глубина промерзания почвы стала 43 см, температуры почвы $-19,7^{\circ}\text{C}$, толщина снегового покрова 1 см. В первой декаде января среднесуточная норма осадков составила 22 мм, при норме 15 см. В конце января, в феврале и марте количество выпавших осадков было намного меньше нормы. Отрицательно сказалась на состоянии озимых и затяжная весна с резкими перепадами температур. Повышение температуры воздуха наблюдалось в начале апреля ($+1^{\circ}\text{C}$). Температура в 5 см слое почвы только к 19 апреля стала $+4,2^{\circ}\text{C}$. Вегетация началась 18-20 апреля.

Озимую пшеницу под урожай 2011 года посеяли 2 сентября 2010 года. Всходы появились 10 сентября. В 3-й декаде сентября и октября осадки выпали выше нормы, что способствовало хорошему кущению растений. В январе 2011 года на территории Республики Татарстан преобладала холодная погода, почти повсеместно на полях сохранялся высокий снежный покров (до 76 см), были созданы условия для расхода сахаров в тканях растений озимых культур, развитию снежной плесени. Все это снижало зимостойкость растений, а затем привело к увеличению изреженности посевов. В феврале температура воздуха снизилась до -39°C мороза. Среднемесячная температура воздуха составила $29,6^{\circ}$ мороза и оказалась ниже средних многолетних значений (нормы) на $5-8^{\circ}\text{C}$. Средняя высота снежного покрова на поле к 28 февраля была 80 см (норма 24-42 см). Некоторое понижение температуры почвы на глубине залегания узла кущения озимых несколько замедлило темпы расхода питательных веществ на дыхание в тканях растений. В марте погода была холоднее обычного. Максимальная температура воздуха достигла 0°C , а минимальная температура воздуха опускалась до $-13, -17^{\circ}\text{C}$. Из-за сохранения слабого промерзания почвы под мощным снежным покровом в большинстве районов Предкамья и Предволжья продолжался повышенный расход сахаров на усиленное дыхание и, следовательно, истощение растений озимых культур.

В апреле наблюдалась неустойчивая погода, временами с осадками в виде снега, мокрого снега и дождя.

Средняя температура воздуха составила $3-4^{\circ}\text{C}$ мороза, что на $1-2^{\circ}$ ниже средних многолетних значений. Последняя неделя апреля была солнечной и теплой, отсутствие осадков способствовало просыханию почвы. Сумма эффективных температур выше

+5°на конец апреля составила 35-50°С при норме 15-30° (по данным ГУ «УГМС Республики Татарстан»). Начало вегетации озимой пшеницы отмечено 18-20 апреля. На посевах озимых культур выявлено значительное распространение снежной плесени.

В 2011 году пшеницу под урожай 2012 года посеяли 30 августа, всходы появились 5 сентября. В начале вегетации озимой пшеницы количество осадков составило 1 мм, температура воздуха +22°С, температура почвы +7°С. Дожди, выпавшие 7 сентября поправили положение. В дальнейшем в конце сентября, в 1 и 2 декадах октября количество осадков было выше нормы, только в 3 декаде стало ниже нормы на 35%. Понижение температуры воздуха началось в начале ноября и до конца второй декады января среднесуточная температура воздуха была от -1°С до -14°С, температура почвы в слое 5 см – 1°С., толщина снежного покрова 13 мм. За данный период времени количество выпавших осадков было ниже нормы, лишь в первой декаде декабря стало выше нормы (27 мм), температура почвы + 0°С. В третьей декаде января, в 1 и 2 декадах февраля среднесуточная температура воздуха понизилось от -17 до -29°С, толщина снежного покрова составила 28 см, температура почвы + 0°С. С 20 января по 14 февраля осадков не было. С 22 февраля температура воздуха стала повышаться и выпавших осадков было выше нормы на 13 мм, толщина снежного покрова – 38 мм. Обилие осадков наблюдалось в марте. Температура воздуха 31 марта была +2°С, толщина снежного покрова 47 см. В апреле количество выпавших осадков было в норме, температура воздуха поднялась до + 17°С. Вегетация озимой пшеницы началась 17-19 апреля.

По литературным данным (Ахметов М.Г., Фадеева И.Д., Шакиров Р.С., Тагиров М.Ш., 2008) для успешной зимовки озимой пшеницы необходимо накопление не менее 20% растворимых сахаров в узлах кущения. Содержание сахаров в узлах кущения озимой пшеницы в наших опытах высокое 32,69 - 40,94% (таб. 1).

Таблица 1

Накопление сахаров в узлах кущения озимой пшеницы сорта Казанская 560 в 2009-2011 гг.

Варианты	2009 г	2010 г	2011 г	Средний
Контроль (без удобрений)	34,6	33,06	30,41	32,69
НРК на 3 т/га зерна	38,18	35,01	34,93	36,04
НРК на 4 т/га зерна	38,8	36,97	35,03	36,03
Ам. селитра 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	38,65	35,29	32,63	35,52
Азофоска 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	42,08	35,85	32,14	36,69
НРК на 4 т/га зерна+обработка семян «Биоплант Флорой»	42,08	38,59	35,32	38,66

Чем длительнее переход от высоких температур осени к пониженным температурам зимы и чем эти температуры оптимальнее для закаливания, тем интенсивнее идет процесс накопления сахаров в узлах кущения, первой фазы заделки для озимой пшеницы. В наших опытах содержание сахаров в узлах кущения озимой пшеницы в 2009 году несколько выше, чем 2010-2011 годах.

Трёхлетние данные показывают, что самое высокое содержание углеводов была в варианте при внесении НРК на получение 4 т/га зерна по расчётно-балансовому методу + обработка семян «Биоплант Флорой» (42,08; 38,59; 35,32%). Это на 7,48; 5,53; 4,92% больше в сравнении с контролем без удобрений соответственно. А в 2009 году в варианте при внесении азофоски 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки наблюдалось также большое количество углеводов в узлах кущения пшеницы — 40,02%.

Средний показатель накопления сахаров за три года по вариантам составил от 32,63 до 38,66%. Этот уровень накопления сахаров признается хорошим, что является важным показателем для нормальной перезимовки озимой пшеницы.

Таблица 2

Количество растений озимой пшеницы (2009-2012 гг.)

Варианты	Осень 2009 года	Весна 2010 года	Осень 2010 года	Весна 2011 года	Осень 2011 года	Весна 2012 года	Средний за осень	Средний за весну
Контроль (без удобрений)	527	366	524	408	468	306	506	360
НПК на 3 т/га зерна	510	394	528	410	494	330	511	378
НПК на 4 т/га зерна	536	401	532	420	522	391	530	404
Ам. селитра 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	532	398	529	412	540	374	534	395
Азофоска 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	550	402	546	428	552	428	549	419
НПК на 4 т/га зерна+обработ-ка семян «Биоплант Флорой»	542	402	538	434	554	384	545	407

Окончательная оценка состояния озимых проводится ранней весной при инвентаризации, когда растения уже тронулись в рост и можно легко отличить живые от погибших. Подсчитывают густоту стояния живых растений и решают вопрос о необходимости пересева или подсева и намечают меры по уходу за озимыми. Состояние озимой пшеницы можно считать отличным при наличии равномерно распределенных по полю не менее 400 живых растений на один квадратный метр, хорошим – при наличии 300-400 растений, удовлетворительным – при наличии 200-300 растений. При наличии не менее 200 хорошо развитых растений, а также при равномерной изреженности и сохранности хотя бы 150 растений на квадратный метр рекомендуется выполнить весь комплекс работ по уходу за посевом. Если же на один квадратный метр приходится менее 130 живых растений пшеницы, то такое поле подлежит пересеву [1]. Судьбу конкретного поля следует решать, лишь после точной оценки состояния растений, советуют ученые. В наших опытах количество всходов в среднем за 3 года составляет 92-99%. А весной состояние озимой пшеницы можно считать хорошим и отличным, количество выживших растений составляет 65,4-76%, в зависимости от вариантов опыта. Самое большое количество всходов и перезимовавших растений наблюдалось в вариантах на фоне азофоски по норме хозяйств (549; 419 шт/м²), и на фоне НПК на 4 т/га зерна+обработка семян «Биоплант Флорой» (545; 407 шт/м²), при этом количество выживших растений к осени составляет 76,3%; 75% соответственно.

Удобрения оказали положительное влияние на увеличение урожайности озимой пшеницы. Наибольшая урожайность получена на фоне НПК на 4 т/га зерна+обработка семян «Биоплант Флорой». Это подтверждается данными структуры урожая, то есть

увеличение урожайности обуславливается более высокими показателями числа продуктивных стеблей и зерен в колосе (табл. 3). Усредненные результаты исследований за 2010-2012 годы показывают, что удобрения, рассчитанные на получение 3 и 4 т/га зерна позволили получение соответственно 2,28 и 2,85 т/га зерна или 76; 71,3 % от планируемого уровня.

Таблица 3

**Урожайность озимой пшеницы сорта Казанская 560
в зависимости удобрений (2010-2012 гг.)**

Варианты	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Число зерен в колосе, шт	Масса 1000 семян, гр	Биологическая урожайность, т/га	Урожайность, т/га			
					За 2010 год	За 2011 год	За 2012 год	Средний
Контроль (без удобрений)	200,6	35,06	34,3	2,4	1,20	2,5	2,3	2,0
НПК на 3 т/га зерна	212,3	38,9	34,8	2,9	1,55	2,9	2,4	2,28
НПК на 4 т/га зерна	228,0	40,6	35,7	3,3	2,15	3,8	2,6	2,85
Ам. селитра 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	204	37,1	34,5	2,6	1,40	2,72	2,5	2,21
Азофоска 1 ц/га в ф.в. при посеве в рядки (по норме хозяйств)	223	41,8	33,91	3,1	1,6	2,8	2,65	2,35
НПК на 4 т/га зерна+обработка семян «Биоплант Флорой»	243,6	41,9	34,55	3,5	2,26	4,17	2,75	3,06
НСР (средний за 2010-2012 гг.) – 0,22								

Примечание:

в 2010 году	в 2011 году	в 2012 году
N ₀ P ₀ K ₀ – на 3 т/га зерна	N ₀ P ₀ K ₂₉ – на 3 т/га зерна	N ₀ P ₀ K ₂₉ – на 3 т/га зерна
N ₆₅ P ₄₄ K ₅₀ – на 4 т/га зерна	N ₈ P ₄₉ K ₆₈ – на 4 т/га зерна	N ₀ P ₂₅ K ₆₈ – на 4 т/га зерна

Такой невысокий уровень достижения намеченного урожая в среднем за 3 года объясняется неблагоприятными условиями 2010 и 2012 годов. Так, в острозасушливых условиях 2010 года уровень достижения планируемого урожая составила всего лишь 51,6-53,7 % (1,55; 2,15 т/га зерна при плане 3 и 4 т/га). Предпосевная обработка семян «Биоплант Флорой» повысила уровень достижения на 2,8% (урожайность 2,26 ц/га или 56,5% от плана).

В благоприятном 2011 году отдача от внесенных удобрений на получение 3 и 4 т/га зерна усилилась и получены близкие к запланированному уровню урожая, которые составили соответственно 2,9 и 3,8 т/га (96,6 и 95% от плана). Предпосевная обработка семян «Биоплант Флорой» привела к достижению и даже превышению намеченного уровня урожайности (собрано 4,17 т /га зерна при плане 4,0 т/га).

Внесение азофоски и аммиачную селитру в рядки при посеве по 1 ц/га в ф.в. (по норме хозяйства) обеспечивало получение почти одинаковой урожайности с внесением НПК минеральных удобрений на 3 т/га зерна.

Выводы

1. Предпосевная обработка семян гуматизированным удобрением «Биоплант Флоро» из расчета 0,5 л на тонну семян увеличивает полевую всхожесть семян на 4-5%, накопление сахаров в узлах кущения озимой пшеницы на 10-11%, перезимовку и сохранность растений к уборке на 5-10%. Основные удобрения по расчету на получение планируемой урожайности, а также рядковые удобрения по норме хозяйств оказывают положительное влияние на указанные показатели.

2. Расчетные нормы удобрения в благоприятные по погодным условиям годы позволяют получать урожаи, близкие к запланированным уровням урожая. Так, в 2011 году при плане 3 и 4 т/га зерна достижения планируемого уровня составило 97% и 95% соответственно. При обработке семян «Биоплант Флорой» урожайность превышала запланированный уровень (4,1 т/га при плане 4 т/га зерна).

3. Применение азофоску и аммиачную селитру в качестве рядкового удобрения при посеве обеспечивает урожайность почти на уровне основного удобрения рассчитанного на получение 3 т/га зерна.

4. Нежелательно в качестве рядкового удобрения использовать аммиачную селитру в посевах озимой пшеницы, особенно после чистого пара с высоким содержанием азота. Это может снизить зимостойкость. Хорошие результаты дает применение в качестве рядкового удобрения азофоски по норме хозяйств – 1 ц/га в ф.в.

Список литературы

1. Ахметов М.Г., Фадеева И.Д., Шакиров Р.С., Тагиров М.Ш. Возделывание озимой мягкой пшеницы в РТ. / Казань, 2008. – 40 с..
2. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др. Под. Ред. П.П. Вавилова. - М. Агропромиздат, 1986. -512 с. С. 30-38
3. Назаренко О.Г., Продан В.И. и др. Запасы продуктивной влаги и нитратного азота в почве, сахаров в растениях озимой пшеницы на период прекращения осенней вегетации. п. Рассвет -2010 г.

Шакиров Рафил Сабирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. отделом агрохимии и адаптивных технологий государственного научного учреждения татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии

E-mail: tatniva@mail.ru

Сабирова Разина Мавлетгараевна, соискатель, научный сотрудник отдела агрохимии и адаптивных технологий государственного научного учреждения татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии

Россия, Республика Татарстан, город Казань,

Оренбургский тракт 48, 420059

Тел: 8 (843) 2778117

E-mail: tatniva@mail.ru

РАЗДЕЛ 2

БИОЛОГИЯ

УДК 595.132.591.3

ЭМБРИОГЕНЕЗ ГАЛЛОВОЙ ХЛОПКОВОЙ НЕМАТОДЫ *MELOIDOGYNE INCOGNITA* *ACRITA* (TYLENCHIDA, HETERODERIDAE)

Бадалходжаев И.

Андижанский государственный университет

Строение яйца *M. incognita acrita* не позволяет определить его полярность. Во время сближения пронуклеусов цитоплазма яйца проявляет активность, состоящую в образовании псевдомембраны и небольших выступов на поверхности яйца. Дробление яйца почти равномерное и асинхронное. Первые четыре бластомера располагаются линейно по длинной оси яйца, что, по-видимому, характерно для всего отряда Tylenchida. Гастрюляция происходит путем эпиболы. Энто- и мезодерма возникают из общего зачатка бластомера *EM* на стадии 4 бластомеров, а на стадии 7 бластомеров они представлены уже самостоятельными бластомерами *E* и *M*. Пищевод и зачаток нервной системы образуются из эктодермы переднего конца зародыша. Половой зачаток *P₄* обособляется на стадии 11 бластомеров.

Ключевые слова: полярность, пронуклеус, псевдомембрана, дробление, бластомер, мезодерма

EMBRYOGENESIS OF GALLS COTTON NEMATODE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* *ACRITA* (TYLENCHIDA, HETERODERIDAE)

Badalkhodzhayev I.

Andijan State University, Andijan city, Uzbekistan

The structure of *M. incognita acrita* egg does not reveal its polarity. During the fusion of pronuclei the egg cytoplasm forms a pseudomembrane and small protrusions at the egg surface. The cleavage is almost equal and asynchronous. The first four blastomeres are distributed along the longer egg axis what appears to be characteristic of all Tylenchida. Gastrulation proceeds by means of epiboly. Endo- and mesoderm originate from the common rudiment, blastomere *EM* at the stage of 4 blastomeres, and are represented by independent blastomeres *E* and *M* at the stage of 7 blastomeres. Oesophagus and neural rudiment arise from the ectoderm of the anterior embryonic end. The genital rudiment *P₄* is separated at the stage of 11 blastomeres.

Key words: polarity, pronuclei, pseudomembrane, cleavage, blastomeres, mesoderm

Эмбриональное развитие галловых нематод мало изучено. Имеющиеся описания дробления яиц представителей отряда Tylenchida фрагментарны и поверхностны.

Прижизненно изучены начальные стадии дробления *Heterodera radicola* [21], *Heterodera marioni* [16], *Ditylenchus dipsaci* [23], нескольких видов *Aphelenchoides* [5,6]. Более детально изучен эмбриогенез *Meloidogyne javanica* [3].

Материал и методика

Материалом для настоящего исследования послужили яйца опасного вредителя хлопчатника *Meloidogyne incognita acrita* (Chitwood, 1949). Зараженные корни тонковолокнистого хлопчатника сорта С 60-30 брали из хозяйстве Андижанской области. Для сохранения чистой культуры этого вида выращивали в горшках со стерильной почвой хлопчатник (сорта С60-30), при 20-24⁰С. Когда растения достигали высота 10-15 см, в околокорневую почву вносили яйцевые мешки нематоды. Таким образом, мы имели возможность круглогодично использовать живых нематод.

Эмбриональное развитие изучали прижизненно, на срезах и на тотальных препаратах. Прижизненные наблюдения проводились под микроскопом МБР-3 с увеличением 10x20 и 10x40 во влажной камере.

В качестве фиксирующих веществ мы использовали смеси «Суза» и Карнуа. В качестве красителей использовали: гематоксилины Мейера, Караччи, Эрлиха, Гейденгейна и реактив Шиффа.

Для получения срезов из половозрелых самок и яйцевых мешков их фиксировали в жидкости «Суза», проводили через Терпинеол и заливали в парафин. Срезы изготавливали толщиной 5-7 мкм. Рисунки сделаны с помощью рисовального аппарата, РА-4 с увеличением микроскопа 10x90.

Результаты исследования ***Биологические особенности***

Meloidogyne incognita acrita – разделнополая, яйцекладущая фитонематода. Она заражает хлопчатник, томат, огурцы и другие культуры. В корень растения проникает инвазионная личинка в местах скоплений самка этих нематод образует утолщение корня-галл. У находящейся здесь самки наружу обращена вульва. Самка выделяет вещество, близкое по химическому составу к кутикуле, которое затвердевает и образует яйцевой мешок (оотеку). В этот мешок самка откладывает яйца.

Половой диморфизм ярко выражен. Самцы мелкие и червеобразные, самки грушевидные.

Половая система самки состоит из двух расположенных параллельно половых трубок, каждая из которых представляет собой яичник, яйцевод, семеприемник и матку. Обе трубки вблизи вагины соединяются между собой и открываются вульвой наружу.

На гистологических срезах яичника отчетливо виден цитоплазматический тяж – рахис. Оогонии в конце герминативной зоны расположены вокруг рахиса в несколько рядов, а в зоне роста в один ряд. Ооциты в зоне роста увеличиваются в размерах, в их ядрах отчетливо видны ядрышки.

Когда ооциты проходят по одиночке через узкий просвет семеприемника, образуются яйцевые оболочки.

Особенности строения яйца

Яйцо содержит много желтка, который распределен равномерно, в середине яйца находится ядро. Цитоплазма образует многочисленные перемычки, которые делают структуру яйца ячеистой. Полярность яйца не выражена. После проникновения сперматозоида в яйцо можно обнаружить два полярные тельца, каждое из которых содержит небольшое количество цитоплазмы. Средние размеры яиц 94x37 мкм. Яйца покрыты двумя оболочками. Внутренняя оболочка образуется сразу после проникновения в яйцо сперматозоида и очень тонка, а наружная, более толстая оболочка, образуется позднее в половых путях.

Оплодотворение

Оплодотворение у *M.incognita acrita* происходит в семеприемнике. На тотальных препаратах удалось изучить стадии этого процесса. На месте соприкосновения со сперматозоидом цитоплазма образует выступ, в который быстро погружается сперматозоид.

В этот момент на поверхности яйца образуется оболочка оплодотворения. В это время ядро яйца находится в центре, на том же уровне лежат два полярных тельца (рис.1, А). Происходит активации цитоплазмы, на поверхности которой образуются выступы (протуберанцы).

Ядро яйцеклетки отходит назад; одновременно в середине цитоплазмы образуется псевдомембрана (рис.1,Б). В обоих пронуклеусах очень хорошо видны ядрышки. Затем ядра передвигаются одни навстречу другому. Псевдомембрана исчезает. Пронуклеусы встречаются в середине яйца (рис.1,В) и сливаясь, образуют ядро зиготы (рис.1,Г).

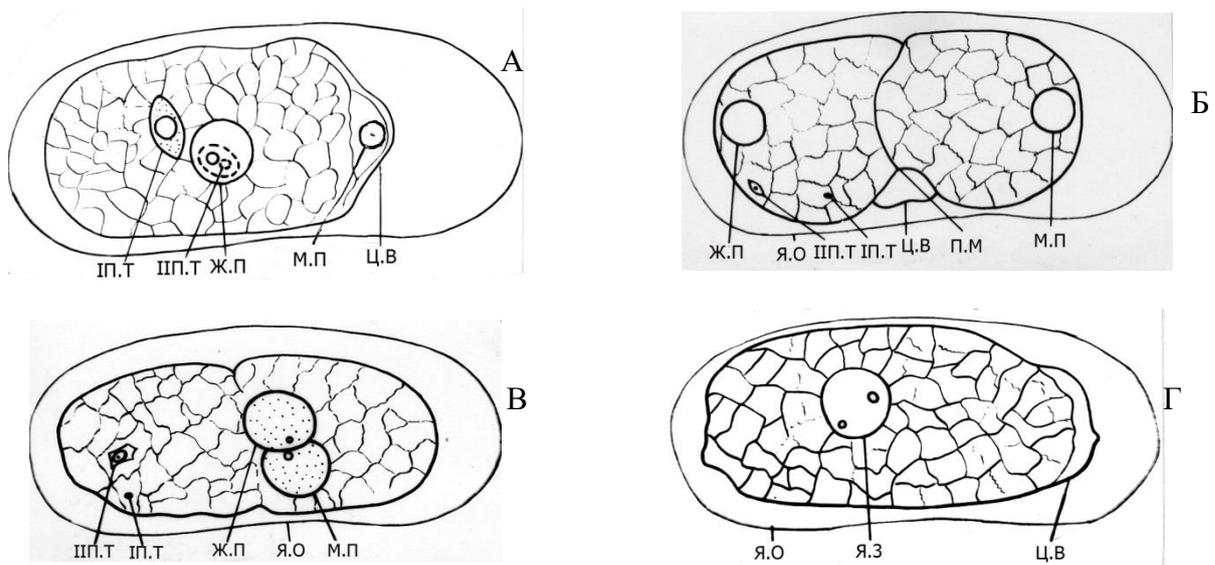


Рис. 1. Последовательные стадии оплодотворения яйца

А-проникновение сперматозоида; Б-образование псевдомембраны; В-встречапронуклеусов; Г-зигота.Ип.т, Шп.т, соответственно, первое и второе полярные тельца; я.я. – ядро яйцеклетки; м.п., ж.п – соответственно мужской и женский пронуклеусы; ц.в – цитоплазматические выступы; п.м – псевдомембраны; я.з – ядро зигы; я.о – яйцевая оболочка.

Дробление

Дробление яйца полное, не вполне равномерное и асинхронное. Веретено первого деления располагается по длинной оси яйца. Через 12-15 ч после оплодотворения яйцо разделяется на два бластомера почти одинаковые размера. Один из них обозначим как АВ, другой как Р₁ (рис.2,А).

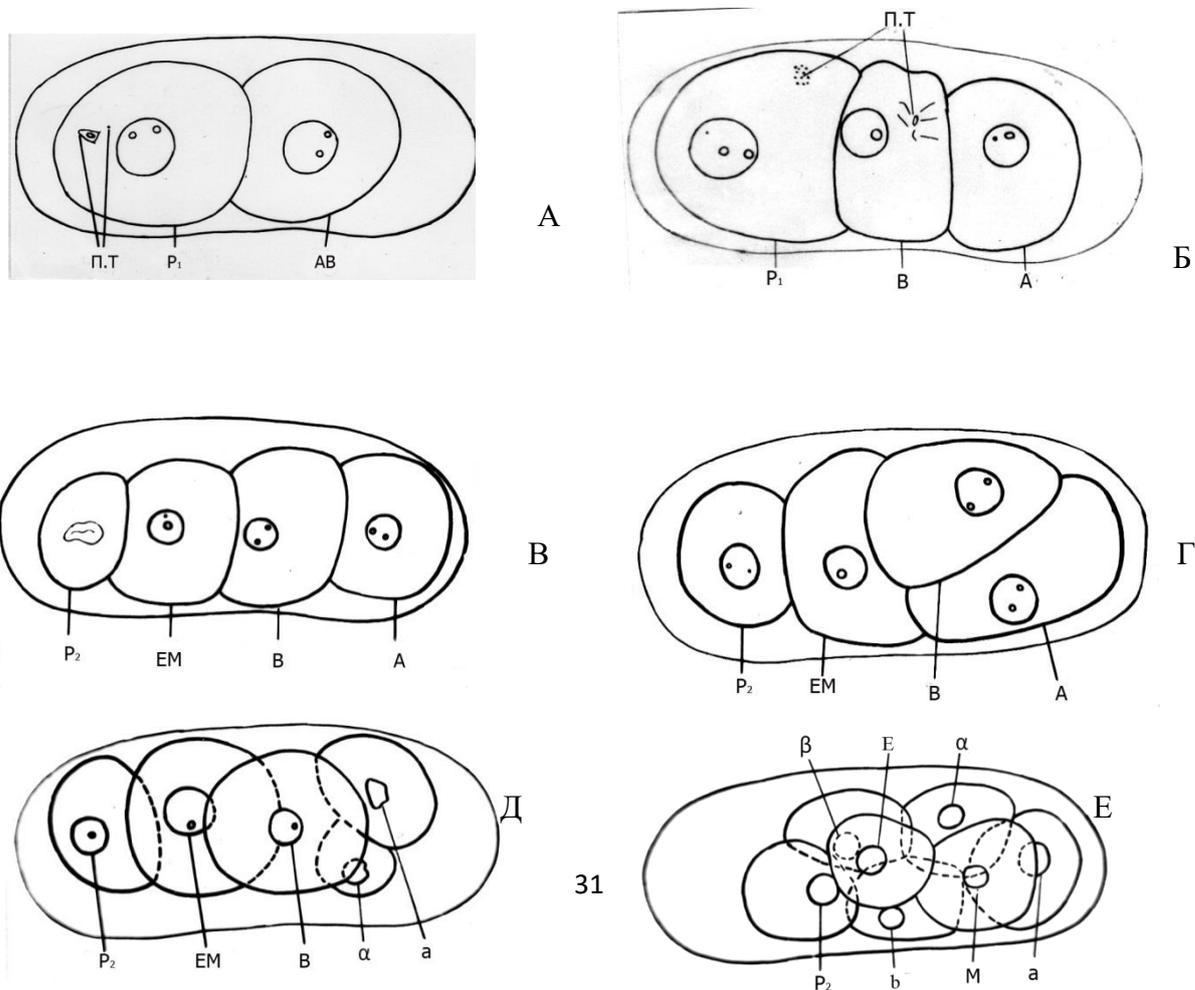
Бластомер АВ через 12-13 ч после первого дробления делится поперечно. Возникают передний бластомер А, задний В. Каждый из них почти в два раза меньше, чем Р₁. Бластомер Р₁ (рис.2,Б) также делится поперечно. Деление этого бластомера происходит через 10-11 ч после деление АВ. Образуется передняя клетка ЕМ и задняя Р₂, последняя отличается от остальных бластомеров меньшими размерами. Таким образом, первые два деления происходит поперечно, возникшие четыре бластомера располагаются в один ряд линейно (рис.2,В). Затем через 5-6 ч происходит перегруппировка бластомеров. Бластомер В сдвигается к спинной стороне, бластомер А отходит чуть назад и соприкасается с бластомером ЕМ. Таким образом, бластомеры А, ЕМ и Р₂ располагаются в один ряд, а

бластомер В занимает место над А и ЕМ; получившаяся группировка бластомеров несколько напоминает ромбическую. Такой способ образования ромбической фигуры Э.М. Дроздовский (1978) называет линейным (рис.2,Г).

Следующее деление происходит через 3-4 ч после образования ромба. Бластомер А делится под углом примерно $25-30^{\circ}$ по отношению к длинной оси яйца на правозаднюю клетку а и левую клетку α . Бластомер α меньше, чем а (рис.2,Д), затем почти одновременно делятся бластомеры ЕМ и В. Из первой клетки образуются передний (М) и задний (Е) бластомеры. Бластомер В дает левую переднюю β и правую b (рис.2,Е). Бластомер P_2 делится на дорсальную (С) и вентральную клетку (P_3) (рис.2,Ж). При этом в цитоплазме бластомера P_3 , вокруг ядра появляются гранулы, которые сильно красятся гематоксилином. Затем бластомер β делится на переднюю βI и заднюю βII клетку (рис.2,З). Бластомер P_3 делится на спинную D и вентральную P_4 , βII делится на правую $\beta II.1$ и левую $\beta II.2$ клетку (рис.2,И) Таким образом, бластомер β сильно опережает в делениях другие эктодермальные бластомеры. После этого бластомер Е делится на переднюю EI и заднюю EII, b делится на переднюю bI и заднюю bII (рис.2,К)

Затем происходит деление бластомеров α и М. Бластомер α дает правую αII и левую заднюю αI клетке бластомер а дает правую aII и левую aI, притом смещается aI немного вперед. В клетке М веретено деления располагается примерно под углом 45° к продольной оси и образуются правопередний m и левозадний бластомер μ (рис.2,Л).

Далее бластомер bI разделяется на правую bII, левую bI,2, bII дает заднюю bII,1 переднюю клетку bII,2, из D образуется заднеправый бластомер d, левозадний σ , С дает правозаднюю γ и левопереднюю клетку с. Зародыш на этой стадии состоит из 20 клеток и представляет собой стерробластулу (рис.2,М). От начала дробления до этой стадии проходит 6-7 дней.



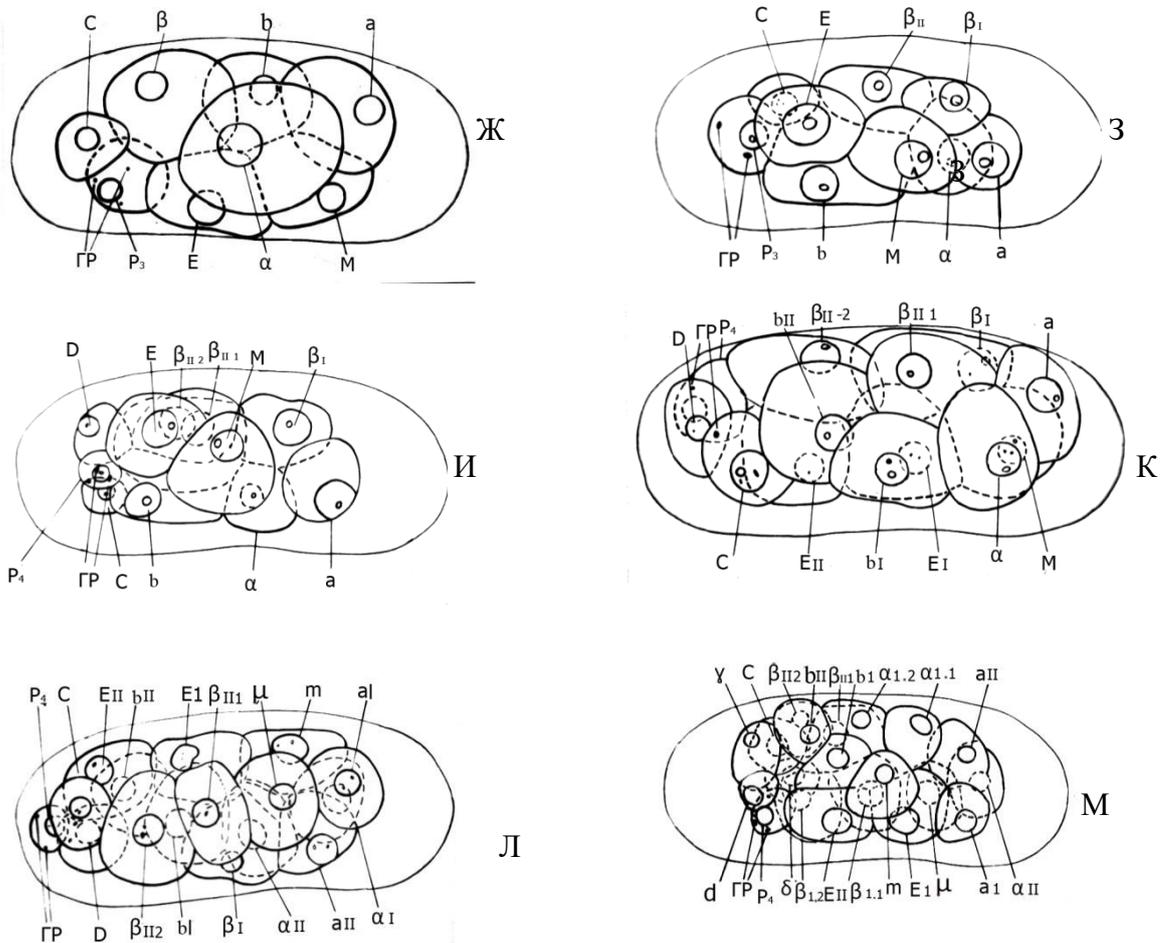


Рис. 2. Стадии дробления яйца (по тотальным препаратам)

А-двух; Б-трех; В.Г-четырёх; Д-пяти (слева); Е-семи (с брюшно стороны); Ж-восьми (справа); З-девятый(слева); И-одиннадцати (справа); К-тринадцати (справа); Л-шестнадцати, М-двадцати(слева) бластомеров (стерробластула); г.р.-гранулы, п.т.-полярные тельца. Остальные обозначения в тексте.

Гастрюляция и органогенез

Гастрюляция начинается с момента, когда число клеток, из которых состоит зародыш, достигает 20-22. На этой стадии передний конец и боковые стороны зародыша состоят из потомков бластомеров А и В. На заднем конце располагаются потомки бластомеров С и Д. Р₄ занимает место на брюшной стороне у заднего конца зародыша, а зачатки энтодермы Е I и Е II расположены почти в центре брюшной стороны(рис.3,А). Впереди энтодермальных клеток расположены 2 клетки (m и μ) будущей мезодермы.

На крупные энтодермальные клетки, надвигаются эктодермальные клетки с заднего конца и с боков зародыша вслед за энтодермальными бластомерами уходят внутрь и мезодермальные клетки (рис.3,Б).

На стадии, когда зародыш состоит из 42-45 клеток, под эктодермальным пластом видно уже 4 энтодермальные клетки, а впереди них 2 мезодермальные клетки. К этому времени GI и GII располагаются у заднего края blastopore (рис.3,В). Вскоре вследствие нарастания эктодермальных клеток спереди, сзади и с боков blastopore концентрически замыкается. Таким образом, гастрюляция у *M.incognita acrita* происходит эпиболией.

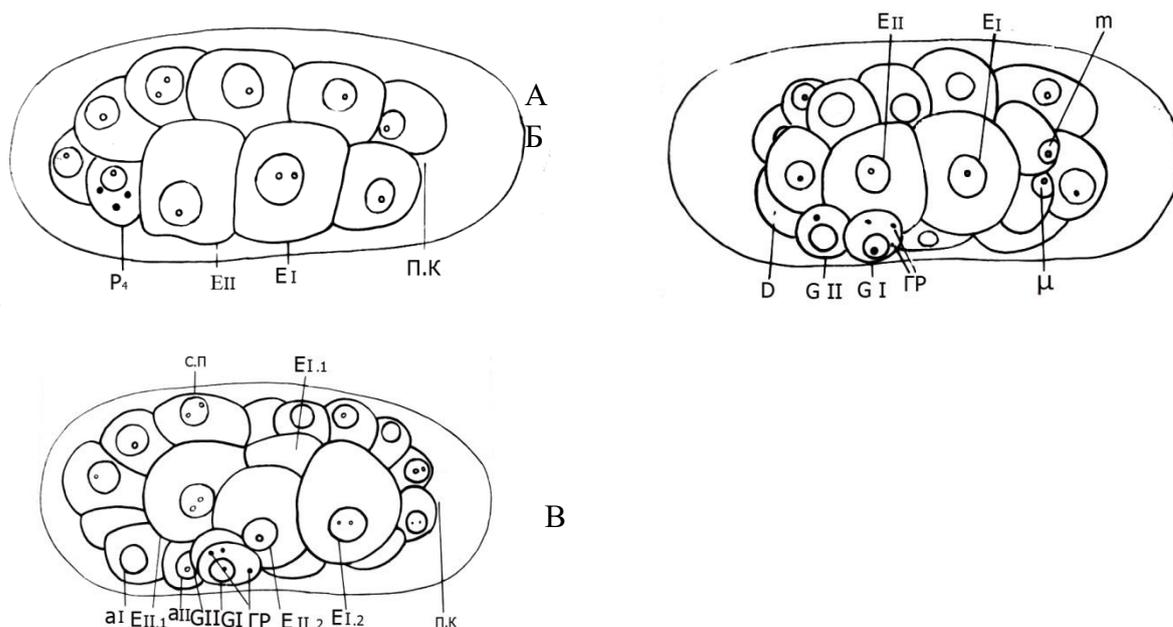


Рис.3. Гастрюляция (сагиттальные оптические срезы):

А–начало гастрюляции; Б–дальнейшие стадии погружения клеток в бластоцель: В–погружение полового зачатка (40-45 клеток): п.к–передний конец; с.п–спинная сторона; хвк–хвостовые клетки; эн–энтодерма. Остальные обозначение в тексте

Начинается органогенез. Когда зародыш состоит примерно из 200-220 клеток, на вентральной стороне переднего конца клетки эктодермы интенсивно делятся. Постепенно вновь образующиеся клетки погружаются внутрь. Они сначала располагаются беспорядочно (рис.4,А), но затем выстраиваются в форме цилиндра, а на месте погружения клеток заметно углубление. Так образуется передняя кишка. Она в конце органогенеза дифференцируется на соответствующие отделы. В это время энтодермальные клетки занимают центральную часть зародыша. Они отличаются от других клеток крупными размерами, содержат большие пустоты и разделены цитоплазматическими перегородками. Впереди и сзади от них наблюдаются несколько свободных клеток мезодермы.

Эктодерма состоит из одного слоя клеток. На заднем конце эктодермальные клетки несколько крупнее. На следующих стадиях развития клетки эктодермы брюшной стороны интенсивно делятся и как бы отодвигает ротовое углубление вперед. На вентральной стороне из эктодермы (из потомков С и D), формируется задняя кишка (рис.4,Б).

Рост зародыша продолжается. Задний и передний концы подгибаются. Внутри зародыша на месте изгиба располагаются 2 крупные клетки полового зачатка. Тем временем количество мезодермальных клеток увеличивается, они образуют две полоски, которые очень тесно прилегают к эктодерме. Эту стадию у других нематод называют стадией головастика, но у этого вида передний конец личинки более тонкий, чем хвостовой (рис.4,В).

На следующих стадиях зародыш удлиняется и превращается в личинку. На тотальных препаратах из личинок первого возраста, в передней части, под эктодермой различается слой темноокрашенных клеток нейробластов. В области пищевода их скопления образуют нервное кольцо. Хорошо различаются дорсальные и вентральные нервные

стволы. Личинка перед вылуплением закручивается внутри скорлупы в два оборота. Первая линка личинки происходит еще в яйце. Из яйца вылупляется личинка второго возраста, которая является инвазионной. Продолжительность эмбрионального развития при температуре 25-26° 30-31 день.

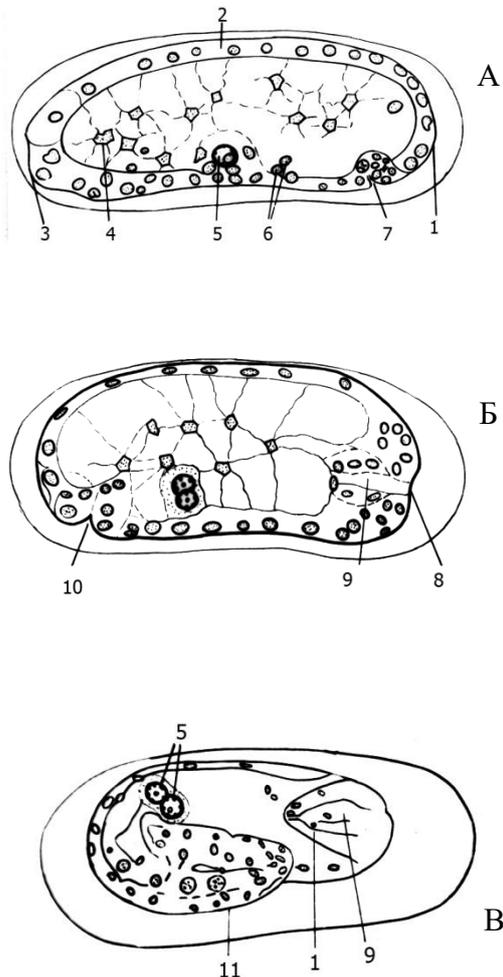


Рис.4.Органогенез
(сагиттальные оптические срезы):
А – начало закладки стомодеума;
Б – дальнейшие стадии образования стомодеума;
В – стадия «головастики»;
1 – передний конец зародыша;
2 – эктодерма;
3 – задний конец зародыша;
4 – энтодерма;
5 – половой зачаток;
6–мезодерма;
7–стомодеум;
8–ротовое углубление;
9–передняя кишка;
10–начало закладки задней кишки;
11–хвост личинки.

Обсуждение

Различия в раннем дроблении яиц нематод

Расположения бластомеров на начальных стадиях дробления, у таких видов, как *Ascaridia galli* [19], *Sphaerularia bombi* [20], *Neoplectana carposapsae* [10], подвержено значительным индивидуальным вариациям, что есть основания предполагать, что дробление имеет у них еще недетерминированный характер. В некоторых случаях четыре первых бластомера располагаются в форме тетраэдра; иногда их расположение меняется потом на ромбическое, которое характерно для подавляющего большинства нематод. Достигается такое расположение преимущественно четырьмя способами: Т-образным, промежуточным, параллельным и линейным [2,4]. Мы считаем возможным несколько расширить эту схему, включив в нее еще 2 варианта: образование ромба через стадию тетраэдра и дробление без стадии ромба.

Таким образом можно различить следующие типы раннего дробления:

I. У морских нематод из отряда Euploida после второго деления обнаружено тетраэдрическое расположение бластомеров. Яйцо делится по экватору, а затем оба бластомера делятся меридианально в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях. Сразу после

второго деления бластомеры группируются в форме тетраэдра (*Pontonema vulgare*) [15]. Тетраэдрическое расположение бластомеров позднее обнаружено и у некоторых других нематод *Anoplostoma vivipara*, *Enoplus bravis*, *Enoplus demani*, *Hupodontolaimus inaequalis* [13,14,15,17]. В.В. Малахов [11,12] дробление нематод относит к спиральному однолучевому дроблению и называет его солодроблением.

II. У *Neoplectana carposcapae* (до 10% случаев) после 2-го деления бластомеры расположены также в виде тетраэдра. Затем в результате перегруппировки бластомеров возникает ромбическая фигура. Сходную трансформацию тетраэдрической фигуры в ромбическую описывает Малахов и др у части зародышей *Eustrongyloides excisus*. Такой тип дробления можно называет тетраэдро ромбическим.

III. Аскаридный тип характеризуется тем, что на стадии четырех бластомеров образуется Т-фигура с последующей перегруппировкой бластомеров в ромб [18,23,24].

IV. У *Neoplectana carposcapae* 60-65% случаев наблюдается промежуточный тип дробления, при котором на стадии трех бластомеров возникает Т-образная фигура. Но в отличие от аскариды, до деления заднего бластомера (P_1) клетка В сдвигается назад. Под давлением бластомера В веретено деления в клетке P_1 ложится косо. После деления этого бластомера сразу образуется ромбическая фигура [10] Этот тип дробления также наблюдали у *Rhabditis maupasi*, *R. anomala* [22], *Panagrellus silusoides* [1].

V. Параллельный тип дробления, при котором, при переходе от двух бластомерной стадии к четырехбластомерной, веретена деления в обоих бластомерах располагается параллельно одно другому и косо по отношению к длинной оси яйца; получившиеся четыре бластомера сразу же располагаются в виде ромба. Такое дробления отмечали у *Caenorhabditis elegans* [22], *Rhabditis elegans* [1].

По нашим наблюдениям, раннее дробления сапрофитной нематоды *Pelodera strongyloides* относится к параллельному типу [4].

VI. Линейный тип дробления характеризуется тем, что первые два деления происходят в поперечном направлении и получившиеся четыре бластомера располагаются в один ряд.

Линейное расположение бластомеров наблюдали у нескольких видов *Aphelenchoides* [5,6] и у *Meloidogyne javanica* [3]. Мы наблюдали линейное расположение бластомеров (А, В, ЕМ, P_2) на четырехклеточной стадии у *Meloidogyne incognita acrita*. Затем второй бластомер (В) смещается и располагается над бластомерами А и ЕМ. Следовательно, у этого вида типичной ромбической фигуры не образуется.

Таким образом, у нематод наблюдаются следующие типы четырех клеточной стадии: тетраэдрический, тетраэдроромбический, аскаридный, промежуточный, параллельный и линейный.

Иванова-Казас [8], анализируя дробления нематод и гастротрих, приходит к заключению, что дробление этих животных возникло на основе более примитивного не вполне установившегося, изменчивого и недетерминированного дуэтного спирального дробления, сходного с таковым у некоторых *Cnidaria*. С этой точки зрения, наиболее примитивным следует считать тетраэдрический тип дробления.

Однако перечисленные типы не исчерпывают всего разнообразия дробления яйца нематод.

Выводы

1. Яйца *Meloidogyne incognita acrita* формируются в парном яичнике. Яичник имеет цитоплазматический стержень — рахис, выполняющий функцию питания ооцитов.
2. Оплодотворение происходит в семеприемнике.
3. Дробление яйца протекает по линейному типу. Деление бластомеров происходит асинхронно. Первые четыре бластомера с самого начала располагаются линейно.
4. На стадии 20 клеток зародыш представляет собой стерробластулы не выраженным бластоцелом.
5. Гастрюляция происходит путем погружения внутрь плотного комплекса клеток и сочетается с эпиболой. Эктодерма возникает из бластомера *AB*, *C* и *D*. Энтодерма образуется из бластомера *E* и дает только среднюю кишку. Мезодерма происходит от общего с энтодермой зачатка — бластомера *EM*. Она уходит внутрь в конце гастрюляции и образует две мезодермальные полоски.
6. Стомодеем образуется путем инвагинации из эктодермы на переднем конце зародыша, а не на месте бластопора. Половой зачаток (*P₄*) обособляется на стадии 11 бластомеров.

Список литературы

1. Бадалходжаев И., 1969. Наблюдения над эмбриональным развитием *Panagrellus sillusoides* Tsalolichin, 1965, Вестн. Ленингр. ун-та, сер.биол., 9,2;2-22.-1970. Эмбриональное развитие *Rhabditis elegans* (Nematode), Вестн. Ленингр. ун-та, сер.биол., 15,3:7-17.1971. Эмбриогенез галловой нематоды—*Meloidogyne javanica* (Tylenchida, Heteroderidae), Зоол. ж., 60,11:1621-1631
2. Бадалходжаев И., Мадиханов М., 1977. Эмбриогенез фитонематоды *Pelodera strongyloides* (Rhabditida). Зоол. ж., 56,3:350-360.
3. Дроздовский Э.М., 1967. Об использовании особенностей эмбрионального развития в систематике нематод, Тр. Гельминтол. лабор. АН СССР, 18:22-29.-1968. К сравнительному изучению начальных этапов дробления яйца у нематод, Докл. АН СССР, 180, 3:750-753.-1978 Характер строения и формирования пребластулы как показатель филогенетических взаимоотношений и таксономического положения различных групп нематод.-Вкн.: Фитогельминтологические исследования. М.: Наука, 14-32.
4. Иванова-Казас О.М., 1979. Анализ дробления нематод и гастротрих, -Зоол. ж., 58, 12, 1765-1777.
5. Костюк Н.А., 1986. Эмбриогенез *Paraphelenchus pseudoparietinus* и *aphelenchus avenae* (Nematoda, Aphelenchida). Зоол. ж., 65,2., 183 -193.
6. Мадиханов М; 1982. Эмбриональное развитие энтопатогенной нематоды *Neoplectana agriotes* (Rhabditida, Steinernematidae). Зоол. ж., 61,4:500-506.
7. Малахов В. В., 1975. О дроблении нематод и гастротрих как производном от однолучевого спирального дробления.-Вестн. Моск. ун-та, сер. биол., 2, 14-17.- 1976.
8. Распространение соло-дробления у беспозвоночных.-Ж. общ. биол., 37, 3, 387-402.
9. Малахов В.В., Акимушкина М. И., 1976. Эмбриональное развитие свободноживущей морской нематоды *Enoplus brevis*.-Зоол. ж.,55,12,1788-1799.
10. Малахов В. В., Черданцев В. Г., 1974. Ранние стадии эмбрионального развития свободноживущей морской нематоды *Anoplostoma vivipara*.— Вкн.: Биология моря, Тр. Беломорск.биол.ст. Моск.ун-та,4,154-161.-1975. Эмбриональное развитие свободноживущей морской нематоды *Pontonema vulgare*. Зоол. ж.,54,2,165- 174.
11. Устинов А. 1959. Галловая нематода, Изд. Харьковского университета.
12. Черданцев В. Г., Малахов В. В., Горголюк Н. А., 1972. О раннем дроблении некоторых нематод. Онтогенез, 3, 6, 633-635.
13. Boveri 1899. Die Entwicklung von *Ascaris megalocephala* mit besonderer Riicksicht auf die

14. Kernverhältnisse, Festschrift f. C. v. Kupfer, Atlas. Frenzen K., 1954. Biologische Untersuchungen an *Ascaridia galli*. Zeitschr. f. Parasitenkunde. Bd. 16, №3. s. 214-240.
 15. Hattingen R., 1956. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Sphaerularia bombi*. Roux
 16. Arch. Entwicklungsmech. Organism. Bd. 148, №5. s. 494-503
 17. Nagakura K., 1930. Über den Bau und die Lebensgeschichte der *Heterodera radicola*, Japanese J. Zool., 3, 3 : 95—160.
 18. Nigon V., Guerrier P. et Monin H., 1960. L'architecture polaire de l'oeuf et les mouvements des constituants cellulaires au cours des premières étapes du développement chez quelques nématodes, Bull. Biol. France et Belgique, 43, 2: 132—202.
 19. Yeksel H. S., 1960. Observations on the life cycle of *Ditylenchus dipsaci* on onion seedlings, Nematologica, 5, 4: 289-296.
 20. Zur Strassen 1959. Neue Beiträge zur Entwicklungsmechanik der Nematoden, Zoologica, Original Abhandl. aus dem Gesamtgebiete der Zoologie, 38, 107: 1-142.
-

Бадалходжаев И. Андижанский государственный университет
Узбекистан, город Андижан



УДК 630.232

ИСПЫТАНИЕ СОРТ-ПОПУЛЯЦИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Поплавская Л.Ф., Ребко С.В.

Белорусский государственный технологический университет

В данной работе изучены особенности роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах различного возраста, созданных в Неманско-Предполесском, Березинско-Предполесском и Полесско-Приднепровском лесорастительных районах Беларуси. Установлено, что сорт-популяция сосны обыкновенной характеризуется интенсивным ростом в высоту и на протяжении 9-летних испытаний сохраняет присущую ему высокую энергию роста. В настоящее время сорт-популяция сосна Негорельская проходит государственное сортоиспытание на хозяйственную полезность в ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» государственного учреждения «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, сорт, лесосеменное районирование, лесорастительное районирование, лесосеменной район, лесорастительный район, испытание, испытательные культуры, хозяйственная полезность, рост, развитие, продуктивность, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, семена, семеношение, урожайность, посевные качества семян.

SORT TESTING OF POPULATION PINE ORDINARY IN VARIOUS FOREST PLANT DISTRICTS OF THE REPUBLIC BELARUS

Poplavskaya L.F., Rabko S.V.

Belorussian State Technological University

In this paper we studied the characteristics of growth sort of pine ordinary in test cultures of different ages, created Nemansko-Predpolessky, Beresinsko-Predpolessky and Polessko-Pridneprovsky forest plant districts. Found that the sort-population pine ordinary is characterized by intensive growth in height and of extended 9-year tests retains its inherent high growth. Currently the sort-population of pine ordinary Negorelskaya state

strain testing on the economic usefulness in Mozyr sort-test station public institution «State inspection for testing and protection of plant varieties» of the ministry of agriculture and food Republic Belarus.

Key words: pine ordinary, sort, forest seeding division into districts, forest plant division into districts, forest seeding district, forest plant district, test, test plantation, managerial usefulness, growth, development, productivity, stability of plants, seeds, seed production, yield capacity, sowing quality of seeds.

В области развития лесной селекции одним из приоритетных направлений является изучение и отбор популяций древесных пород местных видов, обеспечивающих при использовании в лесокультурном производстве повышение продуктивности искусственных насаждений [1–3]. Кроме осуществления отбора высокопродуктивных популяций, современный этап развития лесного селекционного семеноводства Республики Беларусь предусматривает использование в лесосеменном и лесокультурном производстве сортовых семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами [4].

В соответствии с лесорастительным районированием территория Республики Беларусь разделена на 3 геоботанические подзоны, включающие 7 лесорастительных районов [5].

Целью данной работы является испытание сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах, созданных в Неманско-Предполесском, Березинско-Предполесском и Полесско-Приднепровском лесорастительных районах Республики Беларусь.

Объекты и методы исследования

Изучение особенностей роста сорт-популяции сосны обыкновенной (заявка № 2009015 от 22.02.2008 г.) проведены в испытательных культурах Негорельского УОЛХ и ГЛХУ «Ивьевский лесхоз» (Неманско-Предполесский лесорастительный район), ГЛХУ «Старобинский лесхоз» (Березинско-Предполесский лесорастительный район) и на сортоиспытательном участке ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» (Полесско-Приднепровский лесорастительный район) ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». История создания указанных объектов и их характеристика приведена в работах [6, 7].

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования по изучению особенностей роста сорт-популяции сосны обыкновенной на участке испытательных культур, созданных в 2004 г. в Негорельском лесничестве (кв. 72, выд. 1) Негорельского УОЛХ, расположенного на территории Неманско-Предполесского лесорастительного района, свидетельствуют о том, что отдельные семьи на протяжении 9-летнего периода испытаний характеризуются высокими показателями роста (табл. 1).

Примечания. 1. В качестве контрольного варианта для сравнения взяты средние показатели деревьев, полученные по всем испытываемым семьям (высота растений $389,9 \pm 7,5$ см, прирост в высоту – $73,2 \pm 4,0$ см и диаметр – $5,7 \pm 0,1$ см); 2. Полужирным шрифтом выделены значения показателей, достоверно отличающиеся от контроля (стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$).

Таблица 1

Показатели роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах Неманско-Предполесского лесорастительного района (Негорельское лесничество Негорельского УОЛХ)

Номер семьи	Показатели, см			Номер семьи	Показатели, см		
	высота	прирост в высоту	диаметр		высота	прирост в высоту	диаметр
	<i>min-max</i>	<i>min-max</i>	<i>min-max</i>		<i>min-max</i>	<i>min-max</i>	<i>min-max</i>
1-3	<u>412,5 ± 10,0</u>	<u>77,5 ± 5,0</u>	<u>5,8 ± 0,2</u>	3-5	<u>447,5 ± 10,0</u>	<u>85,0 ± 5,0</u>	<u>6,5 ± 0,2</u>
	340-480	60-90	3,9-7,1		390-495	70-95	4,8-8,7
1-6	<u>387,5 ± 10,0</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>5,0 ± 0,2</u>	4-1	<u>405,0 ± 10,0</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>6,3 ± 0,2</u>
	345-475	55-85	3,8-6,1		345-440	55-90	3,7-8,9
1-8	<u>389,0 ± 10,0</u>	<u>67,5 ± 5,0</u>	<u>5,3 ± 0,2</u>	4-12	<u>377,5 ± 7,5</u>	<u>65,0 ± 5,0</u>	<u>6,1 ± 0,2</u>
	290-490	45-90	3,9-6,8		320-415	50-80	4,9-7,6
2-2	<u>445,0 ± 10,0</u>	<u>80,0 ± 5,0</u>	<u>6,7 ± 0,2</u>	5-1	<u>360,0 ± 10,0</u>	<u>65,0 ± 5,0</u>	<u>5,0 ± 0,2</u>
	395-470	65-90	5,4-7,8		285-405	45-85	3,8-6,3
2-6	<u>410,0 ± 10,0</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>5,8 ± 0,2</u>	6-7	<u>355,0 ± 10,0</u>	<u>65,0 ± 5,0</u>	<u>4,8 ± 0,2</u>
	340-445	65-85	4,5-8,0		300-395	50-85	3,3-6,2
2-7	<u>392,5 ± 10,0</u>	<u>70,0 ± 5,0</u>	<u>5,5 ± 0,2</u>	7-8	<u>390,0 ± 10,0</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>5,6 ± 0,2</u>
	335-455	55-90	3,9-6,6		315-445	65-95	3,1-8,0
3-3	<u>402,5 ± 12,5</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>5,5 ± 0,2</u>	10-5	<u>410,0 ± 10,0</u>	<u>75,0 ± 5,0</u>	<u>6,0 ± 0,2</u>
	365-450	60-90	3,5-7,3		360-465	55-85	4,5-7,2

В качестве контроля для сравнения взяты средние показатели, полученные по всем испытываемым семьям (высота растений – 389,9±7,5 см, прирост в высоту за вегетационный период – 73,2±4,0 см и диаметр деревьев – 5,7±0,1 см). Лидирующее положение по высоте занимают семьи 3-5, 2-2, 1-3, 2-6, 10-5, 2-6 и 4-1, превышающие контроль, при этом у семей 3-5 и 2-2 преимущество в росте оказалось статистически достоверным. Среди испытываемых семей имеются потомства, которые на начальном этапе произрастания отставали в росте, но уже к 9-летнему возрасту характеризуются довольно успешным ростом и перешли в группу лидирующих. К данной группе относятся семьи 1-3, 10-5 и 4-1. Имеются также семьи, отстающие в росте на протяжении всего периода испытаний. В эту группу отнесены потомства 6-7, 5-1, 1-6 и 1-8.

Также проведено изучение роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах, созданных в 2008 г. в кв. 19, выд. 36 Краснослободского лесничества ГЛХУ «Старобинский лесхоз» (табл. 2).

Примечания 1. В качестве контрольного варианта для сравнения показателей роста взято семенное потомство сосны обыкновенной, выращенное из семян лесосеменной плантации первого поколения ГЛХУ «Старобинский лесхоз»; 2. Полу жирным шрифтом выделены значения показателей семей, достоверно отличающиеся от контроля (стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$)

Таблица 2

**Показатели роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах Березинско-Предполесского лесорастительного района
(Краснослободское лесничество ГЛХУ «Старобинский лесхоз»)**

Номер семьи	Показатели, см			Номер семьи	Показатели, см		
	<u>высота</u> <i>min-max</i>	<u>диаметр</u> <i>min-max</i>	<u>длина хвои</u> <i>min-max</i>		<u>высота</u> <i>min-max</i>	<u>диаметр</u> <i>min-max</i>	<u>длина хвои</u> <i>min-max</i>
3-6	<u>136,9 ± 2,8</u> 110-160	<u>3,1 ± 0,1</u> 2,3-4,6	<u>7,6 ± 0,2</u> 6,0-10,0	8-5	<u>119,1 ± 2,1</u> 102-148	<u>3,3 ± 0,1</u> 2,5-4,4	<u>8,4 ± 0,2</u> 6-11
6-3	<u>141,5 ± 2,3</u> 116-160	<u>3,2 ± 0,1</u> 2,0-3,9	<u>7,4 ± 0,2</u> 5,0-9,0	12-3	<u>128,1 ± 1,8</u> 109-145	<u>2,6 ± 0,1</u> 2,0-3,3	<u>7,7 ± 0,1</u> 6,0-9,0
6-7	<u>122,6 ± 3,9</u> 90-159	<u>2,7 ± 0,1</u> 1,6-3,6	<u>6,9 ± 0,1</u> 6,0-8,0	12-9	<u>124,1 ± 5,5</u> 90-210	<u>2,9 ± 0,1</u> 1,8-3,6	<u>7,9 ± 0,2</u> 6-10
7-3	<u>157,0 ± 3,6</u> 112-195	<u>2,5 ± 0,1</u> 2,4-4,2	<u>8,3 ± 0,2</u> 6,0-10,0	12-10	<u>122,3 ± 3,6</u> 90-162	<u>2,7 ± 0,1</u> 1,6-3,4	<u>7,1 ± 0,1</u> 6,0-8,0
7-4	<u>144,8 ± 1,3</u> 130-158	<u>3,3 ± 0,1</u> 2,7-4,0	<u>8,1 ± 0,2</u> 7,0-9,0	13-1	<u>146,1 ± 2,0</u> 130-166	<u>3,2 ± 0,1</u> 2,8-4,0	<u>7,2 ± 0,1</u> 6,0-8,0
7-5	<u>151,5 ± 4,1</u> 111-205	<u>3,2 ± 0,1</u> 2,3-4,0	<u>7,8 ± 0,2</u> 6,0-10,0	13-2	<u>114,5 ± 1,7</u> 99-132	<u>2,9 ± 0,1</u> 1,8-3,8	<u>7,9 ± 0,1</u> 6,5-9
7-6	<u>148,1 ± 3,1</u> 113-173	<u>3,1 ± 0,1</u> 2,0-3,7	<u>8,1 ± 0,2</u> 7,0-11,0	13-3	<u>128,6 ± 3,1</u> 95-170	<u>2,9 ± 0,1</u> 2,1-3,6	<u>6,4 ± 0,1</u> 5,0-7,5
7-7	<u>117,9 ± 2,1</u> 96-142	<u>2,3 ± 0,1</u> 1,7-2,8	<u>6,8 ± 0,3</u> 5,0-11,0	13-4	<u>134,4 ± 2,6</u> 101-160	<u>3,1 ± 0,1</u> 2,3-3,6	<u>8,0 ± 0,2</u> 7,0-10,0
7-8	<u>128,0 ± 2,7</u> 103-155	<u>2,8 ± 0,1</u> 2,5-3,4	<u>8,1 ± 0,1</u> 7,5-10	13-9	<u>146,0 ± 3,2</u> 111-188	<u>3,6 ± 0,1</u> 3,0-4,1	<u>7,3 ± 0,2</u> 5,0-8,5
7-9	<u>149,0 ± 3,6</u> 119-190	<u>3,5 ± 0,1</u> 2,6-5,1	<u>7,9 ± 0,1</u> 7,0-9,0	СПКЛ	<u>117,3 ± 2,5</u> 99-159	<u>2,6 ± 0,1</u> 1,4-4,0	<u>7,2 ± 0,2</u> 5,0-9,0
7-10	<u>143,8 ± 3,1</u> 106-174	<u>3,0 ± 0,1</u> 2,2-3,6	<u>7,3 ± 0,1</u> 6,0-8,0	Контроль	<u>142,0 ± 2,2</u> 120-175	<u>3,2 ± 0,1</u> 2,0-4,0	<u>6,8 ± 0,1</u> 6,0-8,0

Всего на участке, относящемуся к Березинско-Предполесскому лесорастительному району, было поставлено на испытание 20 семей сорт-популяции сосны обыкновенной. Для сравнения показателей роста в качестве контроля на участке высажено семенное потомство, выращенное из семян лесосеменной плантации первого поколения ГЛХУ «Старобинский лесхоз» (контроль). Также на участке испытательных культур высажено семенное потомство, выращенное из семян лесосеменной плантации первого поколения ГЛХУ «Калинковичский лесхоз» (СПКЛ). Проведенные исследования показали,

что испытываемые семьи в одинаковых условиях характеризуются различным ростом. Так, на уровне контроля и лучше его по показателю высоты произрастают следующие семьи: 7–3 (157,0 см), 7–5 (151,5 см), 7–9 (149,0 см), 7–6 (148,1 см), 13–1 (146,5 см), 13–9 (146,0 см), 7–4 (144,8 см) и 7–10 (143,8 см), при этом статистически достоверное превышение высоты отмечено для первых 2-х семей. Хуже контроля на участке испытательных культур произрастают семьи 13–2 (114,5 см), 7–7 (117,9 см), 8–5 (119,1 см), 12–10 (122,3 см), 6–7 (122,6 см), 12–9 (124,1 см), 7–8 (128,0 см), 13–3 (128,6 см), 13–4 (134,4 см) и 3–6 (136,9 см) и 6–3 (141,5 см). Результаты математико-статистической обработки полевого материала показали, что достоверно ниже контроля среди перечисленных семей произрастают все потомства, за исключением 3–6 и 6–3.

Поставленное на испытание семенное потомство клоновой лесосеменной плантации первого порядка ГЛХУ «Калинковичский лесхоз» (СПКЛ) в 5-летнем возрасте имеет показатели роста, статистически достоверно ниже контрольного варианта.

Нами также весной 2012 г. были созданы на площади 0,5 га испытательные культуры сорт-популяции сосны обыкновенной в кв. 94, выд. 4 Ивьевского опытного лесничества ГЛХУ «Ивьевский лесхоз» (табл. 3).

Таблица 3

Показатели роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах Неманско-Предполесского лесорастительного района (Ивьевское опытное лесничество, ГЛХУ «Ивьевский лесхоз»)

Номер семьи	Показатели, см			Номер семьи	Показатели, см		
	высота	диаметр у корневой шейки, см	длина хвои		высота	диаметр у корневой шейки, см	длина хвои
1–5	13,0±0,3	0,4±0,1	8,0±0,1	10–3	9,2±0,1	0,4±0,1	9,0±0,1
1–7	10,1±0,2	0,3±0,1	7,2±0,1	10–8	8,7±0,1	0,4±0,1	9,1±0,1
4–7	15,1±0,2	0,5±0,1	9,2±0,1	11–1	9,6±0,1	0,4±0,1	8,9±0,1
5–1	11,0±0,2	0,4±0,1	8,2±0,1	11–2	8,1±0,2	0,4±0,1	7,2±0,1
5–7	17,1±0,3	0,5±0,1	8,2±0,1	Контроль	7,2±0,2	0,4±0,1	6,5±0,1

Примечания. 1. В качестве контроля взято семенное потомство, выращенное из семян производственного сбора; 2. Полужирным шрифтом выделены значения показателей семей, статистически достоверно отличающиеся от контрольного варианта; 3. Стандартное значение коэффициента Стьюдента $t_{0,05} = 1,96$.

Результаты изучения роста 1-летних испытательных культур на участке, относящемся к Неманско-Предполесскому лесорастительному району, вышедшем из-под сельскохозяйственного пользования, показали, что сорт-популяция сосны обыкновенной характеризуется высокими показателями роста. Все поставленные на испытание семьи превышают по высоте контрольный вариант, в качестве которого использовалось семенное потомство, выращенное из семян производственного сбора. Следует отметить, что для всех семей сорт-популяции сосны обыкновенной по сравнению с контролем характерно наличие у деревьев статистически достоверно большей по длине хвои.

В настоящее время сорт-популяция сосна Негорельская проходит государственное конкурсное испытание на хозяйственную полезность на сортоиспытательном участке ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, который в соответствии с лесорастительным районированием относится к Полесско-Приднепровскому лесорастительному району (табл. 4).

Таблица 4

Показатели роста сорт-популяции сосны обыкновенной на сортоиспытательном участке в Полесско-Приднепровском лесорастительном районе (ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция»)

Возраст, лет	Средние показатели					
	высота растений, см	диаметр у корн. шейки, см	прирост в высоту за год, см	число почек в мутовке, шт.	охвоенность стволика, %	длина хвои, см
3	70,0±1,6	2,5±0,1	22,0±2,1	8	80,0	10,0±1,1
4	120,0±3,7	3,3±0,1	50,0±2,7	8	80,0	10,0±1,4

Деревья сорт-популяции сосны обыкновенной по результатам 4-летних краткосрочных испытаний на сортоиспытательном участке имеют высокие показатели роста. Средняя высота деревьев достигает 120,0 см, прирост в высоту центрального стволика за вегетационный период – 50,0 см и диаметр у корневой шейки растений – 3,3 см.

Охвоенность стволика растений в среднем по всем деревьям достигает 80,0%, количество почек в мутовке – 8 шт., средняя длина хвои – 10,0 см.

Выводы

1. На основании проведенных исследований по изучению роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах, созданных в различных лесорастительных районах, можно заключить, что семьи сорт-популяции характеризуются успешностью роста. В испытательных культурах, созданных в 2004 г. в Негорельском УОЛХ (Неманско-Предполесский лесорастительный район), к 9-летнему периоду испытаний можно выделить наиболее перспективные семьи (№3–5 и №2–2).

2. Среди испытываемых потомств имеются семьи, которые на начальном этапе произрастания отставали в росте, но уже к 9-летнему возрасту характеризуются довольно успешным ростом и перешли в группу лидирующих. К данной группе относятся семьи 1–3, 10–5 и 4–1.

3. Имеются также семьи, отстающие в росте на протяжении всего периода испытаний. В эту группу отнесены семьи 6–7, 5–1, 1–6 и 1–8.

4. Изучение показателей роста сорт-популяции сосны в испытательных культурах Краснослободского лесничества ГЛХУ «Старобинский лесхоз» (Березинско-Предполесский лесорастительный район) в 5-летнем возрасте свидетельствует о различном характере их роста.

5. На уровне контроля (142,0 см) произрастают семьи 7–9 (149,0 см), 7–6 (148,1 см), 13–1 (146,5 см), 13–9 (146,0 см), 7–4 (144,8 см) и 7–10 (143,8 см). Статистически достоверно лучший рост в сравнении с контролем отмечен для семей 7–3 (157,0 см) и 7–5 (151,5 см).

Хуже контроля на участке испытательных культур произрастают семьи 13–2 (114,5 см), 7–7 (117,9 см), 8–5 (119,1 см), 12–10 (122,3 см), 6–7 (122,6 см), 12–9 (124,1 см), 7–8 (128,0 см), 13–3 (128,6 см), 13–4 (134,4 см) и 3–6 (136,9 см) и 6–3 (141,5 см).

6. На участке испытательных культур, созданных в 2012 г. в Ивьевском опытном лесничестве ГЛХУ «Ивьевский лесхоз», которое относится к Неманско-Предполесскому лесорастительному району, семьи сорт-популяции сосны обыкновенной в 1-летнем возрасте характеризуется высокими показателями роста. Все испытуемые семьи превышают по высоте контрольный вариант.

Список литературы

1. Программа сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства Республики Беларусь на период до 2015 года / Мин-во лесного хоз-ва Беларуси, Ин-т леса НАН Беларуси. – Минск, 1998. – 43 с.
 2. Крук, Н. К. Актуальные задачи лесовосстановления и лесоразведения на основе селекционного семеноводства в Республике Беларусь / Н. К. Крук // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 8–10 сент. 2009 г. / Ин-т леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2009. – С. 5–12.
 3. Ковалевич, А. И. Селекционное семеноводство в воспроизводстве лесов: состояние, проблемы и пути решения / А. И. Ковалевич // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 8–10 сент. 2009 г. / Ин-т леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2009. – С. 13–18.
 4. Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси / Мин-во лесн. хоз-ва Беларуси, Ин-т леса НАН Беларуси. – Минск: БГТУ, 1997. – 177 с.
 5. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учебное пособие для студентов спец. «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство» / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, А. Н. Праходский. – Минск : БГТУ, 2007. – 312 с.
 6. Ребко, С. В. Оценка гибридного потомства сосны обыкновенной с использованием селекционных индексов / С. В. Ребко // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2009. – Вып. 69: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 268–275.
 7. Провести испытание гибридных семян сосны обыкновенной и внедрить гибридный репродуктивный материал в лесокультурное производство; отчет о НИР / БГТУ; рук. темы Л. Ф. Поплавская. – Минск, 2012. – 47 с. – № ГР 20120608.
-

Поплавская Лилия Францевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ассистент кафедры лесных культур и почвоведения Белорусского государственного технологического университета

22006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а

Телефон 8 017 327 36 38 / Факс 8 017 327 62 17

E-mail limmil@mail.ru

Ребко Сергей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры лесных культур и почвоведения Белорусского государственного технологического университета

22006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а

Телефон 8 017 327 36 38 / Факс 8 017 327 62 17

E-mail: rebkosergey@tut.by

УДК 577.170.49.546.72

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАМАЧИВАНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ СОРТОВ
ХЛОПЧАТНИКА С УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ПОРОШКОМ ЖЕЛЕЗА НА МАСЛИЧНОСТЬ И
УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН**

**Кучкаров К.К., Тухтабоева Ф.М., Туйчиева Д.С., Журакулов Г.Н.,
Низомов Ж., Маматалиев М., Абдуразаков М., Юсупова М.**

*Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология»
при Андижанском государственном университете*

В статье приведены данные по влиянию предпосевного замачивания семян с ультрадисперсным порошком железа на масличность и урожайность семян некоторых сортов хлопчатника.

Ключевые слова: ультрадисперсный порошок (УДП), хлопчатник, Ан-402, Андижан-9 масличность, жирнокислотный состав, урожайность.

**INFLUENCE OF PRESOWING SOAKING OF SEEDS OF SOME VARIETIES OF COTTON
WITH ULTRAFINE IRON POWDER FOR OIL CONTENT AND SEED YIELD**

**Kuchkarov K.K., Tukhtaboev F. M., Tuichiev D. S., Turakulov F.N.,
Nizomov J., Mamataliev M, Abdurazakov M., Yusupova M.**

Research laboratory «Experimental biology and ecology» in Andijan state University

The article presents result of effect sowing before soak seed cotton with ultra dispersion powder iron of the oil and fertility seed any sorts of the cotton.

Key words: ultra dispersion powder, cotton, oil.

Поиск и нахождение стимуляторов для сельскохозяйственных растений, изучение их механизма действия и разработка способов применения имеет важное теоретическое и практическое значение. В настоящее время получены новые физиологически активные препараты – ультра и высокодисперсные порошки (УДП) соединения железа (1) и изучены некоторые стороны биологической активности в отношении культурных растений (2).

Актуальность проведения таких исследований подтверждается тем фактом, что экономической комиссией при ООН принято постановление об изучение ультрадисперсных порошков и наноструктур металлов как приоритетное направление XXI века (w.w.w. Bals. Wils Bank. б. 1.).

В настоящее время хлопчатник обеспечивает человечество, в том числе республику Узбекистан основным сырьем легкой промышленности хлопковым волокном, другими сырьевыми материалами, одним из основных продовольственных продуктов – растительным маслом. С целью изучения влияния действия нового класса физиологически активного, экологически чистого продукта ультрадисперсного порошка (УДП) железа предпосевного замачивания на отдельные стороны роста, развития этого сельскохозяйственного растения – масличность семян и урожайность хлопчатника.

Материалы и методы исследования

Были использованы хлопчатники сортов Ан-402, Андижан-9 вида *G. Hirsutum L.* выращивали по обычным приёмам агротехники, для определения урожайности и масличности семян.

Ультрадисперсионный порошок (УДП) железа получали из Института общей физики РАН через НТО «Блик» при Андижанском государственном университете.

Масличность семян хлопчатника определяли по Рушковскому (1957) жирнокислотный состав определяли по Т. Топволдиеву (4).

Проведенные эксперименты по предпосевному замачиванию семян исследованных сортов хлопчатника суспензией ультрадисперсного порошка железа при концентрации $2 \times 10^{-6}\%$, показали что использованные сорта хлопчатника обладали различной реактивностью к данному стимулятору. На фоне действия УДП железа изменялись физико-химические показатели семян. Абсолютный вес сорта Ан-402 и Ан-9 под действием УДП железа находились на уровне контроля.

Семена урожая хлопчатника сорта Ан-402 после замачивания в суспензии УДП железа содержали на 3% больше масличность, чем контрольные образцы.

Опыты с Ан-9 показали увеличение количества ядра, большую масличность воздушно сухих семян.

Таблица 1

Варианты опытов	Обсолютный вес 100 семян	Ядра в семени	Масличность сухих семян	Масличность воздушно сухих семян
Сорт – Ан-402				
контроль	10.19	52,8	20.19	15,26
УДП железа	10,26	52,13	21,65	17,8
Сорт – Ан-9				
контроль	9,8	51,4	19,48	14,16
УДП железа	9,8	54,6	21,09	18,34

Как видно из таблицы данные под влиянием УДП железа масличность воздушно сухих семян стало больше чем контроля.

Исследования жирнокислотного состава семян сорта Ан-402 на фоне предпосевного воздействия суспензией УДП железа с семенами контрольных растений показало отличительные результаты. Под влиянием УДП железа количество ненасыщенных жирных кислот увеличилось на 3,5%. Повышение количества олеиновой кислоты в масле семян улучшает качества масел.

Таблица 2

Варианты опыта	Жирные кислоты %					
	C ₁₄ :	C ₁₆ :	C _{16:1}	C ₁₈ :	C _{18:1}	C _{18:2}
Сорт – Ан-402						
контроль	0,60	26,8	1,1	1,9	19,9	19,7
УДП железа	0,70	22,8	1,1	2,3	22,4	50,7
Сорт – Ан-9						
контроль	0,60	26,0	1,0	1,9	19,3	51,2
УДП железа	0,60	26,9	0,7	1,9	20,2	49,7

Таким образом, полученные результаты показывают, что под влиянием применяемых физиологических активных веществ изменяется масличность и жирнокислотный состав семян, при этом ценным является повышение количества олеиновой кислоты, повышающий качественную ценность масел.

Урожайность хлопчатника определяются количеством кустов в данной площади, численностью и крупностью курака на одно растение, абсолютным весом семян, выходом волокна данного сорта.

Исследования действия УДП железа по предпосевному замачиванию семян хлопчатника сортов Ан-402, Ан-9 и Ан-60 показало, что под влиянием предпосевого воздействия $2 \times 10^{-6}\%$ суспензией роста развития вышеприведенных сортов представлены в таблице № 3. Как видно, из представленных данных урожайность на одно растения повышалась по сравнению с контролем.

Таблица 3

Действие УДП железа на урожайность хлопчатника

Варианты опытов	Урожай на одно растения в гр.		Урожайность ц/гр	
	контроль	опыт	контроль	опыт
	Сорт – Ан - 402			
УДП железа	58,7+1,7	66,9+2,2	46,9+1,8	55,3+1,9
	Сорт – Ан - 9			
УДП железа	66,3+2,1	72,8+2,3	53,0+1,8	58,2+2,1
	Сорт – Ан -60			
УДП железа	61,6+2,2	76,2+2,1	49,3+1,6	60,9+2,2

Полученные данные показывают, что у сорта хлопчатника Ан-402 на фоне действия УДП железа урожайность повышена на 14% по сравнению с контролем, у сорта Ан-9 на 9,8%, у сорта Ан-60 на 23%.

На основании проведенных экспериментальных результатов можно прийти к следующим выводам:- предпосевное замачивания семян хлопчатника в суспензии УДП железа может оказать стимулирующее действие на созревание хлопчатника, повышение урожайности, а также масличности семян этой ценной технической культуры.

Список литературы

1. Касымов А.К., Кучкаров К.К., Шералиев А. Действие УДП железа на активность гидролитических ферментов семян хлопчатника.//Тез.докл. 1 съезда физиологов растений Узбекистана. 1991 г.
2. Кучкаров К.К., Касымов А.К., Топволдиев Т. Влияние ультрадисперсных порошков железа и меди на масличность и жирнокислотный состав липидов хлопчатника.// жн: Химия природных соединений., 1998 г., № 2, стр. 165-167.
3. Федоров Ю.М., Гущенко Н.И., Кухтина Е.И. и др. Высокодисперсные порошки металлов – новый класс биологически активных веществ.// Тез. докл. биофизич. съезда. М. МГУ 1982 г., Т.3.,стр. 53.
4. Павлов Г.В., Окпахтах Горвин А.К., Сычев А.В. Оценка воздействия нано-дисперсного железа на картофель.// Международный сельскохозяйственный журнал. 2002 г., № 1, стр. 57-58.

Кучкаров Кузубай Кучкарович, кандидат биологических наук, почётный профессор, Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология» при Андижанском государственном университете, г. Андижан, старший научный сотрудник

Узбекистан, г.Андижан, Глав почтамт-710000

Телефон: +99891 489-40-11 / Факс: 8-374-222-18-63

E-mail: TDS.bio@mail.ru

Туйчиева Дилфуза Сидикджановна, кандидат биологических наук, доцент, Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология» при Андижанском государственном университете, г. Андижан, старший научный сотрудник
Узбекистан, г. Андижан, Глав почтаamt-710000
Телефон: +99893 442-06-26 / Факс: 8-374-222-18-63
E-mail: TDS.bio @ mail.ru

Тухтабаева Феруза Муратовна, кандидат биологических наук, доцент, Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология» при Андижанском государственном университете, г. Андижан, старший научный сотрудник
Узбекистан, г. Андижан, Глав почтаamt-710000
Телефон: +99893 520-58-25 / Факс: 8-374-222-18-63
E-mail: TDS.bio @ mail.ru

Журакулов Гайрат Нейматович, кандидат биологических наук, доцент, Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология» при Андижанском государственном университете, г. Андижан, заведующий лабораторией
Узбекистан, г. Андижан, Глав почтаamt-710000
Телефон: +99891 609-55-97 / Факс: 8-374-222-18-63
E-mail: G.N.Juraqulov.boi_lab @ mail.ru

РАЗДЕЛ 4

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.951

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА ДВУХ СОРТАХ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Марданшин И.С.

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

Беньковская Г.В., Удалов М.Б.

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН

Сурина Е.В., Китаев К.А.

Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору

Мы сравнили биологическую эффективность против личинок колорадского жука изолята Уфа-2 энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*, бактериального препарата Битоксибациллин и химического инсектицида Регент в мелкоделяночных опытах 2011-2012 гг. в условиях северной лесостепи Южного Урала (Бирский район Республики Башкортостан). Биологическая эффективность изолята Уфа-2 проявилась как в снижении численности личинок на растениях, так и в прибавке урожайности на уровне Битоксибациллина. Использование биологических препаратов целесообразно в региональных схемах защиты с учётом сортовых особенностей картофеля.

Ключевые слова: энтомопатогенный гриб, *Beauveria bassiana*, Битоксибациллин, колорадский жук, биологический контроль численности, картофель.

THE EFFECTIVENESS OF THE BIOLOGICAL CONTROL AGENTS OF COLORADO POTATO BEETLE NUMBER IN TWO POTATO VARIETIES IN THE SOUTHERN URALS

Mardanshin I.S.

The Bashkir research Institute of agriculture Russian agricultural academy

Benkovskaya G.V., Udalov M.B.

Institute of biochemistry and genetics, Ufa scientific center of RAS

Surina E.V., Kitaev K.A.

Bashkirsky referential centre of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance

We compare evaluating of biological effectiveness of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* strain Ufa-2, bacterial preparation Bitoxibacillin, and chemical insecticide Regent against the Colorado potato beetle larvae in potato plots in the north forest-steppe of the South Urals (Birskiy district, Bashkortostan Republic) under experiments during 2011-2012 years. In potato plots in the north forest-steppe of the South Urals (Birskiy district, Bashkortostan Republic) under experiments during 2011-2012 years. Biological effectiveness of the strain Ufa-2 revealed as the larvae number decreasing on the potato plants, as the yield increase at the level of Bitoxibacillin effectiveness. The application of biological agents considers useful in the regional protection schemes including the cultivar's features of potatoes.

Key words: entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana*, Bitoxibacillin, Colorado potato beetle, bio-control, potato.

В связи с участвовавшими в последние годы засухами наблюдается рост ущерба от активности насекомых-вредителей даже в тех регионах, где этого раньше не происходило. Типичный пример тому – колорадский картофельный жук (*Leptinotarsa decemlineata*), опасный вредитель картофеля на Южном Урале. Такие биологические

особенности колорадского жука, как плодовитость, наличие многолетней диапаузы имаго в почве, делают его чрезвычайно трудным объектом в деле защиты культуры. В последние годы сумма активных температур способствует формированию второй неполной генерации насекомых, которая также наносит экономический ущерб. Ситуация осложняется способностью вредителя к быстрому формированию резистентных к инсектицидам популяций. Потери урожая в результате вредоносности данного вредителя достигают значительных размеров, и требует непрерывного увеличения объемов применения инсектицидов, вследствие чего, возникают проблемы биологической безопасности употребления картофеля в пищу широкими слоями населения. В связи с этим создание биопрепаратов для биорационального контроля численности вредителей, снижения пестицидной нагрузки на агроценозы, сохранения биоразнообразия и экологического баланса является актуальной задачей ближайшей перспективы.

Целью наших исследований была оценка биологической и хозяйственной эффективности полученного изолята энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* Уфа-2.

Методика проведения исследований.

Исследования по оценке биологической и хозяйственной эффективности применения проводили на базе Бирского Научного Подразделения Башкирского НИИСХ РАСХН, расположенного в зоне северной лесостепи Южного Урала. Изучение эффективности инсектицидов осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по испытаниям инсектицидов в сельском хозяйстве» (Долженко В.И. и др. 2004, Новожилов К.В. и др. 1986). Тест-объектом служили имаго и личинки колорадского жука — *Leptinotarsa decemlineata* Say. Опыты проводили на делянках размером 50м² в четырехкратной повторности. Опрыскивание ботвы растений проводили при достижении численности вредителя ЭПВ, с нормой применения препаратов согласно регламенту, нормой расхода рабочей жидкости 1,5л/делянку. Эффективность инсектицидов определяли по величине снижения численности вредителей относительно исходной с поправкой на контроль. Сохранность токсического эффекта определяли по истечению 30-ти суток после применения инсектицидов по смертности имаго колорадского жука летней генерации после кормления их в течение 7 суток ботвой картофеля, собранной с участков, обработанных соответствующими препаратами. Результаты исследований обрабатывались методом дисперсионного анализа. Опыт был поставлен в 2011 году на среднеспелом сорте картофеля Удача и раннем сорте Башкирский, в 2012 году на сорте Удача.

Для опыта были взяты химический препарат **Регент** ВДГ (фенилпиразол, д.в. фипронил – 800 г/кг), изолят **Уфа-2** (экспериментальная суспензия спор). Препараты на основе энтомопатогенного гриба *B. bassiana* существуют в мировой практике: это «Боверин» БТ производитель ООО НПЦ «Черкасыбиозащита» Украина, но в Российской Федерации в списке разрешённых к применению на территории имеются только препараты на основе энтомопатогенных бактерий *Bacillus thuringiensis*. С учётом этого одним из стандартов для сравнения был взят препарат **Битоксибациллин** П (споро-кристаллический комплекс *Bacillus thuringiensis*). Растения в контрольном варианте не обрабатывали.

Результаты исследований и обсуждение

Результаты полевых экспериментов по изучению биологической и хозяйственной эффективности инсектицидов для защиты картофеля от колорадского жука представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка эффективности биологических и химического инсектицидов против колорадского жука на посадках картофеля. Бирское Н.П. ГНУ Башкирского НИИСХ, 2011-12 гг.

Варианты опыта	Сорт, год испытания	Урожайность		Биологическая эффективность (%) препаратов на			Сохранность токсичности на 30 сутки после обработки
		ц\га	% к контро-лю	3 сутки	7 сутки	14 сутки	(% смертности имаго с поправкой на контроль)
Контроль, без обработки	Удача 2011	243.4	100.0				
	Удача 2012	45,6	100				
	Башк.2011	282.1	100				
Регент	Удача 2011	284.1	116.7	100	98.9	90.2	27.3
	Удача 2012	71,4	156,5	93,6	98,3	69,0	23,4
	Башк. 2011	401.4	142.3	97.9	97.0	94.6	55.6
Битоксибациллин	Удача 2011	274.6	112.8	85.8	87.9	46.0	4.4
	Удача 2012	79,1	173,5	-*	93,8	87,8	21,9
	Башк. 2011	353.0	125.1	89.3	89.3	52.3	54.6
Уфа-2	Удача 2011	282.3	116.0	35.2	83.8	28.2	45.5
	Удача 2012	71,9	157,7	-	55,1	94,4	25,0
	Башк. 2011	360.5	127.8	26.6	46.0	40.5	18,2
НСР 0,05%	Удача 2011	11,4					
	Удача 2012	15,4					
	Башк. 2011	36.1					

*численность повысилась по сравнению с тем, что было до обработки

На основе полученных данных о размерах прибавок урожая при применении препаратов можно сделать заключение, что защитные мероприятия с применением любого инсектицида в острозасушливых условиях как 2011, так и 2012 годов дают достоверно значимую прибавку урожая. Во всех вариантах использования инсектицидов прибавка урожая составляла от 16,7 до 73.5% при сравнении с необработанным контролем. Таким образом, колорадский жук на сегодняшний день, особенно в условиях засухи, остаётся потенциально очень опасным вредителем для картофеля.

В отношении локальной популяции вредителя изучаемые инсектициды показали различную степень биологической эффективности. Наибольшая биологическая

эффективность на 3, 7 и 14 сутки действия и сохранение достаточно высокой токсичности в последующий период отмечены при опрыскивании ботвы картофеля обоим химическим препаратом Регент (69-100%). Токсичность препарата в последующие 30 суток после обработки давала смертность вредителя от 23,4 до 55,6%. Хозяйственная эффективность применения данного препарата в виде прибавки урожая составила от 16 до 56% к необработанному контролю. Препарат Регент в настоящее время остаётся одним из наиболее эффективных средств контроля численности колорадского жука (Марданшин и др., 2012).

Биологическая эффективность применения препарата Битоксибациллин была несколько ниже уровня эффективности препарата Регент. За весь период учетов она составляла от 46 до 93,8%. Смертность жуков от остаточного действия препарата в последующие 30 суток после обработки составляла от 4 до 54,6%. Хозяйственная эффективность применения данного препарата в виде прибавки урожая составила от 12 до 73,5% к необработанному контролю. Препарат Битоксибациллин в настоящее время является одним из наиболее эффективных биологических средств контроля численности колорадского жука (Долженко, Сухорученко, 2007).

При применении для защиты картофеля от повреждения колорадским жуком изолятом Уфа-2 биологическая эффективность на 3-7-14 сутки составила от 0 до 94,4%, причём прослеживалась чёткая картина нарастания биологической эффективности препарата на седьмые сутки после обработки. Токсичность данного препарата в последующие 30 суток после обработки сохранилась и составляла от 18 до 45%. Биологическая эффективность действия препаратов в нашем опыте определялась по снижению численности живых насекомых на ботве картофеля после проведения обработки, что позволяет заключить, что уровень смертности насекомых в данном варианте был низким в начальный период. Однако по показателю хозяйственной эффективности – прибавки урожая применение данного препарата не уступает вариантам с другими средствами защиты. Прибавка урожая составила от 16 до 57,7%. Объясняется это особенностями механизма действия энтомопатогенного гриба (Борисов и др., 2001).

Выводы

Изолят Уфа-2 энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* показал в полевых опытах достаточно высокую хозяйственную и биологическую эффективность. Необходимо продолжить исследования для полной оценки перспектив использования препаратов биологического происхождения в региональных схемах защиты картофеля, учитывающих сортовые особенности растений.

Благодарности. Исследования поддержаны грантом РФФИ № 11-04-97022-р_поволжье_а.

Список литературы

1. Борисов Б.А., Серебров В.В., Новикова И.И., Бойкова И.В. Энтомопатогенные аскомицеты и дейтеромицеты // Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты. Под.ред. В.В. Глупова. М.: Круглый год, 2001. С. 352-427.
2. Долженко В.И., Сухорученко Г.И., Танский В.И., Буров В.Н., Буркова Л.А., Васильев С.В., Митрофанов В.Б., Лысов А.К. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. СПб, 2004.- 363 с.4.

3. Долженко В.И., Сухорученко Г.И. Пути преодоления резистентности колорадского жука к инсектицидам // Материалы 4-й Международ. научн.-практ. конф. Краснодар, 2007. С. 384–386

4. 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.

5. Новожилов К.В., Смирнова А.А., Савченко К.Н., Сухорученко Г.И., Толстова Ю.С. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов и моллюскоцидов в растениеводстве. М.: Госагропром СССР, 1986.- 280 с.

Марданшин Ильдар Салимьянович, к.с.-х.н., Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии, заведующий лабораторией селекции и семеноводства картофеля
450059 г. Уфа, ул. Р. Зорге, 19
Телефон/факс: (347)-223-07-08
E-mail: ildar.mardanshin1966@yandex.ru

Беньковская Г.В., д.б.н., доцент, Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, в.н.с. лаборатории физиологической генетики.
450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71
Телефон: 89177705265
E-mail: bengal2@yandex.ru

Сурина Елена Владимировна, Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, ст. лаборант лаборатории физиологической генетики
450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71
E-mail: elensur87@yandex.ru

Китаев Константин Альбертович, Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, энтомолог
450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 65, кв. 110
Телефоны: 89174060026, 8 (347) 2238085
Факс: 8 (347) 2822778
E-mail: cordek@ya.ru

Удалов Максим Борисович, к.б.н., Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, н.с. лаборатории физиологической генетики
450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71
Телефон: 89273525278
E-mail: udalov-m@yandex.ru

УДК 632.937

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЗДАНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Павловская Н.Е., Горькова И.В., Гагарина И.Н., Гаврилова А.Ю.

Орловский государственный аграрный университет

При создании безопасных средств защиты растений биотехнологическими методами применяли вещества природного происхождения, в частности комплекс биофлавоноидов гречихи. Предлагаемое средство вызывает экспрессию генов, ответственных за иммунитет и активизирует ферменты, а также реакции необходимые для синтеза хлорофилла и световой реакции фотосинтеза.

Ключевые слова: комплекс биофлавоноидов, солома гречихи, супероксиддисмутаза, пероксидаза, каталаза, активность ферментов, биотехнологические методы, биологическая активность.

BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN CREATION MEANS OF PROTECTION OF PLANTS

Pavlovskaya N.E., Gorkova I.V., Gagarina I.N., GavriloVA A.Y.

Orel State Agrarian University

At creation of safe means of protection of plants by biotechnological methods applied substances of a natural origin, in particular a complex bioflavonoidov buckwheats. Offered means causes an expression of the genes responsible for immunity and makes active enzymes, and also reactions necessary for synthesis of a chlorophyll and light reaction photosynthesis.

Key words: complex bioflavonoidov, buckwheat straw, syperoksididismytaza, peroxidase, catalase, activity of enzymes, biotechnological methods, biological activity.

Создание новых антимикробных и антигрибковых средств является актуальным для борьбы с инфекционными заболеваниями человека и животных, а также эффективными в технологии экологически безопасных средств защиты растений.

Одной из наиболее известных групп веществ природного происхождения, обладающих набором защитных свойств является комплекс биофлавоноидов, содержащихся в красной соломе гречихи [1].

В состав биофлавоноидов входят природные антиоксиданты – это рутин, кверцетин, и его гликозиды, ориентин, гомоориентин, витексин, сапонаретин, кемпферол-3-рутинозид и кверцетин-3-глюкозо-рамнозид, кверцетин-глюкозо-галактозид, цианидин, антоцианы (цианидин-глюкозид), проантоцианидины, катехины и фенолкарбоновые кислоты: кофейная, хлорогеновая, галловая, протокатеховая, что и используется при снижении действия активных форм кислорода (АФК) при инфекциях, воспалении, ожогах или лучевом поражении [2].

Биофлавоноиды гречихи являются регуляторами транспорта ауксинов – растительных гормонов, которые контролируют рост и развитие растений.

Антибактериальные и антигрибковые свойства биофлавоноидов защищают растения от возбудителей различных инфекционных болезней.

Биофлавоноиды гречихи предохраняют растения от стрессовых воздействий окружающей среды, в результате которых образуются свободные радикалы, нарушающие процессы жизнедеятельности клеток [1].

Объекты и методы исследований

Выделение биофлавоноидов проводят из соломы гречихи по технологической схеме, изображенной на рисунке 1. В результате проведенных операций получается жидкость темно-коричневого цвета с характерным гречишным запахом.



Рисунок 1. Технологический процесс производства биофлавоноидов и рутина из соломы гречихи

Испытания биофлавоноидов с целью создания средства защиты растений проводили на семенах гороха сорта «Батрак».

Обработку гороха осуществляли путем замачивания семян в растворах по вариантам испытаний в течение двух часов.

Показания активности ферментов супероксиддисмутаза, пероксидазы и каталазы измеряли в течение первых 10 дней проращивания, начиная с 3-его дня по стандартизированным методикам [3].

Контрольные варианты: 1 – вариант без обработки, т.е. замачивание семян гороха в течение 2-х часов в воде; 2 – замачивание в течение 2-х часов в промышленном средстве «Нарцисс».

Варианты для испытаний (замачивание в течение 2-х часов): 1 – семена, обработанные органической кислотой 0,0001%; 2 – семена, обработанные микроэлементами 0,0001%; 3 – семена, обработанные раствором биофлавоноидов 0,0001%.

Результаты и их обсуждение

Активность фермента супероксиддисмутаза измеряли на 3-и, 5-е, 7-е и 10-е сутки эксперимента. Выявлено повышение активности фермента по всем вариантам исследования. В контрольном варианте без обработки происходит повышение с 823 Е/г. сырой массы до 11023 Е/г. сырой массы к 7-ым суткам и снижение до 1723 к 10-м суткам.

Контрольный вариант с применением промышленного средства «Нарцисс» наблюдается более высокая активность фермента и начиная с 3-их суток активность поднимается с 4322 Е/г. сырой массы до 15024 Е/г. сырой массы и аналогично снижается до 3545 Е/г. сырой массы.

В вариантах при обработке семян, органической кислотой в концентрации 0,0001% по активности фермента наблюдается картина аналогичная варианту без обработки активность повышается с 812 Е/г. сырой массы (3-и сутки) до 11342 Е/г. сырой массы, а затем снижается до 884 Е/г. сырой массы.

При обработке семян гороха микроэлементами в концентрации 0,0001% обнаружено, что активность сеперосиддисмутаза составляет на 3-и сутки эксперимента 1823 Е/г. сырой массы, к 7-ым суткам повышается до 13102 Е/г. сырой массы.

Обработка растворами биофлавоноидов в концентрации 0,0001 % выявила значительное повышение активности фермента начиная с 3-их суток с 1823 Е/г. сырой массы до 14921 Е/г. сырой массы и аналогичное всем вариантам снижение активности к 10-ым суткам до 4023 Е/г. сырой массы. Обработка семян перед проращиванием комплексным препаратом показывает, что активность фермента повышается с 6878 Е/г. сырой массы (3-и сутки) до 16432 Е/г. сырой массы к 7-ым суткам. Далее к 10-м суткам происходит снижение активности фермента до 4513 Е/г. сырой массы (Рис. 2).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о проявлении ферментативной активности по всем вариантам исследований. Однако в сравнении с промышленным средством «Нарцисс», комплексный препарат показывает более высокую активность фермента супероксиддисмутаза.

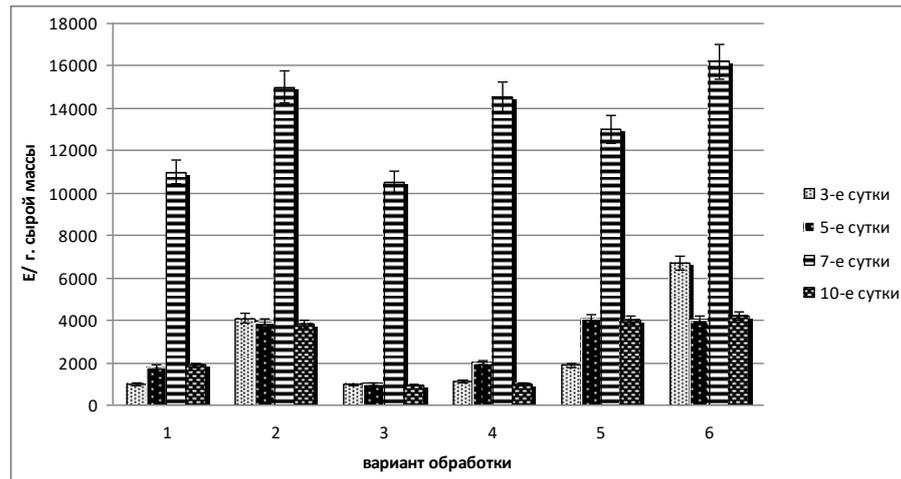


Рисунок 2. Активность супероксиддисмутазы в побегах гороха сорта «Батрак» (Е/г. сырой массы)

1 – Контроль, семена без обработки; 2 – Контроль, семена, обработанные средством «Нарцисс»; 3 – Семена, обработанные органической кислотой 0,0001%; 4 – Семена, обработанные микроэлементами 0,0001%; 5 – Семена, обработанные раствором биофлавоноидов 0,0001%; 6 – Семена, обработанные комплексным препаратом.

Активность фермента пероксидазы измеряли одновременно с активностью фермента супероксиддисмутазы на 3-и, 5-е, 7-е и 10-е сутки эксперимента горохе сорта «Батрак». Выявлено, что по всем вариантам исследования происходит неуклонное повышение активности. Так, в контрольных семенах без обработки активность повышается со 111 Е/г. сырой массы до 168 Е/г. сырой массы.

При обработке семян гороха промышленным средством «Нарцисс» активность пероксидазы имеет более высокие показатели: 3-и сутки – 130 Е/г. сырой массы, 5-е сутки 150 Е/г. сырой массы, 7-е сутки – 169 Е/г. сырой массы, 10-е сутки – 217 Е/г. сырой массы.

Замачивание семян в органической кислоте дает следующие показатели 3-и сутки – 122 Е/г. сырой массы, 5-е сутки - 134 Е/г. сырой массы, 7-е сутки – 167 Е/г. сырой массы, 10-е сутки – 198 Е/г. сырой массы.

Использование для замачивания семян микроэлементов показывает, что активность фермента также неуклонно повышается и имеет высокие значения. Так, на 3-и сутки – 178 Е/г. сырой массы, 5-е сутки 279 Е/г. сырой массы, 7-е сутки – 662 Е/г. сырой массы, 10-е сутки – 1066 Е/г. сырой массы.

Применение раствора биофлавоноидов дает еще более высокую активность пероксидазы, чем в предыдущих вариантах: 3-и сутки – 176 Е/г. сырой массы, 5-е сутки – 200 Е/г. сырой массы, 7-е сутки – 798 Е/г. сырой массы, 10-е сутки – 1143 Е/г. сырой массы.

Комплексный препарат выявил наиболее значительное повышение активности фермента пероксидаза: 3-и сутки – 257 Е/г. сырой массы, 5-е сутки – 373 Е/г. сырой массы, 7-е сутки – 910 Е/г. сырой массы, 10-е сутки – 1615 Е/г. сырой массы (Рис.3).

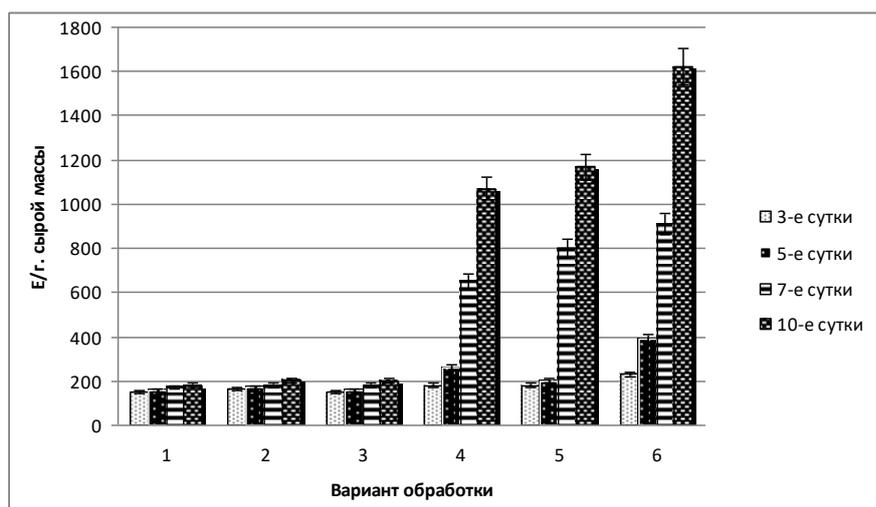


Рисунок 3. Активность пероксидазы в побегах гороха сорта «Батрак» (Е/г. сырой массы)

1 – Контроль, семена без обработки; 2 – Контроль, семена, обработанные средством «Нарцисс»; 3 – Семена, обработанные органической кислотой 0,0001%; 4 – Семена, обработанные микроэлементами 0,0001%; 5 – Семена, обработанные раствором биофлавоноидов 0,0001%; 6 – Семена, обработанные комплексным препаратом.

Таким образом, изучение активности фермента пероксидазы показало, что наиболее высокая активность проявляется в варианте с комплексным препаратом.

Пероксидаза и каталаза конкурируют за субстрат – перекись водорода и активность отдельно каждого фермента зависит от работы «партнера». В предыдущем примере отмечалось увеличение активности пероксидазы гороха. По результатам проведенных испытаний видно снижение каталазной активности по мере роста проростков.

Так, в контрольном варианте без обработки активность снижается с резким скачком на первых этапах со 4,2 у.е. до 3,1 у.е. на 5-е сутки, к 7-ым до 3,0 у.е. и к 10-ым до 2,6 у.е.

При обработке семян гороха промышленным средовом «Нарцисс» активность каталазы также снижается, но скачек наблюдается к 7-ым суткам: 3-и сутки – 16,3 у.е., 5-е сутки 13,7 у.е., 7-е сутки – 4,1 у.е., 10-е сутки – 3,0 у.е.

Замачивание семян в органической кислоте дает следующие показатели 3-и сутки – 3,9 у.е., 5-е сутки 3,2 у.е., 7-е сутки – 2,0 у.е., 10-е сутки – 1,8 у.е.

Замачивания семян в микроэлементах показывает, что активность фермента также снижается. Так, на 3-и сутки – 12,4 у.е., 5-е сутки – 23,2 у.е., 7-е сутки – 23,1 у.е., 10-е сутки – 18,9 у.е.

Применении раствора биофлавоноидов показывает следующие значения: 3-и сутки – 14,1 у.е., 5-е сутки – 5,7 у.е., 7-е сутки – 4,9 у.е., 10-е сутки – 2,9 у.е.

Комплексный препарат также показал снижение активности фермента каталазы: 3-и сутки – 21,3 у.е. соответственно, 5-е сутки 14,7 у.е., 7-е сутки – 6,1 у.е., 10-е сутки – 3,2 у.е. (Рис. 4)

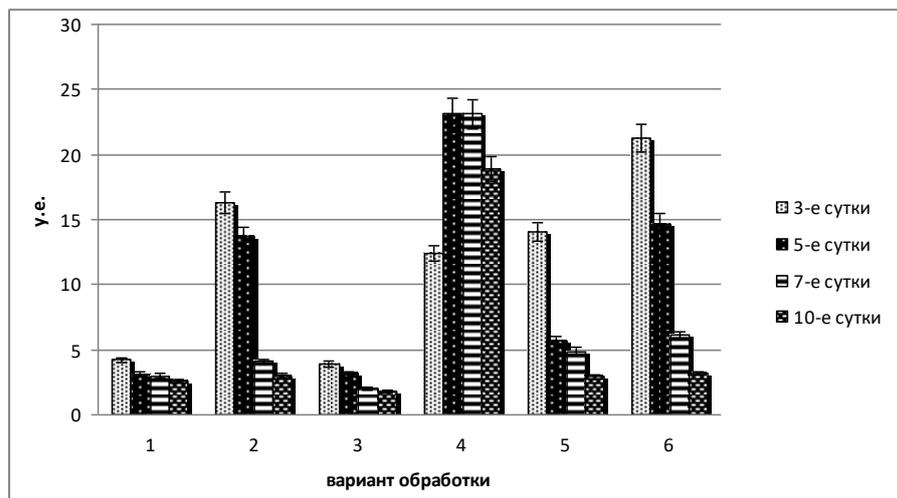


Рисунок 4. Активность каталазы в побегах гороха сорта «Батрак»

1 – Контроль, семена без обработки; 2 – Контроль, семена, обработанные средством «Нарцисс»; 3 – Семена, обработанные органической кислотой 0,0001%; 4 – Семена, обработанные микроэлементами 0,0001%; 5 – Семена, обработанные раствором биофлавоноидов 0,0001%; 6 - Семена, обработанные комплексным препаратом.

Выводы

Таким образом, установлено снижение активности фермента каталазы, причем в вариантах с применением органической кислоты, магния, биофлавоноидов и самого комплексного препарата снижение происходит плавно, без резких скачков, что не наносит вреда физиологическому состоянию самого растения.

Следовательно, в результате лабораторных испытаний выявлено, что все предлагаемые варианты исследований проявляют биологическую активность по отношению к ферментам антиоксидантной системы: супероксиддисмутазе, пероксидазе и каталазе. Однако, наиболее высокую биологическую активность проявляет комплексный препарат, который мы выносим для дальнейших испытаний в полевых условиях.

Список литературы

1. Методы биохимических исследований растений. Под ред. А.И. Ермакова. Л: Агропромиздат, 1987-430с.
2. Пилат Т.Л., Иванов А.А. биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Аввалон, 2002.-710 с.
3. Jung H.A., Jung M.J., Kim J.Y. et al. Inhibitory activity of flavonoids from *Prunus davidiana* and other flavonoids on total ROS and hydroxyl radical generation // Arch. Pharm. Res.- 2003- Vol. 26.-P. 809-815.

Павловская Нинэль Ефимовна, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой биотехнологии Орловского государственного аграрного университета
302019, г. Орел, ул. Г.Родина 69
Телефон: 8 (4862)76-48-80
E-mail: ninel.pavlovsckaya@yandex.ru

Горькова Ирина Вячеславовна, - к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии Орловского государственного аграрного университета
302019, г. Орел, ул. Г.Родина 69

Телефон: 8 (4862)76-48-80
E-mail: irigorkova-orel@yandex.ru

Гагарина Ирина Николаевна, к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии Орловского государственного аграрного университета
302019, г. Орел, ул. Г.Родина 69
Телефон: 8 (4862)76-48-80
E-mail: anechkag@bk.ru

Гаврилова Анна Юрьевна, к.б.н., старший преподаватель кафедры биотехнологии Орловского государственного аграрного университета
302019, г. Орел, ул. Г.Родина 69
Телефон: 8 (4862)76-48-80
E-mail: anechkag@bk.ru

РАЗДЕЛ 5

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 633.854.78

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛИЧНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

Тогаева С.С., Юлдашева З.К., Фахриева У.К.
Ташкентский государственный аграрный университет

Экспериментально установлено, что для увеличения урожайности масличного подсолнечника при повторной культуре после зерновых, нужно высевать 20 июня, а при посеве 1 июля урожайность немного падает. При посеве 10 июля урожай не успевает созреть. Привезённый из России сорт Родник оказался наиболее урожайным.

Ключевые слова: подсолнечник, масличный, сорт, урожайность, поздний высев, ранний высев, зелёный масса, технология.

THE INFLUENCE OF SOWING DATES ON THE YIELD OF SUNFLOWER OIL

Togaeva S.S., Yuldasheva Z.K., Fakhrieva U.K.,
Tashkent State Agrarian University

It was established Experimentally that in order to increase the yield of vegetables sunflower in in re-culture after the grain need to sow June 20, and in the sowing 1 July yield drops a bit. When sowing July 10, crops don't have time to ripen. Brought from Russia grade of the Spring was the most fruitful.

Key words: sunflower, vegetables, variety, yield, late planting, early planting, green mass, technology.

В годы независимости в целях обеспечения населения экологически чистым растительным маслом стало широко распространённым выращивать на орошаемых почвах культуру масличного подсолнечника, а на богарных землях – сафлор. Распространение площадей под масличные культуры улучшит благосостояние народа, повысит экономическую эффективность фермерских хозяйств. На сегодняшний день более 10000 фермерских хозяйств выращивают подсолнечник и сафлор. Естественно, выращивание этих растений создаёт потребность в местных сортах. В создании ранних скороспелых сортов важную роль имеет опытная станция Лубьяно-масличных культур при Минсельводхозе. Ведётся ряд исследований для создания приспособленных к нашим климатическим условиям, высокоурожайных сортов с высоким содержанием масла. Исследования технологии выращивания выведенных новых сортов будет изучаться в опытной станции Ташкентского государственного аграрного университета.

По данным специалистов подсолнечник содержит 50-54% масла и является сырьём для производства масла. Отходы, полученные при переработке подсолнечника считаются ценным кормом в животноводстве. Из подсолнечного масла делают маргарин и кондитерские изделия, его широко применяют при получении мыла, олеина и олифы. Кроме этого отвар из соцветия подсолнечника используется при лечении желудка, кишечника и печени. А отвар из его корня используют при выведении солей из организма, также масло рекомендуется использовать при ожогах разных болячках и сыпях. Из семечковой кожуры получают фурфурол, а из фурфурола широко используемый в медицине фурацилин.

Подсолнечник является одним из самых распространённых масличных культур. Потому что подсолнечное масло калорийное, легко усвояемое богатое витаминами и полезное для здоровья человека. С одного гектара земли можно получить 25-50 центнеров урожая, из одной тонны семечек подсолнечника можно получить 500-550 кг масла, что позволяет значительно поднять экономическую эффективность фермерских хозяйств. [1].

В данный момент растёт потребность в подсолнечном масле. Полезное для человеческого организма и легкоперевариваемое подсолнечное масло, не прокаливается перед использованием. В отличие от хлопкового масла и животного жира подсолнечное масло не накапливает холестерин а расщепляет его. Сейчас всё больше растёт потребность в семечках чёрного и серого цвета с повышенным содержанием жиров. [3].

В Узбекистане выращивание подсолнечника в повторной культуре считается самым оптимальным и выгодным для его переработки. По результатам наших научных исследований наблюдалось что если посадить самые раннеспелые сорта подсолнечника 10 июля то можно получить 28-34 центнера урожая с каждого гектара. Луков М., Саттарова Г. [2].

Обычно подсолнечник сажают после пшеницы. При выращивании в повторной культуре даёт урожай около 8-14 ц/га. При весенней посадке урожай достигает до 22-25 ц/га, а количество получаемого масла увеличивается вдвое с каждого гектара. [4].

В орошаемых почвах Республики есть большое преимущество выращивания подсолнечника в раннем и повторном сроках. Это даёт возможность полноценного обеспечения населения растительным маслом. Саломов И., Файзиев О., Кушанов Х. [5].

Семенной подсолнечник сажают в весенний и летний период. С учётом раннеспелых сортов срок посадки в Сурхандарьинской области 10 марта, в Кашкадарьинской области 20 марта, в Навоинской области 25 марта и в Самаркандской области 10 апреля. В летний период срок посадки должен быть не позже чем в Сурхандарьинской области 30 июня, в Кашкадарьинской области 20 июня и в Самаркандской области 10 июня. [3].

Высокоэффективным считается выращивание подсолнечника летом в повторной культуре. Основной целью наших исследований была разработка агротехнических мероприятий влияющих на урожайность и качество семян подсолнечника в условиях типичных серозёмных почв республики Узбекистан.

Экспериментальная часть

Опытное поле было очищено от предыдущей культуры, был произведён полив, после полива обрабатывали плугом, бороной и малой. Варианты и повторности отделялись друг от друга специальными нитями и колышками. Схема посадки отделялась колышками.

Исследование проводили с раннеспелыми сортами Жахонгир и Родник в повторной культуре. Посадка была произведена 20 июня, 1 июля, и 10 июля со схемой посадки 70x30-2. В вегетационный период поле очищалось от сорных трав, 3 раза проводилась культивация и 4 раза проводились поливы.

Опыты сопровождалось следующими учётами и наблюдениями: фенологические наблюдения; биометрические учёты; учёт величины и товарных качеств урожая основных головок(саватча); определение основного урожая.

Биометрические учёты проводились по методу опытной станции Лубяно-масличных культур и НИИ Растениеводства, площадь листьев по таблице Губенко, определялась урожайность сортов (число корзинок на растении, число семян в корзинке, масса 1000 семян, масса семян с одной корзинки, подсчитыванием и взвешиванием). Семена масличного подсолнечника перед посадкой сортировали и обрабатывали против болезней 4 литрами химического препарата витарос. Поливы производились после всходов.

Результаты и их обсуждение

При посадке 20 июня стебель сорта Родник был длинее на 36,3 см чем сорта Жахонгир, при посадке 1 июля на 20,9 см и при посадке 10 июля на 15 см был выше. Нами наблюдалось, что ранний высев рос лучше, чем при поздней посадке (1 и 10 июля)

В повышении продуктивности подсолнечника большое значение имеет формирование и площадь листьев, чем больше площадь листа тем интенсивнее идёт процесс фотосинтеза. В результате фотосинтеза в репродуктивных органах образуются органические вещества. Исследования показали что среднее количество листьев у сорта Родник 30,3 штук, а у сорта Жахонгир 27,4 штук. Если рассматривать по срокам, то в ранний срок (20 июня) количество листьев было больше чем в поздний срок (10 июля).

Значительно влияют на урожайность и окружность корзинок подсолнечника сроки посадки. При сроке посадки 20 июня у сорта Родник средняя окружность корзинок – 63 см, масса корзинки – 185 грамм, а у сорта Жахонгир – 55,5 см, масса – 166,7 грамм. При сроке посадки 1 июля у сорта Родник окружность корзинок – 56,6 см, масса корзинки – 166,6 грамм, а у сорта Жахонгир – 51,7 см, масса – 127,8 грамм.

Среднее количество семечек в одной корзинке у сорта Родник при посадке 20 июня 1290 штук массой – 112,2 грамм, у сорта Жахонгир – 1105 штук массой 82,8 грамм, при посадке 1 июля у сорта Родник – 968 штук массой – 83,2 грамм, у сорта Жахонгир – 916 штук массой – 77 грамм.

При поздней высева 10 июля семечки не успели созреть и были собраны вместе с зелёной массой. Окружность корзинок у сорта Родник – 46,4 см масса – 133,6 грамм, у сорта Жахонгир на 6 см меньше чем у сорта Родник, масса на 29,8 грамм меньше.

Вегетационный период также во многом зависил от сроков посадки. Посев семена в позднем сроке 1 и 10 июля растения имели более длинный вегетационный период чем растения посаженные в раннем сроке 20 июня. Растения, посеянные 1 июля имели почти одинаковый период цветения с растениями, посеянными 20 июня, а также одинаковый и более краткий период созревания семян. Среди сортов самый раннеспелый сорт Жахонгир при ранней посадке урожай был собран за 105 дней, при поздней посадке за 97 дней. Сорт Родник оказался поздним при ранней посадке урожай был собран за 115 дней, при поздней посадке за 108 дней, но отличился высокой урожайностью.

Посев 20 июня сорт Родник имел урожай 26,4 ц/га, а посаженный на 10 дней позже на 2,4 ц/га меньше. У посаженных 10 июля подсолнечников корзинок не успели созреть, поэтому они были скошены вместе с зелёной массой. Из – за нехватки солнечных дней семена не успели созреть.

Урожайность сортов подсолнечника

Варианты	Сроки посадки	Выход чистой продукции	Масса 1000 семян, грамм	Урожайность, ц/га
Родник				
1	20 июня	75,0	81,0	26,4
2	1 июля	75,0	78,0	24,0
Жахонгир				
1	20 июня	74,0	78,0	23,1
2	1 июля	74,0	76,0	20,0

Посев 20 июня сорт Жахонгир имел урожай 23,1 ц/га, а посаженный на 10 дней позже на 3,1 ц/га меньше. Нами определено, что сорт Родник имеет больше урожай чем сорт Жахонгир по срокам сева на 3,3 и на 4 ц/га.

Выводы

Сорта масличного подсолнечника Родник и Жахонгир при посадке 20 июня в повторной культуре после зерновых позволяют получить более высокий урожай, а при посадке 1 июля урожайность их падает. При посеве 10 июля 2012 года урожай не успел созреть. Привезённый из России сорт Родник оказался наиболее урожайным.

Список литературы

1. Анарбоев И.У. Республикамизда мойли экинларни етиштириш истиқболлари - Ўзбекистонда мойли ва толали экинларни етиштириш ҳамда уларнинг маҳсулдорлигини оширишга қаратилган янги технологиялар, Республика илм-амал. Конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 2009, 6-7 б.
2. Луков М.К. Бир йилда икки марта ҳосил - Ўзбекистонда мойли ва толали экинларни етиштириш ҳамда уларнинг маҳсулдорлигини оширишга қаратилган янги технологиялар, Республика илм-амал. Конференцияси мақолалар тўплами, Тошкент, 34-36 б 2009
3. Луков М.К., Саттарова Г. Мойли кунгабоқарнинг тезпишар навларини аниқда ўстиришнинг афзалликлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент. 2001. -№ 3. – 15 б.
4. Норхўжаев Н., Ҳақбердиев О. Кунгабоқар // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент. 2009. -№ 3. – 25 б.
5. Саломов И, Файзиев О., Кушанов Х. Кунгабоқар – даромадбоп ўсимлик // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.- Тошкент, 2008. -№ 4. – Б. 13.

Тогаева С.С., Ташкентский государственный аграрный университет

Юлдашева З.К., Ташкентский государственный аграрный университет

Фахриева У.К., Ташкентский государственный аграрный университет

РАЗДЕЛ 6

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.087.72

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ

Нечмилов В.Н.

Херсонский государственный аграрный университет

Использование в рационах коров обогащенного бентонитом силоса способствовало повышению молочной продуктивности и физико-химических свойств молока.

Ключевые слова: бентонитовая глина, молочная продуктивность, физико-химический состав, лактация, рацион.

PRODUCTIVITY AND PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF MILK COWS FOR USE IN THEIR DIETS BENTONITE CLAY

Nechmilov V.N.

Kherson State Agrarian University

Use in diets of cows enriched bentonite a silo promoted increase of dairy efficiency and physical and chemical properties of milk.

Key words: bentonite clay, milk productivity, physical and chemical composition, lactation, diet.

Одним из решающих условий повышения продуктивности скота является полноценное кормление с учетом всех компонентов питания. При этом питательность кормового рациона должна определяться не только наличием органических веществ, но и минеральных, которые включают в себя макро- и микроэлементы. Они, являясь частью сложных биологически активных органических соединений – гормонов, ферментов, витаминов, играют важную роль в жизнедеятельности организма. Микроэлементы являются необходимой составной частью рациона, а рационы, составляющие из кормов, произрастающих в определенной климатической зоне, могут содержать их в недостатке или избытке, что может вызвать у животных патологические процессы.

Вызывает определенный интерес использование бентонитовой глины, содержащей в своем составе жизненно необходимые макро- и микроэлементы в качестве кормовой минеральной добавки к рационам коров для восполнения дефицита минеральных веществ в рационах.

Проведенными исследованиями [1,2] установлено, что минеральные добавки наиболее эффективно используются жвачными животными при внесении их в силосую массу во время заготовки кормов, что способствует обогащению силоса минеральными веществами и повышению его питательности.

В связи с этим, целью наших исследований было изучение эффективности использования бентонитовой глины в рационах дойных коров при добавлении их в силосую массу из расчета 10 кг порошка на 1 тонну зеленой массы.

Объекты и методы исследования

Для выявления эффективности скармливания коровам обогащенного бентонитовой глиной силоса был проведен научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Фактор Д» Апостоловского района Днепропетровской области. Для проведения опытов по принципу пар-аналогов были сформированы две группы коров помесей красная степная×голштинская породы по 25 голов. Опыты проводились в течении 7 месяцев (с 1 октября по 30 апреля 2012 года) в стойловый период содержания животных. Условия содержания и кормления для всех групп были одинаковы. Разница состояла в том, что контрольная группа не получала силоса содержащего добавки глины, а опытным группам в рацион добавляли силосную массу в расчете суточной дачи.

Результаты и их обсуждение

Обогащение кормов согласно методике опыта повысило содержание минеральных элементов в сухом веществе рациона, а следовательно и на единицу живой массы животных. Установлено, что поедаемость корма была одинаковой во всех группах. Токсических явлений во всех подопытных группах животных за период опытов не наблюдалось. Скармливание обогащенного бентонитовой глиной силоса лактирующим коровам опытной группы способствовало повышению содержания минеральных элементов в молоке.

Анализ полученных результатов показал, что содержание золы в молоке подопытных коров по месяцам лактации колебалось в пределах от 0,67% до 0,71%, при этом опытная группа превосходила своих контрольных аналогов.

За семь месяцев опыта разница в среднем содержания золы в молоке составила 2,2% в пользу опытной группы коров. Минеральные вещества, содержащиеся в молоке, имеют важное значение для растущего организма. Высокая усвояемость фосфорно – кальциевых соединений, входящих в состав молока, определяет его ценность как продукта питания не только для новорожденного организма. Молоко является самым лучшим усвояемым источником минеральных веществ [3, 4].

В наших исследованиях наблюдаются незначительные изменения содержания кальция и фосфора в молоке коров по месяцам лактации. В молоке коров опытной группы содержание их увеличивается, начиная, со второго месяца опытов и эта тенденция сохраняется, до конца опытов. Более стабильное содержание этих элементов наблюдается в молоке контрольной группы. В среднем, за весь период наблюдений по содержанию кальция в молоке коров опытная группа превосходит контрольную на 6,1% ($P>0,95$).

На содержание минеральных веществ в молоке значительное влияние оказывает их содержание в кормовом рационе, которое переходит в молоко. По-видимому, скармливание коровам опытной группы силоса, обогащенного порошком бентонитовой глины с богатым минеральным составом, положительно повлияло на увеличение содержания кальция и фосфора в молоке. Важное значение для качественной характеристики молока подопытных животных имеет изучение его физико-химических свойств (табл 1).

Таблица 1

Продуктивность коров и физико-химический состав молока ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$) (n=25)

Показатели	Единица измерения	Группа		
		контрольная	опытная	в % к контрольной группе
Валовый удой за семь месяцев лактации	кг	2457,0±32,5	2639,0±34,24	107,40
Содержание жира	%	3,56±0,20	3,74±0,26	105,05
Содержание белка	%	3,33±0,21	3,42±0,17	102,70
Сухое вещество	%	12,87±0,53	13,04±0,51	101,32
Плотность	°А	28,67±0,27	28,52±0,14	99,47
Кислотность	°Т	17,78±0,18	17,57±0,19	98,82
Молочный сахар	%	4,54±0,05	4,65±0,04	102,42
СОМО	%	8,68±0,19	8,82±0,17	101,61
Зола	%	0,684±0,009	0,699±0,017	102,19
Кальций	%	0,181±0,0013	0,192±0,0016	106,07
Фосфор	%	0,104±0,097	0,112±0,040	107,69

Результаты, представленные в таблице показывают, что использование обогащенного бентонитом силоса в рационах коров опытной группы способствовало повышению молочной продуктивности и физико-химических свойств молока. Так, за семь месяцев лактации от коров опытной группы получен более высокий удой молока, достоверно ($P>0,95$), опередив своих контрольных аналогов по этому показателю на 182 кг или на 7,4%. Содержание жира в молоке коров опытной группы выше контроля на 5,05% ($P>0,95$), белка – 2,7%, сухих веществ – на 1,32%.

По содержанию молочного сахара, СОМО, а так же по плотности и кислотности молока достоверной разницы между подопытными группами коров не установлено.

Выводы

Проанализировав полученные данные, можно сделать заключение, что скармливание бентонитовой глины с силосом способствует стимулированию молочной продуктивности и улучшению физико-химических свойств молока.

Список литературы

1. Клейменов Н.И., Магомедов М.Ш., Венедиктов А.М. Минеральное питание на комплексах и фермах. М., 1987 47 с.
2. Лапшин С.А., Кальницкий Б.Д. и др. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. М., 1988 190с.
3. Кармацких Ю., Речкин И. Влияние бентонита на качество молока. Ж. «Животноводство России», 2009, № 1. С.37-38
4. Советкин К.С., Сулова И.В., Дуборезов В.М. Силосование кукурузы с консервантами различной природы. Ж. «Зоотехния», 2007, № 4. С. 11-12

УДК 636.4.084

**МИКРОНУТРИЕНТЫ СЕЛЕН И ЙОД НА ФОНЕ ПРОБИОТИКА
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВИНЕЙ**

Рассолов С.Н., Казакова, Кузнецов А.П.

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

В опыте, проведенном на молодняке свиней, показано, что однократное введение препаратов селена и йода на фоне пробиотика в условиях дефицитного рациона по селену и йоду, положительно сказалось на повышении их продуктивных качеств и морфологического состава крови.

Ключевые слова: свиньи, пробиотик, йод, селен, продуктивность, кровь.

**MICRONUTRIENTS SELENIUM AND IODINE AGAINST
PROBIOTIC AT CULTIVATION OF PIGS**

Rassolov S.N., Kazakova M.A., Kuznetsov A.P.

Kemerovo State Agricultural Institute

In the experience spent on young growth of pigs, it is shown that unitary introduction of preparations of selenium and iodine against probiotic in the conditions of a scarce diet on selenium and iodine, has positively affected increase of their productive qualities and morphological structure of blood.

Key words: pigs, probiotic, iodine, selenium, efficiency, blood.

Современный этап развития животноводства характеризуется все нарастающими требованиями к количественному увеличению продукции, улучшению ее качества и снижению себестоимости.

В Кемеровской области содержание селена в почвах является низким, йода – нормальным, а в растительных кормах уровень йода может быть охарактеризован как недостаточный и минимально допустимый, селена – выражено недостаточный [3].

Селен – биологически активный микроэлемент входит в состав большинства гормонов и ферментов. Биологически важная роль селена связана также с его антиоксидантными свойствами, обусловленными участием селена в построении, в частности, одного из ключевых антиоксидантных ферментов – глутатионпероксидазы. Дефицит селена ведет к усилению перекисного окисления липидов – неферментативному цепному процессу, неадекватное развитие которого грозит грубым и необратимым повреждением мембран клеток, лежащих в основе возникновения многих патологических состояний. Если селена недостаточно, то это звено антиоксидантной защиты просто не работает [2].

Одновременный дефицит йода и селена приводит к более выраженному гипотиреозу, чем дефицит одного йода. Недостаток селена в организме животных снижает функциональную активность гормонов щитовидной железы, препятствуя синтезу йодтирониндейодиназы, которая превращает тироксин в более активную форму трийодтиронин. Связь дефицита селена с нарушением функции щитовидной железы не подлежит сомнению. Обнаружена значимая линейная корреляция между снижением соотношения T_3 и T_4 и уровня селена, нарастающая с возрастом [4].

Известно, что среди локальных и системных функций микробиоты кишечника животных важное место занимает улучшение всасывания различных соединений, вклю-

чая микроэлементы. В экспериментах на животных и клинических исследованиях установлено, что нарушение формирования кишечной среды негативно сказывается на всасывании нутриентов и, особенно на усвоение минеральных веществ, витаминов, и в конечном итоге на состояние иммунитета [1].

Поэтому совместное использование препаратов селена и йода на фоне пробиотиков для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является актуальной проблемой.

Цель настоящей работы – определить эффективность влияния препаратов селена и йода в комплексе с пробиотиком на продуктивные качества молодняка свиней на доращивании и откорме.

Материал и методика исследований

Экспериментальные исследования проводили в ООО СХО «Заречье» отделения Новостройка Кемеровском районе Кемеровской области на молодняке свиней на откорме КМ-1. Предварительно произвели подбор групп – аналогов по происхождению, возрасту и живой массе. До этого каждый опыт разделили на 3 периода: уравнительный, переходный и основной. С началом основного периода опыта (с 3-х месячного возраста), условия содержания и кормления для групп были одинаковые, но животным I опытной группы однократно имплантировали йод в дозе 9,0 мг/гол + 0,5 мг/гол селенита натрия + пробиотик Сиб-Мос ПРО в дозе 1 г на 1 кг комбикорма, II опытной группе вводили внутримышечно однократно препарат седимин в дозе 5 мл на голову + пробиотик Сиб-Мос ПРО в дозе 1 г на 1 кг комбикорма, животным III опытной группы вводили внутримышечно однократно препарат селедант в дозе 20 мкг/кг массы тела + пробиотик Сиб-Мос ПРО в дозе 1 г на 1 кг комбикорма.

Селедант – препарат, в состав которого входит органический селен в виде водно-спиртового раствора диметилдипиразолсилселенида.

Седимин – комплексный препарат, который содержит в 1 мл следующие действующие вещества: 16-20 мг/мл железа, 5,5-7,5 мг/мл йода, 0,07-0,09 мг/мл стабилизированного селена (соответствует 0,16-0,20 мг/мл селенита натрия).

Препарат Сиб-Мос ПРО является экологически чистым маннанолигосахаридным препаратом из клеточных стенок дрожжей в сочетании с бактериями *Bacillus subtilis*.

Динамика живой массы свиней была прослежена по результатам взвешиваний 1 раз в месяц. На основании полученных результатов был рассчитан среднесуточный и валовый прирост живой массы. Морфологические исследования крови включали определение: гемоглобина и эритроцитов на КФК-3, лейкоциты микроскопическим методом в камере Горяева. Все исследования проведены в 90, 150 и 240- дневном возрасте подопытных животных.

Результаты исследований

На основании данных научно-хозяйственного опыта установлено, что введение препаратов оказало положительное влияние на скорость роста свиней. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Так, средняя живая масса в конце опыта была выше в I группе на 6,8% ($P>0,05$), во II группе выше на 12,7% ($P<0,05$), в III группе выше на 12,3% ($P<0,05$). Среднесуточный прирост живой массы был выше на 11,2% ($P>0,05$), 18,4% ($P<0,05$) и 17,3% ($P<0,05$) соответственно. Скороспелость в I, II и III группах была выше на 3,6%, 8,9% и 7,8% ($P>0,05$). Валовый прирост живой массы оказался наибольшим в II группе и составил

110,8 кг – больше, чем во III, I и контрольной соответственно на 1,1, 6,8 и 17,4 кг. Затраты корма на 1 кг прироста были ниже в I группе на 5,8%, во II на 10,9%, в III опытной группе на 8,5% по сравнению с контрольными аналогами.

Таблица 1

Показатели роста молодняка свиней на доращивании и откорме

Показатель	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Количество животных, гол	10	10	10	10
Продолжительность опыта, дней	150	150	150	150
Живая масса в 90 дней, кг	36,1 ± 2,4	34,4 ± 2,1	35,2 ± 1,9	35,8 ± 1,7
Живая масса в 240 дней, кг	129,5 ± 0,8	138,4 ± 1,5	146,0 ± 2,0*	145,5 ± 1,9*
Среднесуточный прирост, г	623 ± 17,7	693 ± 15,1	738 ± 14,8*	731 ± 18,6*
Валовый прирост, кг	93,4	104,0	110,8	109,7
Скороспелость, дней	191 ± 8,3	184 ± 9,9	174 ± 12,1	176 ± 11,0
Затраты корма на 1 кг прироста, корм.ед.	4,46	4,20	3,97	4,08

* P < 0,05 по сравнению с контролем

Анализ результатов морфологического состава крови подопытных свиней свидетельствуют, что в период исследований, гематологические показатели находились в пределах физиологической величины, но между группами наблюдались некоторые различия (табл. 2).

Таблица 2

Основные морфологические показатели крови молодняка свиней на доращивании и откорме

Показатель	Группа			
	Контрольная	I Опытная	II Опытная	III Опытная
Первоначально (90 дней)				
Гемоглобин, г/л	101,1±2,16	104,5±2,11	102,7±1,44	103,6±1,85
Эритроциты, *10 ¹² /л	6,16± 0,84	6,18± 0,94	6,15± 1,40	6,22± 1,03
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	17,10±1,33	16,97±1,74	17,32±2,80	18,00±1,43
150 дней				
Гемоглобин, г/л	102,4±3,08	115,1±1,18*	115,8±1,01*	114,0±2,45*
Эритроциты, *10 ¹² /л	6,15± 1,10	6,66± 0,46	7,19± 0,11**	7,10± 0,13**
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	15,55±1,20	15,98±0,94	18,94±0,70*	18,74±0,99*
240 дней				
Гемоглобин, г/л	101,2±1,54	109,8±1,22	114,0±0,82*	110,1±2,77
Эритроциты, *10 ¹² /л	6,20± 1,10	6,28± 0,72	6,96± 0,27*	6,50± 0,22
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	16,72±1,54	15,78±2,15	16,92±1,45	16,96±1,55

* P < 0,05 по сравнению с контролем

**P<0,01 по сравнению с контролем

Так в пятимесячном возрасте в I группе отмечалось достоверное повышение уровня гемоглобина на 12,4%, во II группе на 13,1%, в III группе на 11,3% ($P < 0,05$); в восьмимесячном возрасте произошло повышение уровня гемоглобина в I, II и III опытных группах по отношению к контрольной на 8,5% ($P > 0,05$), 12,6% ($P < 0,05$) и 8,8% ($P > 0,05$) соответственно. В 5-ти месячном возрасте количество эритроцитов было больше во II и III группе на 16,9% и 15,4% соответственно ($P < 0,01$). В 8-ми месячном возрасте во II опытной группе на 12,2% ($P < 0,05$). В нашем опыте отмечалось достоверное повышение лейкоцитов в опытных группах по сравнению с контролем в пятимесячном возрасте в II и III опытной группе на 21,8% и 20,5% соответственно ($P < 0,05$). В другие периоды достоверных различий между опытными и контрольными аналогами не выявлено.

Вывод

Таким образом, сравнительная оценка эффективности использования препаратов селена и йода и их форм на фоне пробиотика в период выращивания молодняка свиней на откорме показала преимущества препарата седимин в комбинации с пробиотиком, что обеспечило пролонгированный эффект на полный период откорма, выразившийся, благоприятным изменением морфологических функций и продуктивных показателей животных, что обусловлено, вероятно, синергическим действием на организм свиней пробиотика, оптимизирующего состав кишечной микрофлоры и селена, обладающего наряду с антиоксидантным действием, и свойствами пребиотика.

Список литературы

1. Васильев А.В. Роль слизистой оболочки тонкой кишки в обменных процессах организма / А.В. Васильев, А.Б. Петухов, Г.Ю. Мальцев // Вопросы питания. – 2004. – № 4. – С. 36-40.
 2. Тутельян В.А. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А. Тутельян, В.А. Княжев и др. - М.: Издательство РАМН, 2002. - 224 с.
 3. Шевченко С.А. Использование селена и йода в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных: монография; Кемеровский ГСХИ – Кемерово: ИПК «Графика», 2006 – 177 с.
 4. Artbur J.R., Vecrett G.J. Roles of selenium in type I iodithyronine 5- deiodinase and in thyroid hormone and iodine metabolism // Ed. R. F. Burk. N. Y. Springer- Verlag, 1994. P. 93-115.
-

Рассолов Сергей Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой биотехнологии Кемеровского государственного сельскохозяйственного института
650056 г. Кемерово, ул. Марковцева, 5
Телефон: 8(3842) 73-43-60
E-mail: sn_zenit@mail.ru

УДК 631.362.3

РАЗРАБОТКА НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

Невзоров В.Н., Самойлов В.А., Ярум А.И.

Красноярский государственный аграрный университет

В статье обоснована необходимость разработки нового технологического оборудования для очистки зерна от сорных примесей, ферромагнитных частиц и наружной оболочки.

Ключевые слова: пневматическое разделение, магнитный сепаратор, очистка, зерно, ферромагнитная частица, роторный, ротационный шелушитель.

DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR CLEANING GRAIN

Nevzorov V.N., Samoylov V.A., Yarum A.I.

Krasnoyarsk State Agrarian University

The article proves the necessity of development of new technological equipment for the cleaning of grain from the weed impurity, ferromagnetic particles and the outer casing.

Key words: pneumatic separation, magnetic separator, cleaning, grain, ferromagnetic particle, rotary, the rotary, shelushitel.

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства, из которого вырабатывают продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Зерно, полученное с полей, имеет засоренность разнообразными примесями: зерновыми (поврежденные зерна основной культуры и других культурных растений), сорной примесью (овсюг, курай, пыль, мякина и др.) и ферромагнитными частицами, поэтому внедрение высокоэффективных зерноочистительных устройств имеет важное народнохозяйственное значение. Сельскохозяйственная техника для обработки зерна морально и физически устарела и не соответствует современным условиям зернопроизводства. Разделение сыпучих материалов – крупная общинженерная проблема для сельского хозяйства, мукомольно-крупяной, пищевой, комбикормовой и других отраслей промышленности [1]. Существующие сепараторы сыпучих веществ имеют обобщенный недостаток: процесс разделения неоднородных смесей на фракции в них осуществляется в поле действия сил тяжести, что сдерживает повышение производительности сепаратора. Современные технологии переработки свежесобранного зерна для удаления большого количества семян сорных растений, минеральных примесей, дробленого зерна, вегетативной части растений, ферромагнитных частиц и др. используют метод фракционного сепарирования, с использованием специального набора сит. Кроме того, значительное количество зерна при уборке в восточных районах страны имеет повышенную влажность. Такое зерно, непригодно к хранению – быстро согревается и плесневеет. Предварительная очистка зерновой массы осуществляется на машинах ОВП-20, ОВ-20 и ВС-10. Для сушки влажного зерна применяются различные типы сушилок, в том числе СЗПБ – 2,0.

Для подготовки зерна к хранению используют комплекс оборудования:

предварительная очистка вороха производится на ветрорешетной машине ОВП-20, первичная очистка – на ЗВС-20А, вторичная очистка и сортирование – на СВУ-5 и сушка производится на К-878.

Существующая технология очистки зерна требует большого набора дорогостоящего технологического оборудования и применима для крупных зернопроизводителей. В настоящее время, во многих регионах Сибири производством зерна занимаются в фермерских хозяйствах, где требуется применение ресурсосберегающих технологий, а оборудования – малогабаритного, малотоннажного и энергосберегающего.

В поисках более эффективных способов сепарирования зерна возрос интерес к центробежным сепараторам, у которых разделение зерна происходит под действием инерционных сил, намного превосходящих силы тяжести, т.е. использование центробежных сил позволяет интенсифицировать процесс сепарирования, обеспечивая высокую производительность центробежных сепараторов. Одним из перспективных решений, позволяющих повысить эффективность пневматического сортирования зерна, является применение аэродинамического сепаратора. Проблема повышения эффективности процесса сепарирования сыпучего материала является актуальной и требует разработки путей ее эффективного решения. В связи с этим целью работы является повышение эффективности сепарирования сыпучих материалов за счет применения конусного сепаратора с вертикальной осью вращения.

Другим способом очистки зерна от примесей является магнитная сепарация, которая позволяет произвести зерноочистку с максимальным извлечением феррочастиц. Наличие таких примесей в зернопродуктах создают угрозу здоровью человека. Для удаления подобных примесей, обладающих способностью к магнитному осаждению используют магнитные очистные аппараты: сепараторы, фильтры, ловушки и пр., потребность в которых для оснащения и переоснащения различных производств неуклонно возрастает. Однако большинство таких аппаратов не удовлетворяют все ужесточающимся требованиям, предъявляемым к качеству технологических сыпучих сред целого ряда производств. Для решения этой проблемы необходимо выполнить комплекс работ по совершенствованию имеющихся и созданию новых очистных устройств этого типа с оптимальными режимными параметрами, на принципах самотечного движения зерна под действием гравитационных сил.

Центробежный принцип можно использовать и для шелушения зерна, т.к. существует необходимость разработки новых конструкций шелушителей, обеспечивающих ресурсо-энергосберегающие технологии переработки зерна.

Таким образом, проблемы повышения эффективности процессов сепарирования и шелушения зерна являются актуальными и требуют разработки путей их эффективного решения.

Объекты и методы исследования

Патентные и литературные исследования, проведенные в Институте пищевых производств Красноярского государственного аграрного университета, позволили разработать и защитить патентами РФ ресурсосберегающее технологическое оборудование очистки и шелушения зерна на основе использования центробежных сил.

Устройство для пневматического разделения сыпучих материалов [2] (рис. 1) предназначено для выделения примесей, отличающихся от зерна аэродинамическими

свойствами, а также для отделения транспортирующего воздуха от зерна. Технологический процесс в сепараторе протекает следующим образом. Зерновая смесь из пневмотранспортной сети по материалопроводу 10 и входному патрубку 3 по касательному направлению поступает в подготовительную камеру 2, где переходит во вращательное движение и поступает на конус лопастного ротора 7, отбрасываясь под действием центробежных сил от поверхности лопастей ротора 7 к конусной поверхности корпуса 1 смесь разделяется. Тяжелая фракция скользит по стенке корпуса 1 вниз и выводится через шлюзовой затвор 14, а легкая фракция уносится воздушным потоком, создаваемым дополнительными лопастями 8 ротора 7 в приемник 4 для легких примесей. Легкие примеси транспортируются воздухом по воздухопроводу 11, поступают и осаждаются в циклоне 12 и через шлюзовой затвор 13 удаляются наружу. Очищенный воздух удаляется вентилятором 5.

Применение данного устройства позволяет повысить эффективность процесса разделения зерна за счет использования лопастного ротора, создающего центробежные силы, под действием которых происходит интенсификация процесса расслоения зерновой смеси. Дополнительные вентиляционные лопасти ротора способствуют быстрому выводу легких фракций из корпуса устройства, а выполнение верхней части корпуса в виде усеченного конуса, способствует плавному скольжению зерна после очистки.

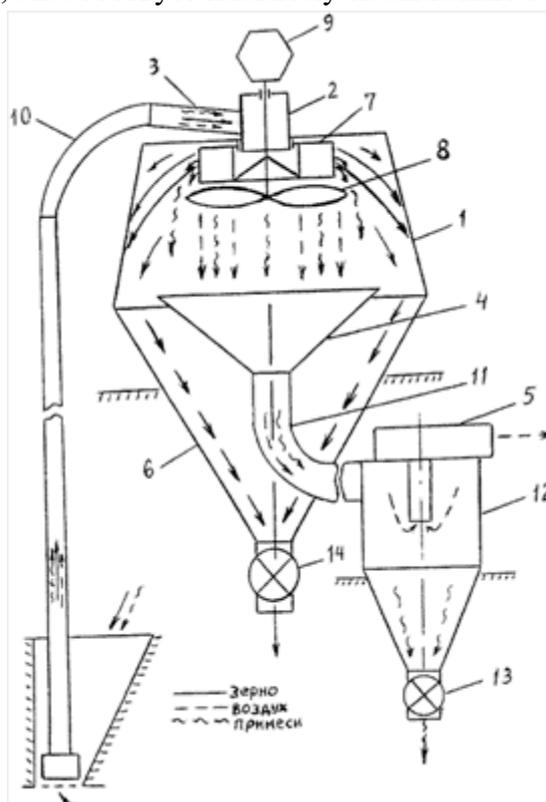


Рисунок 1. Устройство для пневматического разделения сыпучих материалов

Исследования по разработке нового энергосберегающего самотечного магнитного сепаратора для зерноочистки позволили создать аппарат с использованием сил гравитации. Магнитный сепаратор [3](рис.2) работает следующим образом. Разделяемая смесь с ферромагнитной составляющей подается в питатель 2, размещенный в корпусе 1, под действием гравитационной силы потока на ребра 5 и 10 приводятся во вращение рабочие

органы 4 и 9 (барабаны с оребренной поверхностью), к поверхности которых притягиваются ферромагнитные частицы под действием магнитов 6 и 7 (постоянные магниты NdFeB). Барабаны вращаются на подшипниках, закрепленных на неподвижных осях 3 и 8. Ферромагнитные частицы далее поступают в приемники 11 и 13, в которых прекращается действие магнитной силы, и они опадают с поверхности барабана. Немагнитная фракция, очищенная от феррочастиц, поступает в приемник 12. Для увеличения пропускной способности сепаратора барабан 4 передвигают с помощью винтовых регуляторов 14, вращая рукоятку 16 механизма 15, увеличивая канал прохождения смеси. В случае необходимости более тщательной очистки от магнитных частиц барабан 4 передвигают в обратном направлении, уменьшая толщину проходящего слоя смеси.

Предлагаемый магнитный сепаратор по сравнению с другими обеспечивает следующие технико-экономические преимущества.

Повышается эффективность разделения смеси от ферромагнитной составляющей вследствие применения двух рабочих органов, последовательно размещенных в противоположных сторонах корпуса сепаратора, в результате чего смесь обрабатывается с двух сторон и способствует полному освобождению смеси от ферромагнитной составляющей. На очистку сыпучего материала от феррочастиц не затрачивается электроэнергия.

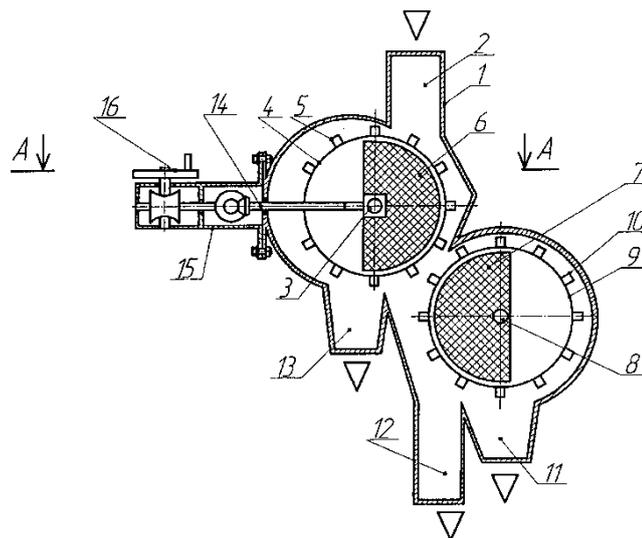


Рисунок 2. Магнитный сепаратор

Шелушение зерна однократным ударом применяют в центробежных шелушителях. Такие шелушители высокоэффективны и расходуют мало электроэнергии. Однако короткое время обработки зерна недостаточно для эффективного шелушения некоторых зерновых культур. С целью продления времени обработки зерна разработан шелушитель с противоположным вращением рабочих органов: роторно-ротационный.

Роторно-ротационный шелушитель зерна [4](рис.3) работает следующим образом. Продукт поступает в корпус 1 через загрузочный патрубок 2, попадая на вращающийся ротор 7, где продукт разгоняется посредством лопастей, и выходит из ротора, после отрыва частицы сталкиваются с вращающейся декой 10, шелушатся на поверхности и выбрасываются в верхние 12 и нижние 13 окна на дополнительную деку 5 корпуса 1, где окончательно освобождаются от шелухи и затем выводятся через разгрузочный патрубок 3. Зерно в деке 10 перемещается по зерну, что способствует улучшению его очистки и уменьшению износа деки, а также уменьшению скорости зерна при попадании его на

дополнительную деку 5, при встрече с которой зерно дополнительно очищается, при этом уменьшается износ деки. При изменении скорости и направления вращения деки 10 реверсивным вариатором 9 изменяются скорости встречи зерна как с декой 10, так и с дополнительной декой 5, в результате чего уменьшается дробление зерна различных культур и повышается степень его очистки. Между дополнительной декой 5 и декой 10 проходит аспирационный воздух, который уносит с собой шелуху через аспирационный патрубок 4. В устройство аспирационный воздух попадает через загрузочный и разгрузочный патрубки. Расстояние между окнами на поверхности деки 10 минимально равно расстоянию между нижней и верхней плоскостями лопастного ротора 7, что исключает попадание зерна из ротора непосредственно в эти окна без контакта с зерном, находящимся в деке 10. Верхняя и нижняя крышки деки 10 исключают вылет зерна из вращающейся деки при его рикошетировании от находящегося в деке 10 зерна помимо окон 12 и 13.

Применение данного устройства позволяет за счет интенсификации процесса повысить качество очистки зерна.

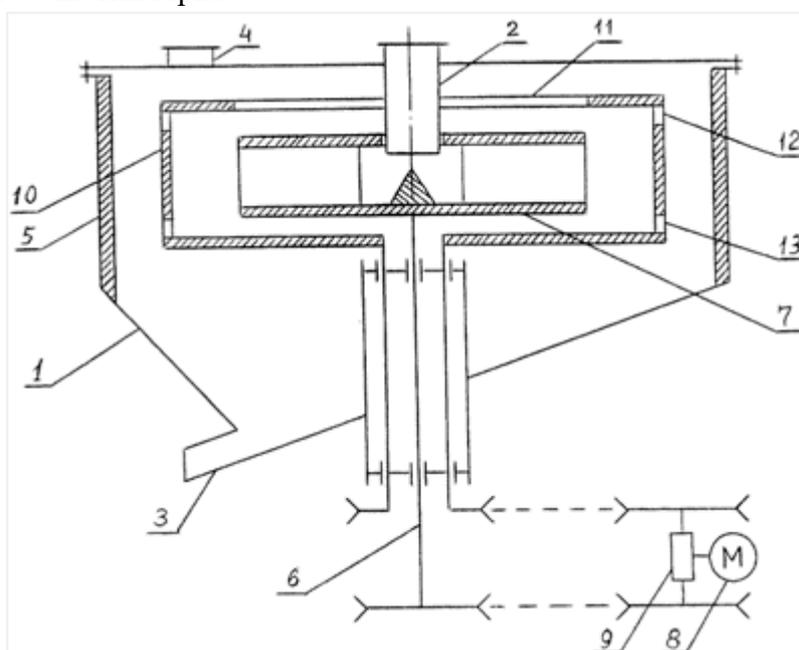


Рисунок 3. Роторно-ротационный шелушитель зерна

Результаты и обсуждение

На основе исследований разработаны новые технические решения: сепаратор сыпучего материала (патент РФ №123353) с центробежным лопастным ротором, который имеет дополнительные вентиляционные лопасти в нижней части, с возможностью создания вертикального перемещения легких примесей в приемник, магнитный сепаратор (патент РФ №2438792) с мощным, высокоградиентным магнитным полем на постоянных магнитах NdFeB, причем верхний барабан установлен с возможностью перемещения возвратно-поступательно в горизонтальной плоскости для регулирования толщины обрабатываемого слоя смеси, барабаны выполнены с оребренной наружной поверхностью, при этом сепаратор снабжен приводом перемещения верхнего барабана и роторно-ротационный шелушитель (патент РФ №2446885) с рабочими орга-

нами вращающимися в противоположные стороны, причем корпус снабжен дополнительной декой, внутри которой расположены лопастной ротор и выполненная с возможностью осевого вращения дека, реверсивным вариатором, соединенная с источником энергии, при этом она выполнена в виде цилиндра, снабженного верхней и нижней крышками, причем верхняя крышка снабжена центральным отверстием, диаметр которого больше наружного диаметра загрузочного патрубка, а цилиндр деки снабжен окнами, расположенными вверху и внизу ее боковой поверхности.

Выводы

Разработанные новые технические решения позволят создать улучшенную современную технологию очистки зерна.

Разработка технологического оборудования на основе использования центробежных сил позволила значительно уменьшить габаритные размеры технологического оборудования, снизить металлоемкость и уменьшить потребление электроэнергии на переработку зерна.

Список литературы

1. Авдеев Н.Е. Центробежный сепаратор для очистки и сортирования зерновых материалов/ Н.Е. Авдеев, Н.А. Архангельский, А.С. Лубянецкий// Открытия, изобр., промышленные образцы, товарные знаки. 1974. — №42. -С. 16-18.
2. Пат. ПМ 123353 Российская Федерация, МПК В07В 7/083. Устройство для пневматического разделения сыпучих материалов [Текст] / Самойлов В.А., Ярум А.И.; заявитель и патентоооладатель ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т.; заявл. 22.09.10; опубл. 27.12.12.
3. Пат. 2438792 Российская Федерация, МПК В03С 1/10. Магнитный сепаратор [Текст]/Самойлов В.А., Невзоров В.Н., Ярум А.И., Почекутов А.М.; заявитель и патентоооладатель ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т. - №2010123556/13; заявл. 09.06.10; опубл. 10.01.12.
4. Пат. 2446885 Российская Федерация, МПК В02В 3/08. Устройство для шелушения зерна [Текст] / Невзоров В.Н., Холопов В.Н., Ярум А.И., Клименко В.С., Самойлов В.А.; заявитель и патентоооладатель ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т.- заявл. 15.09.10. опуб.10.04.12.

Невзоров В.Н., Красноярский государственный аграрный университет

Самойлов В.А., Красноярский государственный аграрный университет

Ярум А.И., Красноярский государственный аграрный университет

УДК: 635.65:631.53027 (477)

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБА ОВОЩНОГО В УКРАИНЕ**Костюк О.А.***Винницкий национальный аграрный университет*

В условиях Винницкой области для получения продукции зеленых бобов рекомендуем для выращивания сорт отечественной селекции среднеспелой группы спелости Украинский Слободской. Погодные условия, сложившиеся в годы исследований и применения инокуляции обеспечивали увеличение продолжительности жизнедеятельности клубеньков у обоих сортов на 1 месяц. Инокуляция семян обеспечивает увеличение общего количества клубеньков у сорта Карадаг на 38 шт. У сорта Украинский Слободской на – 40 шт., а активных соответственно на 21-25. При этом масса общих клубеньков росла у сорта Карадаг на 326 мг / рос., у сорта Украинский Слободской на 348 мг / рос. А активных в соответствии на 217 - 229 мг / рос. Применение инокуляции способствовало лучшему обеспечению растений биологически фиксированным азотом и обеспечивало рост уровня урожая зеленых бобов у сорта Карадаг на 0,7 т / га, Украинский Слободской на 0,8 т /га.

Ключевые слова: клубеньковые бактерии, бобовые растения, биопрепараты.

FEATURES OF APPLICATION OF INOCULATION OF SEED TO BOB VEGETABLE IN UKRAINE

Kostyuk O.A.

Vinnytsia National Agrarian University

In the conditions of the Vinnytsya area for the receipt of products of green bobs we recommend for growing the sort of home selection middle-ripening groups of ripeness Ukrainian Suburb. Weather terms folded in the years of researches, and applications of inoculation were provided by the increase of duration of vital functions of tubers at both sorts on 1 month. The inoculation of seed provides the increase of general amount of tubers at the sort of Карадаг on 38 шт. At a sort Ukrainian Suburb on are 40 шт., and active accordingly on 21-25. Thus mass of general tubers grew at the sort of Карадаг on 326 mgs , at a sort Ukrainian Suburb on 348 mgs. And active accordance on 217 - 229 mgs. Application of inoculation assisting the best providing of plants the biologically fixed nitrogen provided the height of level of harvest of green bobs at the sort of Karadah on 0,7 т / of ha, Ukrainian Suburb on 0,8 т /ha.

Key words: rhizobiums, leguminous plants, biologics.

В ходе эволюции и развития экосистем состоялась взаимная адаптация отдельных групп организмов, в результате которой кобионты научились оптимально использовать ресурсы окружающей среды. Ярким примером коэволюции организмов являются симбиотические отношения клубеньковых бактерий с бобовыми растениями [1]. Итак, с экофизиологической точки зрения, рационально сбалансированное использование биопрепаратов отдельно и в комплексе с другими агротехническими мероприятиями может существенно снизить химическую нагрузку на экосистемы и значительно улучшить качество сельскохозяйственной продукции [2]. Основная задача современного с.-х. производства - это обеспечение населения качественными продуктами питания и снабжения объектов промышленности сырьем в необходимых объемах.

Во многих странах мира остро стоит вопрос о сокращении производства минеральных удобрений, в частности азотных и фосфорных [3]. Их недостаток для минерального питания культурных растений предлагают компенсировать за счет использования биопрепаратов на основе микроорганизмов с соответствующей функцией (азотфиксации или фосфат мобилизация) [4]. Так, в США, Канаде, Франции до 70-80% зерновых и зернобобовых растений, выращивают с инокуляцией азотфиксирующими микроорганизмами, и благодаря этому на 25-40% сокращается применение дорогостоящих и экологически опасных минеральных азотных удобрений [5].

Актуальность

Среди огромного разнообразия животных организмов, каждый вид сам по себе уникален. Природа создала и шедевры. Одним из таких шедевров являются бобы овощные, это один из немногих видов растений, белок которого наиболее полно по составу приближается к белку животного происхождения и в значительной мере способен заменить его [6]. Особенностью растений боба овощного является способность в симбиозе с клубеньковыми бактериями (*Rhizobium*) формировать значительную часть биологического урожая за счет азота воздуха [7].

Боб овощной – одна из наиболее перспективных культур, которая играет существенную роль в обеспечении полноценного белкового рациона людей и сельскохозяйственных животных [8]. В связи со сложной экономической и экологической ситуацией в настоящее время возможность использования минеральных удобрений на Украине ограничена. Одним из путей решения этой проблемы является применение биологических препаратов, так называемых «Инокулянтов», которые значительно влияют на рост и питание растений. Распространение на практике получили препараты клубеньковых бактерий, способных компенсировать нехватку азотных удобрений [9]. Способность клубеньковых бактерий (*Rhizobium*) фиксировать атмосферный азот, в симбиозе с бобовыми растениями, важна для практической деятельности человека, но пока еще мало изучена [10]. В симбиозе бобы овощные с клубеньковыми бактериями дают максимальный эффект, положительного результата инокуляции можно достичь, только при полном соответствии генотипов растений и клубеньковых бактерий. Подбор отдельных сортов боба овощного и генотипов бактерий дает обоснование для нахождения оптимальной связи в симбиозе и повышения эффективности выращивания данной культуры. Технологические элементы повышения урожайности сортов боба овощного, улучшения уровня плодородия почвы, формирования местных почвенных популяций высокоэффективных штаммов ризобий, их влияние на рост и развитие, урожайность боба овощного являются актуальными вопросами, которые требуют научного обоснования.

Целью исследований является определение особенностей формирования урожая бобов зеленых в зависимости от инокуляции семян в условиях Украины.

Объект исследований – формирование урожайности бобов в зависимости от обработки семян Ризобофитом.

Предмет исследований. Сорта боба овощного отечественной селекции, средне-спелой группы спелости Украинский Слободской и Карадаг.

Методика исследований

Исследования проводили в течение 2010-2012 г.г. на опытном поле Ботанического сада «Подолье» кафедры плодоводства, овощеводства переработки и хранения с.-х. продукции, Винницкого национального аграрного университета. Исследования проводились в соответствии с «Методикой опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» [11]. Технические приемы выращивания применяли в соответствии с требованиями боба овощного в общепринятые для лесостепи сроки.

Согласно геоморфологическому районированию Украины территория области относится к Приднестровской возвышенности и второго геоморфологического района – Жмеринской возвышенности, что способствовало формированию на этой территории серых оподзоленных средне - суглинистых почв.

Климат этого района, где проводились опыты, континентальный, умеренно-холодный. Среднегодовое количество осадков колеблется от 304-428 мм, а температура в пределах 16,1-18,3°C. За годы проведения исследований анализ данных агрометеорологических наблюдений показывает, что гидротермические условия существенно отличаются от среднесуточных данных. Что касается температурного режима, то среднесуточные температуры в этот период превышали средние многолетние значения на 2,3 и 1,3° С.

Двухфакторный опыт состоял из четырех повторностей по стандартному размещению участков, учетная площадь участков – 10 м², посевная площадь – 20 м². Посев проводили во второй декаде апреля. Норма высева 148,1 тыс. шт. / га, ширина междурядий 45 см. Расположение вариантов было следующее: А – сорт без инокуляции (контроль), В – изучающий штамм микроорганизмов (Ризобифит).

Результаты исследований

Мы изучали особенности формирования симбиотического аппарата растений боба овощного в зависимости от проведения инокуляции (табл. 1).

Таблица 1

Формирование симбиотического аппарата в онтогенезе растений боба овощного в зависимости от влияния инокуляции (среднее за 2010-2012 гг.)

Сорт	Фазы роста и развития растений			
	Образование клубеньков	Появление легемоглобину	Переход легемоглобину в холеглобин	Распад клубеньков
Без инокуляции				
Карадаг (контроль)	5.05	12.05	13.07	20.08
Украинский Слободской	4.05	11.5	17.07	22.08
С инокуляцией				
Карадаг (контроль)	4.05	10.05	21.07	24.08
Украинский Слободской	6.06	13.05	13.07	23.08

В среднем за три года наблюдений за формированием симбиотического аппарата боба овощного в полевых исследованиях мы обнаружили сортовую чувствительность к скорости нудуляции паренхимы корня активными штаммами клубеньковых бактерий. Очевидно она зависит от генотипа каждого конкретного сорта и штамма бактерий.

Нами было обнаружено, что уровни интенсификации технологий выращивания

несущественно влияли на динамику формирования симбиотического аппарата. Кроме наблюдений за сроками формирования симбиотического аппарата, в наших исследованиях мы определяли количество и массу клубеньков зависимости от изучаемых факторов. Обнаружено существенное влияние инокуляции на формирование общего количества и количества активных клубеньков, на корнях растений боба овощного, относящихся к среднеспелой группе. В результате проведенных исследований выявлено, что количество пузырьков в период вегетации боба овощного постепенно растет и достигает своего максимума в фазе налива семян, а в последующие фазы уменьшается. Этот процесс обусловлен биологическими особенностями развития растений боба овощного (табл. 2).

Таблица 2

Динамика количества пузырьков в онтогенезе растений боба овощного в зависимости от влияния инокуляции, шт. / растение (среднее за 2010-2012 г.г.)

Сорт	Фазы роста и развития растений											
	Третий тройничный листок		Начало цветения		Образование зеленых бобов		Конец цветения		Налив семян		Полный налив семян	
	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных
Без инокуляции												
Карадаг (контроль)	7	4	14	8	23	15	14	18	34	21	22	14
Украинский Слободской	8	5	13	9	24	18	29	19	35	22	22	15
С инокуляцией												
Карадаг (контроль)	13	9	26	17	48	30	61	39	72	45	47	30
Украинский Слободской	15	11	28	18	51	32	63	40	75	47	49	31

Нами выявлено, что в среднем за годы проведения полевых исследований растения боба овощного, где проводилась инокуляция семян сорта формировали большее количество пузырьков, при сравнении с растениями где семена не обрабатывали Ризобифитом. Так, в фазу образования зеленых бобов на контрольных вариантах опыта, где бобы выращивали без применения инокуляции, количество активных клубеньков у сорта Карадаг составляла 15 шт., в то время как у сорта Украинский Слободской с инокуляцией – 18 шт., что на 15-14 шт., меньше варианта, где проводили инокуляцию.

При проведении инокуляции семян боба овощного Ризобифитом в фазу окончания цветения количество активных клубеньков росло. У сорта Карадаг оно составляло 39 шт. У сорта Украинский Слободской – 40 шт., что на 21 шт., больше контроля. Таким образом, большое количество клубеньков на корнях боба 75 шт., в том числе и активных 47 шт., сформировалось у сорта Украинской Слободской на вариантах, где применяли

инокуляцию семян Ризобофитом. В результате проведенных исследований было отмечено, что динамика накопления количества клубеньков на одно растение носила аналогичный характер динамики к массе клубеньков (табл.3).

Таблица 3

Динамика массы сырых клубеньков в онтогенезе растений боба овощного в зависимости от влияния инокуляции мг / рослин (среднее за 2010-2012 г.г.)

Сорт	Фазы роста и развития растений											
	Третий тройничный листок		Начало цветения		Образование зеленых бобов		Конец цветения		Налив семян		Полный налив семян	
	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных	общая	активных
Без инокуляции												
Карадаг (контроль)	60	35	101	66	194	125	240	155	282	179	184	116
Украинский Слободской	63	41	104	68	196	127	243	158	287	184	187	119
С инокуляцией												
Карадаг (контроль)	104	68	216	141	403	262	516	336	608	396	396	258
Украинский Слободской	121	79	233	152	431	280	538	350	635	413	413	269

При инокуляции семян боба овощного Ризобофитом в фазу образования зеленых бобов масса активных клубеньков росла. У сорта Карадаг она составляла 262, у сорта Украинский Слободской – 280 мг на растение. Масса активных клубеньков у сорта Украинский Слободской – 413 мг, что на 17 мг больше, при сравнении с растениями сорта Карадаг, что на 229 мг меньше масса клубеньков по сравнению с контрольным вариантом.

Продолжительность работы, количество и масса клубеньков имели сильное влияние и на показатели урожайности боба овощного (табл.4)

Так в 2010 году урожай зеленых бобов у сорта Карадаг составлял без инокуляции 12,2 т/га, у сорта Украинский Слободской – 12,5 т/га, за счет инокуляции урожай увеличился на 0,7 и 0,9 т/га. В 2011 году урожай зеленых бобов у сорта Карадаг составлял без инокуляции 12,1 т/га, у сорта Украинский Слободской – 12,4 т/га. Применение инокуляции обеспечивало рост урожая у сорта Карадаг на 0,7 т/га, у сорта Украинский Слободской – на 0,8 т/га, что является на 95% уровне достоверности достоверным увеличением урожая.

Таблица 4

**Урожайность зеленых бобов в зависимости от проведения инокуляции
семян т / га (среднее за 2010-2012 г.г.)**

Сорт	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Среднее за 2010-2012 г.г.
Без инокуляции (контроль)				
Карадаг (конт- роль)	12,2	12,1	12,0	12,1
Украинский Сло- бодской	12,5	12,4	12,3	12,4
С инокуляцией				
Карадаг	12,9	12,8	12,7	12,8
Украинский Сло- бодской	13,4	13,2	13,0	13,2
НІР _{0,05} (А)	0.24	0.22	0.23	
(В)	0.24	0.22	0.23	
(АВ)	0.34	0.31	0.33	

Такая же разница наблюдалась в 2012 г. у сорта Карадаг (контрольный вариант) у которого урожайность составляла 12,0 т/га без инокуляции, а с проведением инокуляции урожай зеленых бобов на уровне 12,7 т/га, что на 0,7 т / га больше контроля. У сорта Украинский Слободской без инокуляции урожай также составлял 12,3 т/га, а при применении инокуляции увеличивался до 13,0 т/га, что на 0,7 т/га больше контроля.

В среднем за 2010-2012 г.г. инокуляция обеспечивала увеличение урожая в обоих сортах, соответственно, на 0,7 - 0,8 т / га в связи с тем, что в период созревания зеленых бобов в растениях активизировалась работа клубеньковых бактерий, были благоприятные погодные условия, что положительно повлияло на рост, развитие и урожай зеленых бобов.

Выводы

1. В условиях Винницкой области для получения продукции зеленых бобов рекомендуем для выращивания сорт отечественной селекции среднеспелой группы Украинский Слободской.

2. Погодные условия, сложившиеся в годы исследований и применения инокуляции, обеспечивали увеличение продолжительности жизнедеятельности клубеньков у обоих сортов на 1 месяц.

3. Инокуляция семян обеспечивает увеличение общего количества клубеньковых бактерий у сорта Карадаг на 38 шт. У сорта Украинский Слободской на – 40 шт., а активных соответственно на 21-25. При этом масса общин бульбочек увеличилась у сорта Карадаг на 326 мг/рос., у сорта Украинский Слободской на 348 мг/рос., а активных соответственно на 217-229 мг/рос.

4. Применение инокуляции, способствовало лучшему обеспечению растений биологически фиксированным азотом и обеспечило рост уровня урожая зеленых бобов у сорта Карадаг на 0,7 т/га, Украинский Слободской на 0,8 т/га

Список використаної літератури

1. В.П. Патика, академії УААН Інституту агроекології та біотехнологій УААН. Основи селекції азотфіксуючих мікроорганізмів. //Рослинництво. «Вісник аграрної науки». 2000. – с. 25.
2. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика/ За ред. В.В. Волгогона, О.В. Надкерничної, Т.М. Ковалевської та ін. – К.: Аграр. Наука, 2006. –311 с.
3. Насіння зернових та зернобобових культур. Технологічний процес нанесення мікробних препаратів. Загальні вимоги: СОУ 01.11-37-782:2008. –[Чинний від 2009-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 18 с. – (Нац. Стандарти України).
4. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур/ За ред. С.І. Мельника, В.А. Жилкіна, М. М. Гаврилюка та ін. – К.: Мін-во аграр. Політики України УААН, 2007. – 52 с.
5. Abel S., Ticconi C.A., Delatorre C.A. Phosphate sensing in higher plant// *Physiol. Plant.* – 2002. – 115, № 1. – Р. 1–8.
6. Poirier Y., Bucher M. Phosphate transport and homeostasis in Arabidopsis. In: *The Arabidopsis book*/ Ed. C.R. Somerville, E.M. Meyerowitz, M.D., Rockville: The American Society of Plant Biologists, 2002. – Р. 1–35.
7. Адамень Ф.Ф., Мельничук Т.Н. Биологический азот – будущее земледелия / *Сельскохозяйственное производство в Южной Степи – проблемы и перспективы: Труды КИАПП.* – Симферополь, 2004. – С. 38-50.
8. Біологічний азот/В.П. Патика, С.Я. Коць, В.В. Волгогона та ін. – К.: Світ, 2003. – 424 с.
9. Глянько А.К.// Влияние оксиду азоту и других азотных соединений на адгезию и проникновение клубеньковых бактерии в ткань корней и рост зтиолированных проростков гороха.,// А.К. Глянько, Н.Б. Метанова, Г.Г. Васильева // *Прикладна біохімія і мікробіологія.* — 2008. — 44, № 4. — С. 438—441.
10. Шерстобоева О.В. Азотфіксуючі бактерії, як основа препарату від грибних хвороб рослин // *Агро-екологічний журнал.* — 2001. — № 2. — С. 56 — 57.
11. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчевых / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.И. Яковенка.- Харьков: Основа, 2001.- 369 с.

Костюк Оксана Александровна, ассистент кафедры плодводства, овощеводства и технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Винницкого национального аграрного университета

УДК 633.511.57522

**ГЕНЕТИКА АНТОЦИАНОВОЙ ОКРАСКИ И СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛОВ
У РАСТЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА *G.HIRSUTUM L.***

Абзалов М.Ф., Турсунов Я.Б.

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз

Журакулов Г.Н.

Лаборатория Экспериментальной биологии и экологии при АндГУ

В статье впервые у хлопчатника выявлены гены антоциановой пигментации R_p и R_{st}^v , взаимодействующие комплементарно. Рecessивная гомозиготность $rprprst^vrst^v$ обуславливает развитие зелёной окраски. Ген R_p обуславливает развитие антоциана во всех органах растений, R_{st}^v только на стебле и в жилках листьев, цветок неокрашенный, коробочка зелёная. Присутствие в генотипе растений обоих доминантных аллелей генов (R_p , R_{st}^v) обеспечивает высокую интенсивность биосинтеза антоциано-темнобордовую.

У растений F_1 и F_2 и у родительских линий Л-2 и Л-3 изучены наследования содержания хлорофиллов “а” + “б” и “а” и “б”. Установлено, что у растений F_2 с фенотипом антоциана типа Л-3 содержания хлорофиллов 1,0-1,5 раза больше чем у других фенотипов. По видимому, у линии Л-3 в хромосоме, где локализован ген R_{st}^v , находятся гены ответственные за содержания хлорофиллов или R_{st}^v имеет плеiotропный эффект на содержание хлорофилла. Это доказывается низким содержанием хлорофиллов у зеленных растений recessивно гомозиготным состоянием $rprprst^vrst^v$ – зелёной окраской.

Ключевые слова: ген, генотип, комплементарность, антоциан, хлорофилл, доминантность.

THE GENETICS OF ANTHOCYANIN PIGMENTATION (OF COLOUR) AND CHLOROPHYLLS QUANTITY OF COTTON PLANT *G.HIRSUTUM L.*

Abzalov M.F., Tursunov Ya.B.

Science Academy of the Republic of Uzbekistan and the institute of genetics and Plant Experimental Biology

Juraqulov G.N.

Laboratory experimental Biology and ecology of the Andizhan State University

In the article, the first time genes of anthocyanin pigmentation R_p and R_{st}^v appeared in cotton plant interacting complementarily. Recessive homozygosis $rprprst^vrst^v$ conditions the development of green colour. The gen R_p conditions the development of anthocyanin in all organs of plants, R_{st}^v only exists on the stalk and in the nerves of leaves, the flower is uncolored, the boll is green. The plants' existence in genotype of both dominant equilateral genes (R_p , R_{st}^v) provides high rate of biosynthesis of anthocyanin – dark red.

Inheritance of the chlorophylls “a”+“b” and “a” and “b” quantity in anthocyanin coloured L-2 and L-3 lines of F_1 and F_2 generations. The quantity of chlorophylls in anthocyanin coloured L-3 line was defined 1.0-1.5 times higher and participation of the gen R_{st}^v responsible for anthocyanin colour in chlorophylls biosynthesis was also defined. Apparently, in the line L-3 in chromosome where the gen R_{st}^v is localized there are gens which are responsible for the quantity of chlorophyll or R_{st}^v has pleiotropic effect on the quantity of chlorophyll. It is proved with low quantity of chlorophyll in green coloured plants by recessive homozygote condition $rprprst^vrst^v$ – green colour.

Key words: gen, genotype, complementary, anthocyanins, chlorophyll, dominance.

Изучение генетики антоциановой окраски представляет большой интерес для выяснения этапов реализации генетической информации в онтогенезе. Выявлено ее

огромное разнообразие, а мутация по данному признаку существенно не влияет на жизнеспособность организма.

У растений рода *Gossypium L.* антоциановая окраска распределяется равномерно и неравномерно по вегетативным и генеративным частям.

По имеющимся литературным данным [9], у старосветских видов хлопчатника установлено шесть серий (R , R^1 , R^C , R_s , r^p и r^s) аллеломорфов антоциана, захватывающих разные органы растения и проявляющихся как результат взаимодействия серии множественных аллеломорфов. Harland [10] предложил символику генов антоциановой пигментации и классифицировал их фенотипическое проявление по органам. Рассматривая с точки зрения эволюции антоциановую пигментацию у новосветских видов хлопчатника, Stephens [11] предложил генные локусы, а также их фенотипический эффект. Kohel [12] ген, ответственный за антоциановую окраску растения R_1 , относит к III группе сцепления, а ген R_2 , контролирующий антоциановое пятно у основания лепестков цветка – к I.

Наследование антоциановой окраски и ее взаимосвязь с формой листовой пластинки изучены на линиях генетической коллекции хлопчатника [2-4]. Был отмечен ее моногенный характер и ген, контролирующий антоциановую окраску растений, обозначен как R_p (red plant), R_{st}^v . Также установлено, что гены формы листа ($0_l - o_l$) и антоциановой окраски растения ($R_p - r_p$) наследуются независимо.

Полный ответ о генетике антоциановой пигментации у хлопчатника можно получить при наличии коллекции мутантов, показывающих полный полиморфизм по степени ее локализации в различных частях растений. Подобная серия создана в Национальном университете Узбекистана и в Институте генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз (ИГиЭБР).

Хлорофилл в листьях растений является важным эколого-физиологическим показателем в оценке их жизнеспособности и фотосинтетической продуктивности. Одной из главных задач хлопководства является получение стабильно высоких урожаев хлопко-сырца с хорошим качеством волокна, которые зависят от агротехнических условий возделывания. Величина и качество урожая во многом зависит от эффективности фотосинтеза, наличия хлорофиллов.

Изучение генетической гетерогенности и наследования этого признака у хлопчатника представляет большой как теоретический, так и практический интерес. По данным ряда авторов [1,5,6] в онтогенетическом развитии хлопчатника, содержание хлорофиллов меняется и достигает своего максимума в фазе массового цветения.

Цель данной работы – изучение наследования антоциановой пигментации и содержания хлорофиллов на линиях генетической коллекции ИГиЭБР.

Объектом исследования служили инбридные линии генетической коллекции хлопчатника ИГиЭБР АН РУз Л-2 и Л-3, гомозиготные по антоциановой окраске растения и хлорофиллов.

Линия-2 с пальчатодольчатой формой листа, антоциановой окраской во всех частях растения (стебель, лист, цветочная коробочка) с неопредельным типом плодовых ветвей, содержание хлорофилла «а»+«в», $1,32 \pm 0,14$, хлорофилл «а» $0,87 \pm 0,11$, хлорофилл, «в» $0,39 \pm 0,16$ выделена из сортовой популяции краснолистная Акала, любезно предоставленной проф. Ш. Юнусхановым.

Линия-3 с пальчатодольчатой формой листа и локализацией антоциановой окраски на стебле и на жилках листовой пластинки, цветок желтоватый, коробочка зеленая, содержание хлорофилл «а» + «б», $1,70 \pm 0,37$, «а» $1,16 \pm 0,11$, «б», $0,62 \pm 0,11$ выделена из сортовой популяции Rowden Mavloni (коллекционный № 011233 УзНИИССХ).

Линия Л-105 с пальчатодольчатой формой листовой пластинки с зеленой окраской растения (стебель, лист зелёный, цветок неокрашенный, коробочка зелёная) из генетической коллекции НУУз.

Изучали поведение растений и родительских форм комбинации скрещивания Л-2 х Л-3 и растений F_1 , F_2 и F_b .

Полученный материал обрабатывали методом χ^2 . Экстракцию хлорофиллов проводили 80% растворе ацетона, содержание хлорофиллов определяли спектрометрический на приборе СФ-16, при 633 нм, и 645 нм, как это описано в работе [8] в фазе массового цветения.

Наследование антоциановой пигментации

Растения F_1 характеризовались темно-бордовой окраской, т.е. по фенотипическому выражению отличались более интенсивной антоциановой окраской, чем оба родительские формы напоминающей комплементарный эффект неаллельных генов (таблица-1).

У растения F_2 наблюдалось четкое расщепление на четыре фенотипических класса:

- 1) растения с темно-бордовой окраской всех частей (стебель, лист, цветок и коробочка);
- 2) растения с антоциановой окраской типа Л-2 (стебель, лист, цветок, коробочка);
- 3) растения с антоциановой окраской типа Л-3 (стебель, жилкование листа окрашенный, цветок неокрашенный, коробочка зелёная);
- 4) растения с зеленой окраской всех частей (стебель, лист, цветок неокрашенный, коробочка зелёная).

Их соотношение соответствовало 9:3:3:1, в абсолютных цифрах 84:25:30:11, $\chi^2 = 0.36$, $P = 0.95$.

Анализ растений беккросов F_b , $F_1(Л-2 \times Л-3) \times Л-3$ и $F_1(Л-3 \times Л-2) \times Л-3$ и $F_1(Л-3 \times Л-2) \times Л-105$ подтверждает достоверность полученных в F_2 результатов (таблица-1).

Таблица 1

Наследование антоциановой окраски растения

№	Материал	n	Окраска растения				Теоретическое соотношение фенотипических классов	χ^2	P
			темно-бордовая	типа Л-3	типа Л-2	зеленая			
1.	Л-2	50	-	-	50	-	-	-	-
2.	F_1 , (Л-2 х Л-3)	80	80	80	-	-	-	-	-
3.	F_2 (Л-2хЛ-3)	150	84	25	30	11	9:3:3:1	0.36	0.95
4.	F_b (Л-2хЛ-3) х Л-3	80	38	42	-	-	2:2	0.20	0.70-0.50
5.	F_b (Л-3хЛ-2) х Л-3	39	18	21	-	-	2:2	0.92	0.70-0.50
6.	F_b (Л-3хЛ-2) х Л-105	63	17	15	15	16	1:1:1:1	0,66	0.80
7.	Л-105	50	-	-	-	50	-	-	-
8.	Л-3	5	-	50	-	-	-	-	-

Факт проявления комплементарного эффекта генов антоциановой окраски доказывается анализом данных таблиц-1, выявлением соотношения фенокласов 2:2(1:1), где первый фенотип темно-бордовой окраски является результатом присутствия обоих доминантных аллелей гена антоциановой окраски с генотипом $RprpR_{st}^v r_{st}^v$, $RprpR_{st}^v R_{st}^v$, $RpRpR_{st}^v r_{st}^v$. При отсутствии в генотипе любой R_p или R_{st}^v доминантного аллеля фенотипически, соответственно, от генотипа будут проявляться у растений типа Л-3 или Л-2. Рecessивная гомозиготность по обоим генам $r_p r_p r_{st}^v r_{st}^v$ будет способствовать фенотипу растений с зеленой окраской.

Окончательные доказательства дали результаты беккрасса $F_1(Л-2 \times Л-3) \times Л-105$. При этом получены в F_2 , $F_1(Л-2 \times Л-3) \times Л-105$ четыре фенокласа:

1) темно-бордовая; 2) типа Л-3; 3) типа Л-2; 4) растения с зеленой окраской как линия Л-105. Появление растений с темно-бордовой окраской является результатом образования генотипа $RprpR_{st}^v r_{st}^v$, типа Л-2 $Rprp r_{st}^v r_{st}^v$, типа Л-3 $r_p r_p R_{st}^v r_{st}^v$ и зеленых растений $r_p r_p r_{st}^v r_{st}^v$, в соотношении 1:1:1:1.

В наших прежних исследованиях [2,3] акцентировался вопрос о возможности дигенного контролирования антоциановой окраски растения хлопчатника.

В отличие от прежних исследований, в данной статье приводятся результаты генетического анализа, свидетельствующие о комплементарном взаимодействии генов, участвующих в генетическом контроле генов антоциановой пигментации растения.

Расщеплению в F_2 благодаря комплементарному взаимодействию генов, участвующих в генетическом контроле антоциановой окраски растения можно дать следующие генетические объяснения:

	Л-2 (антоциановая)	Л-3 (антоциановая)	
P	$R_p R_p R_{st}^v r_{st}^v$	\times	$r_p r_p R_{st}^v R_{st}^v$
F₁	$R_p r_p R_{st}^v r_{st}^v$ (темно-бордовая)		
F₂	1. $R_p R_p R_{st}^v R_{st}^v - 1$	}	9/16 темно-бордовая
	2. $R_p R_p R_{st}^v r_{st}^v - 2$		
	3. $R_p r_p R_{st}^v R_{st}^v - 2$		
	4. $R_p r_p R_{st}^v r_{st}^v - 4$		
	5. $R_p R_p r_{st}^v r_{st}^v - 1$	}	3/16 антоциановая, типа Л-2
	6. $R_p r_p r_{st}^v r_{st}^v - 2$		
	7. $r_p r_p R_{st}^v R_{st}^v - 1$	}	3/16 антоциановая, типа Л-3
	8. $r_p r_p R_{st}^v r_{st}^v - 2$		
	9. $r_p r_p r_{st}^v r_{st}^v - 1$		1/16 зеленая, типа Л-105.

По первой группе беккрасса:

	Темно-бордовая	антоциановая	
F₁	$(Л-2 \times Л-3)$	\times	$Л-3$
P	$R_p r_p R_{st}^v r_{st}^v$	\times	$r_p r_p R_{st}^v R_{st}^v$
F₂	1. $R_p r_p R_{st}^v R_{st}^v - 1$	}	темно-бордовая - 2
	2. $R_p r_p R_{st}^v r_{st}^v - 1$		
	3. $r_p r_p R_{st}^v R_{st}^v - 1$	}	антоциановая - 2, типа Л-3.
	4. $r_p r_p R_{st}^v r_{st}^v - 1$		

По второй группе беккрасса:

	Темно-бордовая	\times зеленая	
F₁	$(Л-2 \times Л-3)$	\times	$Л-105$
	$R_p r_p R_{st}^v R_{st}^v$	\times	$r_p r_p r_{st}^v r_{st}^v$
F₂	1. $R_p r_p R_{st}^v r_{st}^v - 1$	темно-бордовая	
	2. $R_p r_p r_{st}^v r_{st}^v - 1$	антоциановая, типа Л-2	
	3. $r_p r_p R_{st}^v R_{st}^v - 1$	антоциановая, типа Л-3	
	4. $r_p r_p r_{st}^v r_{st}^v - 1$	зеленая, типа Л-105	

Таким образом, на основе генетического анализа можно утверждать, что Л-2 и Л-3 различаются аллельным состоянием генов антоциановой пигментации $R_p - r_p$, R_{st}^v , r_{st}^v , доминантные аллели в одном генотипе действуют комплементарно и обуславливают проявление темно-бордовой окраски.

Наследования содержания хлорофиллов на листья

Данные по содержанию хлорофиллов “а” и “б” у родительски и гибридных форм приведены в таблице-2. Л-2 по содержанию суммы хлорофиллов “а”+“б” имеет показатель $X=1,32\pm 0,11$ а по “а” $X=0,87\pm 0,11$, по “б” $X=0,39\pm 0,16$. У Л-3 эти показатели несколько выше, чем у Л-2, “а”+“б” $X=1,70\pm 0,37$, “а” $-1,16\pm 0,11$ и по “б” $0,62\pm 0,15$.

У растений F_1 Л-2 x Л-3 показатель “а”+“б” равен $2,21\pm 0,11$, что свидетельствует об эффекте гетерозиса – $hr=3,68$. По хлорофиллу “а” $-1,37\pm 0,35$ относительно слабый гетерозис – $hr=2,50$. По хлорофиллу “б” $0,79\pm 0,33$, где $hr=2,54$ наблюдается также эффект гетерозиса.

Интересные результаты получены у F_b (Л-2 x Л-3) xЛ-3, где все растения оказались с антоциановой окраской: содержание хлорофиллов “а”+“б” – $1,96\pm 0,17$, по “а” $1,44\pm 0,16$, наблюдается эффект доминирования, и гетерозис, соответственно, $hr=0,01$ и $2,00$.

Другая закономерность наблюдается по хлорофиллу “б” $0,50\pm 0,05$, высокая изменчивость, $hr=-2,62$, то есть наблюдается эффект негативного гетерозиса, сверхдоминирования по сравнению показателя F_1 и Л-3.

Причина этих явлений вскрывается при анализе содержания хлорофиллов у популяции F_2 Л-2 x Л-3 (у одной семьи растения F_2).

По данным таблицы в F_2 наблюдается широкий размах изменчивости по содержанию хлорофиллов “а”+“б”, которые колеблется от 0,25 до 2,25, при среднем значении признака $X=1,21\pm 0,45$, с $V=8,06$. Если рассмотреть отдельно наследование содержания хлорофилла “а” и “б” можно заметить, что они имеют своеобразный генетический контроль и закономерность. Наследование хлорофилла “а” представляется следующим образом. Показатель данного признака, у родительских форм, Л-2, $X=1,32\pm 0,14$, при $V=6,24$, у Л-3 $X=1,70\pm 0,37$, $V=8,31$. У растений F_2 –колебания признака составляют от 0,25 до 1,75 при $X=0,87\pm 0,18$, при $V=7,74$. А показатель хлорофилла “б”, у родительской формы Л-2, $X=0,39\pm 0,16$, $V=5,87$, у Л-3, от 0,25 до 0,75 $X=0,62\pm 0,15$, $V=4,21$. У растений F_2 показатель данного признака составил при $X=0,32\pm 0,11$, $V=4,67\%$.

Полученные данные свидетельствуют о том, что признак содержания как хлорофилла “а”, так и хлорофилла “б” имеют разный генетический контроль и поэтому они в F_2 имеют различные степени изменчивости (таблица-2).

Для выявления значимости антоциановой пигментации в наследовании показателей хлорофиллов “а” и “б” нами были осуществлен отдельный анализ наследования этого признака на фоне окраски растения. У растений F_2 с более тёмной антоциановой окраской, у 32 растений, сумма хлорофиллов “а”+“б” колеблется от 0,25 до 2,25, $X=1,08\pm 0,10$, $V=9,77$. По хлорофиллу “а” колебания показателя от 0,25 до 1,75, при $X=1,14\pm 0,13$, $V=7,26\%$, а по хлорофиллу “б” – от 0,25 до 1,25, при $X=0,52\pm 0,11$, $V=8,05$.

Эти же показатели у 6 растений F_2 с антоциановой окраской с фенотипическим выражением типа окраски Л-2 хлорофилл “а” + “б” составил от 0,75 до 1,25, при $X=1,14\pm 0,14$, $V=8,44$, хлорофилл “а” колеблется от 0,25 до 1,25, при $X=0,81\pm 0,23$, $V=5,52$, а хлорофилл “б” $X=0,67\pm 0,19$, $V=4,81$. У 3 растений с антоциановой окраской типа Л-3 “а”+“б” колеблется от 0,75 до 1,25, при $X=1,62\pm 0,10$, $V=13,02$, тогда как содержания хлорофилла “а” колеблется от 1,25 до 1,75, $X=1,74\pm 0,15$, $V=15,30$ “б” $X=0,35\pm 0,16$, $V=9,05$. У 3 зелёных растений содержание хлорофиллов “а”+“б” колеблется от 0,75 до 1,25, $X=0,97\pm 0,22$, $V=9,60\%$. Хлорофилл “а” – колеблется от 0,25 до 0,75, $X=0,67\pm 0,14$, $V=6,95\%$, а хлорофилл “б” – $X=0,39\pm 0,08$, $V=5,46\%$.

Таким образом, анализ наследования содержания хлорофиллов “а”+“б” в сумме у растения F_2 с тёмно-бордовой антоциановой окраской в среднем равняется $1,08\pm 0,10$, $V=9,77\%$, у растений F_2 с антоциановой окраской (тип Л-2), $1,14\pm 0,14$, $V=8,44\%$, у F_2 с антоциановой окраской тип Л-3, на много выше $1,62\pm 0,10$, $V=13,02$. У нового фенотипа F_2 - растения с зелёной окраской этот показатель ниже – $0,97\pm 0,22$, $V=9,60$. Если внимательно проследить наследование хлорофиллов “а”+“б” у четырёх фенотипических классов, самое высокое содержание хлорофиллов у растений типа Л-3, затем растение типа Л-2 далее растения F_2 с тёмно-бордовой окраской, и новый фенотип с зелёной окраской (таблица-2).

Если рассмотреть наследование признака на фоне хлорофиллов “а” или “б” можно убедиться в том, что содержание хлорофилла “а” у родительских линий Л-2 и Л-3 по среднему показателю имеют существенные различия. У линии Л-2 этот показатель составляет $0,87\pm 0,11$, у Л-3 $1,16\pm 0,11$, по хлорофиллу “б” они также имеют различия – у Л-2 $0,39\pm 0,16$, а у Л-3 $0,62\pm 0,15$. Следовательно, у растений F_2 с антоциановой окраской в среднем на много выше по их суммы “а” + “б”, соответственно $1,08\pm 0,10$, $1,62\pm 0,10$ у растения с зелёной окраской $0,97\pm 0,22$, значительно меньше. По содержанию хлорофилла “а” растения F_2 окрашенные особи имели в среднем $1,14\pm 0,13$, типа Л-2 $0,81\pm 0,23$, типа Л-3 – $1,74\pm 0,15$, у растения зелёной окраски $0,67\pm 0,14$. Здесь существенно отличается типа Л-3 с лучшими вдвое выше показателям содержания хлорофилла “а”.

Что касается хлорофилла “б”, растения F_2 с тёмно-бордовой пигментацией составляет $0,52\pm 0,11$, типа Л-2 $0,67\pm 0,12$, типа Л-3, $0,35\pm 0,16$, а у нового фенотипа с зелёной окраской $0,39\pm 0,08$.

Как свидетельствуют данные по F_2 , лучшие показатели по содержанию хлорофиллов у особей с антоциановой пигментацией типа Л-3, как по сумме “а” + “б”, так и в отдельности, содержание “а” и “б” хлорофиллов выше.

Полученные данные позволяют сделать заключение либо о сцепленности генов детерминирующих содержание хлорофиллов в группе сцепления хромосом, где локализован ген R_{st^v} , либо о плейотропном эффекте на формирование как хлорофилла “а”, так и “б”. Об этом свидетельствует низкое содержание хлорофиллов у растения F_2 с зелёной окраской характеризующем рецессивном гомозиготным состоянием генов r_p r_p [и r] $_{st^v}$ r_{st^v} особенно, гена r_{st^v} в генотипе.

Таблица 2

Наследование содержание хлорофиллов "а"+"б", "а" и "б" и связь их с антоциановой окраской

№	Материал	Хлорофилл	n	Среднее значение классов мг на г сырой ткани						X ± m	δ	V	hp
				0,25	0,75	1,25	1,75	2,25	2,75				
1	Л-2	"а"±"б"	10			10				1,32±0,14	0,28	6,24	
		"а"	10		9	1				0,87±0,11	0,24	4,12	
		"б"	10	10						0,39±0,16	1,51	5,87	
2	F ₁ (Л-2 x Л-3)	"а" ± "б"	10				3	7		2,21±0,11	0,23	10,45	3,68
		"а"	10			10				1,37±0,35	0,11	8,37	2,50
		"б"	10		10					0,79±0,33	0,16	6,88	2,54
3	F ₁ (Л-2 x Л-3) x Л-3	"а"± "б"	10			1	5	4		1,96±0,17	0,42	11,82	0,01
		"а"	10		1	9				1,44±0,16	1,12	8,55	2,09
		"б"	10	7	3					0,50±0,05	0,20	9,86	-2,62
4	Л-3	"а" ± "б"	10				10			1,70±0,37	0,14	8,31	
		"а"	10		5	5				1,16±0,11	0,27	7,44	
		"б"	10	7	3					0,62±0,15	0,12	4,21	
5	F ₂ (Л-2 x Л3)	"а" ± "б"	44	1	13	18	8	4		1,21±0,45	1,29	8,06	
		"а"	44	7	22	14	1			0,87±0,18	1,52	7,74	
		"б"	44	37	7					0,32±0,11	1,52	4,67	
	Из них: Антоциан: темно-бордовый	"а"±"б"	32	1	8	13	6	4		1,08±0,10	0,21	9,77	
		"а"	32	4	14	12	2			1,14±0,13	0,31	7,26	
		"б"	32	23	8	1				0,52±0,11	0,80	8,05	
	Антоциан: типа Л-2	"а" ± "б"	6		3	3				1,14±0,14	0,21	8,44	
		"а"	6	2	3	1				0,81±0,29	0,41	5,52	
		"б"	6	6						0,67±0,19	0,23	4,81	
	Антоциан: типа Л-3	"а" ± "б"	3		1	2				1,62±0,10	0,21	13,02	
		"а"	3			1	2			1,74±0,15	0,26	15,30	
		"б"	3	3						0,35±0,16	0,29	9,05	
	Зеленый	"а" ± "б"	3		2	1				0,97±0,22	0,38	9,60	
		"а"	3	1	2					0,67±0,14	0,25	6,95	
		"б"	3	3						0,39±0,08	0,10	5,46	

Список литературы

1. Абдуллаев Х.А. К. Каримова Х.Х Индекс фотосинтеза в селекции хлопчатника, Душанбе, 2011, изд. Дониш, 267 с.
2. Абзалов М.Ф., Турсунов Я.Б., Журакулов Г.Н. К генетике антоциановой окраски растения хлопчатника *G. hirsutum L.*, Доклады АН РУз №3-4, Ташкент, 2009. С. 101-103
3. Абзалов М.Ф., Фатхуллова Г.Н. Изучение генетики антоциановой окраски растения и взаимосвязь ее с формой листовой пластинки у хлопчатника *Gossypium hirsutum L.* // Генетика, 1993, Т. 29. №8. С. 1356-1365.
4. Абзалов М.Ф., Турсунов Я.Б., Журакулов Г.Н. Наследование содержания хлорофиллов на фоне антоциановой пигментации у хлопчатника *G. hirsutum L.* // Доклады АН РУз №5, Ташкент, 2012. С. 62-64.
5. Красичкова Г.Б., Асоева Л.М., Гиллер Ю.Е., Сангинов Б.С. Содержания пластидных пигментов в поколениях гибридов тонковолокнистого хлопчатника // Докл АН. Таж ССР.-1988, Т.31 №11, С. 756-759
6. Мансуров А.Н. Физиолого – генетический анализ признаков фотосинтеза и продуктивности у хлопчатника Дисс.кан.биол.наук-Душанбе, ИФ и БР АН РТ, 1991,с.156
7. Насиров Ю.С. – Фотосинтез и генетика хлоропластов М., Наука, 1975. 143 с.
8. Шлык А.А – Определние хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев. В кн: Биохимические методы в физиологии растений, из-во “Наука”, Масква, 1971., с. 154-170.
9. Hutchinson J.B. The genetics of cotton. VIII; The inheritance of anthocyanin pigmentation in Asiatic cottons//J. Genet. 1932. V. 26. P. 317-339.
10. Harland S.C. The genetics cotton // Jonathan cape. London. 1939. 193 p.
11. Stephens S.C. Geographic and taxonomic distribution of anthocyanin genes in New World cottons // J.Genet. 1974. V. 61. P. 128-141.
12. Kohel R.J. Lineage tests in Upland cotton, *G.hirsutum L.* II Crop. Sci. 1972. V. 12. P. 66-69.

Абзалов Миррахам Фузаилович, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией, Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз
Узбекистан, г. Ташкент – 206, Юнус-абад, 14 квартал, дом 48
Телефон: 8-371-222-85-67 / Факс: 8-371-264-23-90
E-mail: igebr_anguz@mail.ru

Журакулов Гайрат Нематович, кандидат биологических наук, доцент, декан факультета естествознания и географии Андижанского государственного университета
Узбекистан, г. Андижан – 7100, Глав почтамт, ул Бухарское, дом – 6
Телефон: +99891-609-55-97 / Факс: 8-374-222-18-63
E-mail: G.Juraqulov_bio_lab@mail.ru

Турсунов Яхё Боходирович, ассистент кафедры зоологии и биохимии Андижанского государственного университета
Узбекистан, Узбекистан, г. Андижан – 7100, Глав почтамт
Телефон: +99893-782-01-42 / Факс: 8-374-222-18-63
E-mail: a.yu.genetikus@mail.ru

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С.-Х. ПРОДУКЦИИ

УДК 639.1.021:575(571.56)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОЛОДА В ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Абрамов А.Ф., Зверев С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

В статье приведены основные направления использования естественного холода в консервировании и хранении продуктов питания в условиях Якутии. В условиях Якутии основными источниками естественного холода являются зимний холод и холод многолетнемерзлых грунтов. Авторами разработаны технические средства для консервирования и хранения молочных продуктов естественным холодом: холодильная установка с использованием естественного холода, универсальная модульная установка для замораживания продовольственного сырья (МУЗ-07-10) и ледники новых типов усовершенствованной конструкции. Авторами, также, разработаны технологии производства замороженных якутских национальных молочных продуктов, таких как «хайах», кумыс «Байанай» и т.д.

Ключевые слова: естественный холод, технические средства, технологии производства, хранения, молочные продукты, «хайах», кумыс «Байанай».

THE USE OF NATURAL COLD IN PROCESSING AND STORAGE OF DAIRY PRODUCTS IN THE EXTREME CONDITIONS OF YAKUTIA

Abramov A.F., Zverev S.S.

Yakut research Institute of Agriculture Russian Agricultural Academy

The article presents the main directions of the use of natural cold in the preservation and storage of food in the North. In Yakutia the main sources are natural winter cold chill and cold of permafrost soils. The authors have developed the technical means for the preservation and storage of dairy products in natural cold: refrigerator using natural cold, universal modular system for freezing raw food (MUZ-07-10) and new type glaciers with advanced design. The authors also developed the production technologies for frozen Yakut national dairy products, such as «hayah», kumys «Bayanay», etc.

Keywords: Natural cold, technical means, production and storage technologies, dairy products, "hayah", kumys «Bayanay».

В условиях Якутии из 200 тыс. тонн валового годового объема производства молока, основная часть (до 70-80%) надаивается с мая по сентябрь месяцы. Из них ежегодно перерабатывается только до 85,0 тыс. тонн, что связано со слабой материально-технической базой переработки и хранения молока. В условиях Якутии из валового годового объема производства молока с января по апрель заготавливается 7,7%, с октября по декабрь – 15,2%, а 77,1% молока заготавливается в теплое время – с мая по сентябрь месяцы.

Для того, чтобы снизить потери произведенного молока в теплое время года в Якутии, требуется использование искусственного холода для его переработки и хранения с использованием промышленных технических и технологических средств. Однако, дороговизна холодильного оборудования, хладагентов и электроэнергии сдерживает широкое использование искусственного холода.

Цель исследований – разработка технических средств и технологических процессов для консервирования и хранения молочных продуктов с использованием естественного холода, обеспечивающих сохранение пищевой и биологической ценности молочных продуктов независимо от сезонов года.

Условия, объекты и методы

Исследования проводились в ГНУ Якутский НИИСХ РАСХН, объектами исследования были источники естественного холода, технические средства для использования естественного холода в консервировании и хранении молока и молочных продуктов. В выполнении исследований использовались стандартные методы исследований.

Результаты и их обсуждение.

1. Основные направления использования естественного холода в консервировании и хранении продуктов питания в условиях Якутии

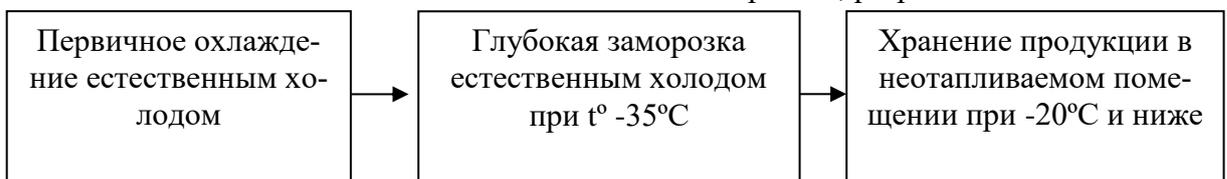
В условиях Якутии основными источниками естественного холода являются зимний холод и холод многолетнемерзлых грунтов.

Зимние низкие температуры воздуха. Зимние низкие температуры воздуха в Якутии, иногда достигающие в зимние месяцы до $-55^{\circ}\dots-60^{\circ}\text{C}$, являются важнейшим источником холода. Общая продолжительность холодного периода с температурой ниже -25°C составляет в арктических и северо-восточных зонах 150-160 дней (с ноября по март), в Центральной Якутии – 150—160 дней (с ноября по март), в Западной Якутии – 90 дней (с декабря по февраль), в Южной Якутии – 60 дней (январь, февраль) (А.Ф. Абрамов, 2000). Учитывая это, производство быстрозамороженных продуктов можно начинать при достижении температуры ниже $-25^{\circ}\dots-30^{\circ}\text{C}$.

Многолетнемерзлые грунты. Вся территория республики занята многолетнемерзлыми грунтами, в которых аккумулирован огромный запас холода. Мощность многолетнемерзлых грунтов в республике колеблется от 15 м до 500 и более метров [1].

На основании исследования источников естественного холода разработаны основные направления использования его в производстве, переработке и хранении молочных продуктов, которые представлены на рисунке 1.

Оптимальные температуры для хранения молока в летние месяцы в условиях Якутии достигаются за счет аккумулирования и сохранения зимнего холода в ледниках, а также дополнительного использования технических средств, разработанных нами.



Использование естественного холода в зимние месяцы

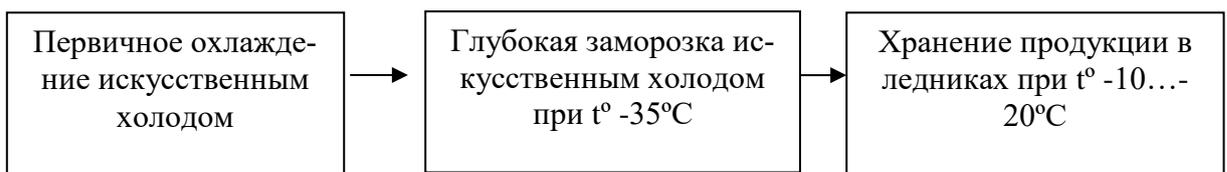


Рис. 1. Основные направления использования источников естественного холода

Совместное использование естественного и искусственного холодов в теплое время года [2]

2. Технические средства, разработанные авторами для создания технологий консервирования и хранения молочных продуктов естественным холодом

Холодильная установка с использованием естественного холода. Холодильная установка, разработанная нами, предназначена для использования зимнего наружного холодного воздуха в качестве дублирующей установки в системе охлаждения молочных продуктов. Температурный диапазон автономной работы холодильной установки должен быть ниже -10°C .

Эффективность использования установки заключается в снижении потребления электроэнергии для охлаждения молока в зимнее время на 61% в экстремальных условиях Якутии (С.С. Зверев, 2011). На холодильную установку разработаны конструкторская документация, бизнес-план, имеется патент РФ № 2285391 (2004 г.).

Универсальная модульная установка для замораживания продовольственного сырья (МУЗ-07-10). В условиях бездорожья, разбросанности животноводческих объектов на огромной территории Якутии трудно доставлять продукцию, в т.ч. молоко, за короткий срок на пункты переработки. Кроме того, дороговизна холодильного оборудования, требующего огромных расходов на электроэнергию, не позволяет консервировать продукцию с использованием искусственного холода. Учитывая это, ООО «Агротехнология», МСХ и продовольствия РС (Я) и ГНУ ЯНИИСХ РАСХН разработана модульная установка для замораживания продовольственного сырья, которая может быть использована на отдаленных участках.

МУЗ-07-10 обеспечивает быструю заморозку продовольственного сырья, продуктов питания, в т.ч. молочных, на потребительской таре до -30°C в теле продукта при наружной температуре воздуха от -10° ... до $+35^{\circ}\text{C}$.

Суточная производительность установки составляет 500 кг. Она смонтирована в стандартном 20-тонном контейнере.

Эффективность использования установки заключается в сохранении качества молока, молочных продуктов, обеспечении рационального использования молока на отдаленных участках.

На установку имеются ТУ 3644-001-86165785-2010

Такие модульные установки могут быть использованы в комплекте оборудования цехов, пунктов для производства замороженных молочных продуктов с использованием естественного холода.

Срок окупаемости пункта 2,1 год, имеется проект. Конкурентоспособность проекта защищена получением одного патента РФ (№ 2272415, 2006), подачей одной заявки на предполагаемое изобретение.

Ледники новых типов усовершенствованной конструкции. В Якутии используются подземные и наземные ледники типа Крылова [3,4]. Однако, как показали наши исследования, они не полностью отвечают требованиям условий хранения замороженных продуктов, особенно в летние месяцы. Так, в подземных естественных холодильниках в зимние месяцы температура снижается только до -21°C , в наземных ледниках типа Крылова до -30° ... -40°C , когда как наружная температура воздуха составляет -40° ... -50°C и ниже, а в летние месяцы температура в подземных холодильниках поднимается до -6°C , в наземных – до -2°C (табл. 1).

Таблица 1

Динамика температуры воздуха в ледниках [5]

Месяцы	В подземном холодиль- нике, t°С	В наземном леднике, t°С
Февраль	-21	-25
Июль	-16	-8
Август	-11	-5
Октябрь	-6	-2

Повышение температуры в подземных ледниках в летние месяцы происходит из-за сложности достижения и поддержания внутри них требуемого температурного режима, так как постоянная температура многолетнемерзлых грунтов, внутри которых холодильники строятся, относительно высока. Так, в зоне Центральных улусов и улусов Вилюйской группы она составляет -3 – -5°С, самое низкое ее значение (на севере Якутии) Якутии и составляет -9°С.

Учитывая это, нами разработаны проекты, бизнес-планы на усовершенствованные типы ледников, эффективность которых заключается в снижении капитальных вложений на их строительство в 1,5 раза и эксплуатационных расходов в 6 раз по сравнению со строительством и монтажом холодильников сборной конструкции, а также в поддержании в летние месяцы температуры не выше -15°С за счет аккумулированного зимнего холода [5]. Конкурентность усовершенствованных типов ледников защищена патентами РФ (№ 2201565, 2003 г.; № 2272415, 2006 г.).

3. Современные промышленные технологии производства замороженных якутских национальных молочных продуктов

В экстремальных условиях Якутии в продолжительный зимний период местное население производит для употребления специальные замороженные национальные молочные продукты. Кроме того, замораживали молоко цельное и обезжиренное, которое в зимний период по мере надобности, использовали для производства молочных продуктов или употребляли в размороженном виде. По результатам наших исследований доказано, что в замороженных молочных продуктах сохраняются пищевая и биологическая ценности первичного молочного сырья.

Учитывая это, нами разработаны технологии производства следующих замороженных якутских национальных молочных продуктов, конкурентоспособность которых защищены патентами РФ и разработанными на них ТУ:

– технология производства якутского хайаха (ТУ 9222-006-00670207-02), патент РФ № 2266009, 12.05.2005 г;

– технология производства замороженного цельного коровьего молока (ТУ 9811-005-144443043-2010);

– технология консервирования замороженного кобыльего молока (ТУ 9851-010-00670203-2004), патент РФ № 2272415, 27.03.2006 г.;

– технология производства кумыса «Байанай» (ТУ 9222-033-00670203-2011);

– технология замороженного якутского кисломолочного продукта «Тар зрелый» (ТУ 9222-024-00670203-2010).

Выводы

Разработаны теоретические основы использования естественного холода в переработке и хранении молока, молочных продуктов в экстремальных условиях Якутии, разработаны технические средства и технологические процессы консервирования и хранения молочных продуктов естественным холодом, обеспечивающие сохранение пищевой и биологической ценности их, и экономию материальных и энергетических ресурсов.

Список литературы

1. Абрамов, А.Ф. Природный холод в условиях Севера – важнейший источник энергосберегающих технологий / А.Ф. Абрамов // Труды международного форума по проблемам науки, техники и образования. – М. : 2000. – Т. 2. – С. 112.
 2. Абрамов, А.Ф. Использование естественного холода в переработке и хранении продуктов питания / А.Ф. Абрамов // Наука и техника в Якутии. – 2005. – № 1(18). – С. 95-97.
 3. Зверев, С.С. Разработка технологии использования естественного холода для низкотемпературного консервирования молока и молочных продуктов: автореф. дис. ... канд. техн. наук / С.С. Зверев. – Якутск: ГНУ ЯНИИСХ Россельхозакадемии, 2011. – 22 с.
 4. Крылов, М.М. Ледяные изотермические склады / М.М. Крылов. – М. : изд-во АН СССР, 1951. – 88 с.
 5. Крылов, М.М. Холодильные склады изо льда и мерзлого грунта / М.М. Крылов. – М. : изд-во АН СССР, 1940. – 78 с.
-

Абрамов Алексей Федорович, доктор биол. наук, профессор, заведующий лабораторией биохимии и массового анализа, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

677001 г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1
Телефон: 8(4112)21-45-74 / Факс: 8(4112)21-45-72
E-mail: yniicx@mail.ru

Зверев Семен Сергеевич, кандидат технических наук, заведующий лабораторией механизации сельхозпроизводства, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

677001 г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1
Телефон: 8(4112)21-45-74 / Факс: 8(4112)21-45-72
E-mail: yniicx@mail.ru

УДК 631.559.452.595:502.3

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРОТУРИЗМА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г., Ранжурова А.И., Коновалова Е.В., Кисова С.В.
Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова

Обсуждается и обосновывается перспективность использования биогумуса и Байкал-ЭМ-1 препарата (биопрепаратов) в органическом земледелии в Байкальском регионе как основы развития сельских территорий и агротуризма.

Ключевые слова: биогумус, биопрепараты, агротуризм, органическое земледелие, зеленные и цветочные культуры.

ENVIRONMENTAL BASIS OF AGRO-TOURISM IN SUSTAINABLE RURAL SETTLEMENTS BAIKAL REGION

Korsunova T.M., Imeskenova E.G., Ranzhurova A.I., Konovalova E.V., Kisova S.V.
Buryat State Agricultural Academy named. V. R. Filippova

Discussed and justified the promise of vermicompost and Baikal EM-1 drug (biologics) in organic farming in the Baikal region as a basis for the development of rural areas and rural tourism.

Key words: vermicompost, biological products, agri-tourism, organic farming, green and floral crops.

Существенной предпосылкой стабилизации социально-экономических и экологических условий сельских местностей является развитие агротуризма. Это форма отдыха ориентирована на ознакомление с деревенским бытом, спецификой местного сельскохозяйственного природопользования, особенностями местной кухни, традициями этносов. Агротуризм позволяет решить проблемы занятости населения, повышения качества жизни и уровня благосостояния, вовлечение в использование рекреационных ресурсов, создание привлекательной среды обитания, составляющих основу устойчивого развития. При этом, на первый план выступает требование к качеству продукции, ее экологическая чистота и безопасность, а также большое значение имеет эстетическая компонента- оформление гостевого домика, состояние сельской территории- озеленение, дизайн приусадебных участков.

Основой получения экологически безопасной продукции является органическое сельское хозяйство («биоземледелие», «экологическое земледелие») за счет применения биоудобрений нового поколения, экологически безопасным использованием биотехнологии в стимулировании ростовых процессов растений, утилизации отходов и побочных продуктов. Реализации этих подходов в развитии агротуризма в сельских поселениях Республики Бурятия в Байкальском регионе (водосборный бассейн озера Байкал) посвящена представляемая работа.

Объекты и методы исследований

В полевых опытах 2009-2012 гг. изучено влияние производных экологически безопасных технологий – вермикомпостирования и ЭМ-технологии (так называемых «эффективных микроорганизмов» в форме микробиологического ЭМ-препарата (Kuusei-EM-1) на рост, развитие, качественные показатели сельскохозяйственных растений и декоративные качества цветочных культур. Объектами послужили: вермикомпост (биогумус), микробиологический препарат Байкал-ЭМ-1 (адаптированный к местным условиям препарат ЭМ-1, общее название в дальнейшем – биопрепараты), овощные, зеленые и цветочные культуры. Биогумус получен на основе переработки дождевыми червями *Eisenia foetida* птичьего помета, вносился из расчета 2 кг\кв.м. Взято 3 варианта: Биогумус, Байкал-ЭМ-1 и совместное внесение Биогумус+Байкал-ЭМ-1. В варианте Байкал-ЭМ-1 проводилась предпосевная обработка – замачивание в его растворе в разведении 1 : 1000 на 12 часов. После замачивания семена просушиваются в защищенном от солнца месте до состояния рассыпаемости и высаживаются в почву. Через 2-3 дня после появления всходов овощных культур производилось опрыскивание раствором Байкал-ЭМ-1 в разведении 1 : 2000. Еще через неделю начат полив в разведении 1 : 1000, с периодичностью 1-3 раза в месяц, в зависимости от состояния почвы и растений. Норма расхода препарата – 2 л\кв.м. В третьем совместном варианте вносился биогумус (2 кг\кв.м), применение ЭМ-1 аналогично второму варианту. Изучаемые культуры: картофель Добро, морковь Нантская, редис сорта Жара и Рэбэл, укроп Кустистый, салат Московский, петрушка Листовая, базилик Гвоздичный (ароматическая культура), Бораго (огуречная трава), тыква Столовая, а также цветочная культура бархатцы сорт Лимонная капля. Повторность опытов – трехкратная.

Известно, что биогумус, получаемый на основе переработки дождевыми червями различных органических отходов, повышает гумусированность почвы и ее детоксикационные свойства, ускоряет прорастание семян зерновых, овощных культур, увеличивает урожайность, устойчивость растений к действию стресс-факторов (засуха, заморозки), способствует получению ранней экологически чистой продукции [1,2,3,4]. Биогумус может также успешно применяться в садоводстве, цветоводстве, озеленении, так как положительно влияет на рост и развитие растений в онтогенезе, на продукционные процессы, повышает приживаемость растений, повышает декоративные качества цветочных культур, применяемых в озеленении селитебных территорий, в фитодизайне, ландшафтном дизайне [5,6]. В условиях Байкальского региона как Участка Всемирного природного наследия получение и применение вермикомпостов (биогумуса) послужит основой альтернативного органического земледелия, обеспечит утилизацию опасных отходов и получение ранней экологически чистой продукции овощных и зеленых культур, широко востребованных ныне в современном рационе, в столовом дизайне. Немаловажным фактором является его успешное применение в озеленении и благоустройстве селитебных территорий, что особенно актуально с позиций развития агротуризма.

В успешной реализации экологических подходов в земледелии важная роль отводится применению ЭМ-технологии, с использованием «эффективных микроорганизмов», где в одной биокультуре соединены аэробные и анаэробные разновидности микроорганизмов: азотфиксирующие, фотосинтезирующие и молочнокислые бактерии,

грибы и эффективные ферменты, полезные для людей и растений [7]. Применение ЭМ-препаратов оказалось эффективным при выращивании сельскохозяйственных и декоративных культур (ускоряет всхожесть, корнеобразование, цветение и плодоношение, в защите растений), при переработке органического мусора типа пищевых отходов, остатков домашнего хозяйства, ботвы сорняков и получение вермикомпоста, а также для дезодорации мест скопления животных (в загонах для скота и птицы, зловонных стоков и сливов животноводческих ферм), в биотуалетах. Использование ЭМ-препарата улучшает санитарно-гигиеническое состояние территории, что чрезвычайно важно для сельских поселений, не имеющих централизованной канализации.

Результаты и их обсуждение

Проведенными исследованиями установлено стимулирующее влияние биогумуса и ЭМ-препарата на всхожесть, урожайность и качество сельскохозяйственных и декоративных культур (табл.1, 2, 3, 4). По влиянию на всхожесть наиболее эффективным оказался вариант с совместным внесением биогумуса и Байкал-ЭМ-1 препарата, особенно показательный на Бораго и бархатцах (выше в 1,6-2,2 раза, по сравнению с контролем). Положительное влияние биогумуса, также в купе с микробиологическим препаратом проявилось отчетливо на урожайности овощных, листовых и ароматических культур (редис, салат, укроп, петрушка, базилик), повышая урожай в 2,5-3,5 раза.

Таблица 1

Влияние биогумуса и биопрепарата Байкал-ЭМ-1 на всхожесть овощных и цветочных культур

Всхожесть шт/м ²	Контроль	Биогумус	Байкал-ЭМ-1	Биогумус+Байкал-ЭМ-1
Бораго	6,3	9,3	9,0	14,3
Тыква «Столовая»	2,3	2,6	2,7	3,0
Цветы Бархатцы Лимонная капля	22,6	29,0	31,6	35,6

Таблица 2

Влияние биогумуса и ЭМ-1 препарата на урожайность и качество овощных культур (числитель – контроль, знаменатель – опыт)

Варианты	Урожай, т/га	Сухое вещество, %	Клетчатка, %	Сахар г/кг	Азот общ. %	Азот небел. %	Каротин мг/кг
Картофель + Биогумус+ЭМ-1	<u>12.8</u> 21.4	<u>23.7</u> 19.6	<u>6.3</u> 4.8	<u>0.76</u> 0.70	<u>10.9</u> 8.9	<u>6.6</u> 1.8	Не Опр.
Морковь + Биогумус	<u>21.6</u> 31.9	<u>15.0</u> 16.3	<u>1.0</u> 1.1	<u>9.5</u> 12.1	<u>0.16</u> 0.19	<u>0.11</u> 0.07	<u>46.7</u> 64.0
Морковь + Биогумус +ЭМ-1	<u>29.4</u> 44.0	<u>15.0</u> 16.8	<u>1.0</u> 1.1	<u>9.6</u> 12.7	<u>0.15</u> 0.19	<u>0.12</u> 0.04	<u>46.7</u> 68.2

Внесение биогумуса+ЭМ-1 препарата под картофель сорта Добро способствовало повышению урожайности на 67,2%, столовой моркови Нантская на 47,6%. Применяемые биопрепараты стимулируют также улучшение качества получаемой продукции. Можно отметить перспективность применения биогумуса на картофеле: значительно

увеличивается урожайность, повышается иммунитет к вредителям и болезням (парша, проволочник), вызывает снижение растворимых сахаров и небелкового азота, при одновременном увеличении белковой формы. Отмечены устойчивые прибавки урожая моркови, причем созревание произошло на 2 недели раньше, по сравнению с контролем, повысилась сахаристость, возросло содержание каротина (табл. 2).

Несколько иная закономерность отмечается по влиянию биопрепаратов на урожайность зеленных и листовых культур (табл.3). Так, наибольшее влияние на урожай редиса 2-х сортов оказало внесение биогумуса, способствовавшее повышению в 2-2,3 раза, совместное внесение также положительно отозвалось двукратной прибавкой урожая. Похожая тенденция проявляется и во влиянии на урожайность петрушки листовой и базилика, с преимущественным влиянием Байкал-ЭМ-1 (в 3,66 и 1,78 раза соответственно) и биогумуса (в 3,3-1,66 раза), тогда как совместное внесение не оказывает существенного влияния.

Таблица 3

Влияние биогумуса и биопрепарата Байкал-ЭМ-1 на урожайность зеленных культур

Культура	Урожайность кг/м ²			
	Контроль	Биогумус	Байкал-ЭМ-1	Биогумус+Байкал-ЭМ-1
Редис Жара (русский сорт)	1,50	3,56	2,65	2,96
Редис Ребэл (голландский сорт)	1,40	3,23	2,50	2,80
Укроп Кустистый	1,00	1,25	1,20	1,30
Салат Московский	1,06	1,53	1,81	1,33
Петрушка листовая	0,50	1,67	1,83	0,92
Базилик гвоздичный (ароматичный)	0,51	0,85	0,91	0,63

По влиянию биопрепаратов на качественный состав зеленных и листовых культур можно отметить следующую закономерность (табл.4): в салате, петрушке, укропе повышается содержание кальция и фосфора, снижается сырой протеин, сырая зола, при этом в салате возрастает содержание сахаров, тогда как в петрушке, редисе и укропе отмечается их снижение. Для базилика характерно уменьшение содержания практически всех компонентов при обработке биопрепаратами. В целом можно говорить о тенденции улучшения качественного состава растений под влиянием биопрепаратов.

Исследования влияния биогумуса и Байкал-ЭМ-1 на цветочные культуры также свидетельствует о положительном влиянии на такие показатели как всхожесть и морфологические признаки. В опытах с цветочной культурой бархатцы Лимонная капля отмечено, что наилучшие показатели всхожести проявились в варианте с совместным внесением биогумуса и ЭМ-1, где этот показатель составил 37,7 шт./кв. м (увеличивая всхожесть в 1,5 раза). С несколько меньшим эффектом повлияло внесение биогумуса (в 1,26), и еще менее – отдельно ЭМ-1 препарата (табл.4).

Таблица 4

Влияние совместного внесения биопрепаратов на качественный состав зеленных культур (числитель – контроль, знаменатель – опыт)

Культура	Кальций,%	Фосфор,%	Сырой протеин, г/кг	Клетчатка, %	Сырая зола,%	Сахар, г/кг
Салат	<u>0.079</u>	<u>0.011</u>	<u>1.57</u>	<u>1.91</u>	<u>2.26</u>	<u>0.073</u>
	0.087	0.015	2.01	1.44	1.57	0.094
Петрушка	<u>0.080</u>	<u>0.011</u>	<u>3.11</u>	<u>2.07</u>	<u>2.51</u>	<u>2.94</u>
	0.090	0.017	2.09	2.63	1.98	2.87
Редис	<u>0.126</u>	<u>0.034</u>	<u>1.45</u>	<u>1.18</u>	<u>1.03</u>	<u>1.57</u>
	0.113	0.014	1.41	1.01	1.00	1.46
Укроп	<u>0.072</u>	<u>0.0014</u>	<u>4.20</u>	<u>1.75</u>	<u>2.47</u>	<u>1.64</u>
	0.089	0.0060	3.50	2.13	2.52	1.39
Бasilik	<u>0.218</u>	<u>0.0055</u>	<u>2.66</u>	<u>3.33</u>	<u>3.80</u>	Не опр.
	0.162	0.0027	2.78	3.25	2.40	

Таблица 5

Влияние биогуруса и Байкал-ЭМ-1 препарата на всхожесть бархатцев сорта Лимонная капля

Всхожесть, шт\ кв.м	Контроль	Биогурус	Байкал ЭМ-1	Биогурус +Байкал-ЭМ-1
Цветы бархатцы Лимонная капля	25,0	31,5	28,6	37,7

Результаты исследований по влиянию биопрепаратов на рост и развитие цветочных культур свидетельствуют, что как раздельное, так и совместное внесение биогуруса и Байкал-ЭМ-1 способствовало более ранним срокам прорастания семян, появлению настоящего листа и началу цветения растений, а также увеличению высоты растения по сравнению с контрольным вариантом (табл. 5): в удобренных вариантах цветение наступало на 15 дней раньше, высота бархатцев была в среднем на 2,8-4,3 см больше. Совместное внесение способствовало увеличению количества цветков и соцветий на одном растении. Также положительные изменения отмечены на декоративных качествах растения – увеличение диаметра цветка на 0,1-0,3 см больше контрольного варианта. Влияние на декоративные качества было отмечено нами ранее на других цветочных культурах: гладиолуса, астры, дельфиниума однолетнего, годении крупноцветковой [6,7,8,9].

Таблица 6

Влияние биогуруса и Байкал-ЭМ-1 на морфологические признаки бархатцев сорта Лимонная капля

Вариант опыта	Дата посева	Всходы	Появление первого наст. листа	Начало цветения	Диаметр цветка, см	Высота растения, см	Кол-во цветков на одном раст, шт	Кол-во соцветий на одном раст, шт
Контроль	15.06	25.07	02.08	25.08	3,3	20,7	11,5	4,0
Биогурус	15.06	15.07	22.07	10.08	3,5	23,5	12,0	5,0
Байкал	15.06	15.07	22.07	10.08	3,5	23,0	12,0	5,0

-ЭМ-1								
Биогумус + Байкал -ЭМ-1	15.06	15.07	20.07	10.08	3,8	25,0	12,7	5,5

Таким образом, применение биопрепаратов (биогумуса и ЭМ-1 препарата) способствует получению здорового посадочного материала, повышению продуктивности сельскохозяйственных растений, декоративных качеств цветочных культур, повышающих эстетическую привлекательность и устойчивость фитокомпозиций, элементов ландшафтного дизайна. Это позволит совершенствовать композиции зеленой зоны поселений, благоустройство сельских территорий.

Выводы

На основе полученных результатов исследований можно констатировать, что ориентация устойчивого развития сельских территорий на органическое земледелие на основе биотехнологической переработки отходов, получения и применения биогумуса в сочетании с ЭМ-технологией позволит:

- решить проблему так характерных для сельских поселений, приусадебных хозяйств свалок мусора в виде скоплений отходов содержания животных, пищевых отходов, фекалий;
- получать раннюю экологически чистую продукцию в открытом грунте;
- успешно решать проблемы озеленения территории, фитодизайна приусадебных участков;
- облагородит в целом территории сельских поселений, будет способствовать созданию привлекательной с позиций агротуризма среды обитания.

Список литературы

1. Влияние вермикомпоста и регуляторов роста на развитие, урожайность и качество сельскохозяйственных и декоративных растений /Т.М. Корсунова, Д.Б. Дондокова, В.Ю. Татарникова, Э.Б. Цыренова.- Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р.Филиппова, 2008.- 139 с.
2. Игонин А.М. Переработка навоза и другой органики с помощью дождевых червей // Земледелие.- 1989.- № 12.-с.52-54.
3. Корсунова Т.М. Перспективы применения вермикомпостов и биопрепаратов в экологизации земледелия Байкальского региона / Т.М. Корсунова, И.А. Жигжитова, А.А.Алтаев // Проблемы экологического земледелия в Байкальском регионе.- Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 1999.-С.55-59.
4. Корсунова Т.М., Алтаев А.А. Вермикомпосты и ЭМ-препараты в органическом земледелии в Байкальском регионе (на примере Республики Бурятия).- Улан-Удэ: Изд-во БГСХА , 2006.- 138 с.
5. Котляр М.Я., Корсунова Т.М., Поломошнова Н.Ю. Экологические особенности озеленения населенных пунктов Западного Забайкалья.-Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р.Филиппова, 2012.-121 с.
6. Парханеева В.Ю. Эффективность использования вермикомпостов в цветоводстве / В.Ю. Парханеева, Т.М. Корсунова // Труды межд. науч.-практ. конф.- Ижевск, 2002.-С.210-214.
7. ЭМ – надежда планеты.- Улан-Удэ: Изд-во ЭМ-центра при Фонде поддержки предпринимательства, 1998.- 23 с.

Корсунова Татьяна Михайловна, кандидат биологических наук, профессор, заведующая кафедрой сельскохозяйственной экологии Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

670034 Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8

Телефон (301-2) 44-22-54
E-mail: tatyana.korsunova.45@mail.ru

Имескенова Эржена Гавриловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры сельскохозяйственной экологии Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

670034 Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
Телефон: (301-2) 442254

Коновалова Елена Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента кафедры сельскохозяйственной экологии Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

670034 Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
Телефон: (301-2) 442254

Кисова Светлана Владимировна, заведующая кабинетом «Декоративной флористики» Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

670034 Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, БГСХА;
Телефон: (301-2) 442254

Ранжурова Анастасия Ивановна, аспирант кафедры сельскохозяйственной экологии Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова

670034, ул. Пушкина, 8
Телефон: (301-2) 442254

УДК 330.835:338.432(477)

**РОЛЬ КЕЙНСИАНСКОЙ ТЕОРИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В АГ-
РАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ**

Мариуца М.С., Несененко П.П.

Одесский национальный экономический университет

Рассматривается проблема выхода экономики Украины из кризисного состояния и инвестиционного обеспечения аграрного сектора экономики страны, исходя из постулатов теории кейнсианства, как эффективных методов в преодолении негативных явлений в экономике. Обоснована необходимость повышения роли государства для увеличения инвестиционной активности, как в аграрном секторе, так и в экономике страны в целом.

Ключевые слова: кейнсианская теория, аграрный сектор, инвестиции, государственное регулирование, инфраструктура, инновации, приоритетные отрасли.

**ROLE OF KEYNESIAN THEORY TO DEVELOP INVESTMENT POLICY
IN THE AGRARIAN SECTOR OF UKRAINE**

Mariutsa M.S., Nesenenko P.P.

Odessa State Economic University

The problem of the Ukrainian economy out of the crisis and investment support of the agricultural sector of the economy, on the basis of postulates of Keynesianism, as an effective method to overcome the crisis in the economy. The necessity of increasing the role of government to increase investment activity in the agricultural sector and the economy as a whole.

Key words: Keynesian theory, agriculture, investment, regulation, infrastructure, innovation, priority sectors.

Постановка проблемы

Одним из основных условий выхода экономики Украины из кризисного состояния является, прежде всего, решение такой стратегической задачи, как эффективные инвестиции в проекты приоритетного значения для страны. Её решение позволит ключевым отечественным отраслям экономики и, непосредственно, государству оперативно реагировать на постоянно возникающие внешние и внутренние изменения, а также в соответствии с потребностями рынка вовремя обновлять ассортимент и качество выпускаемой продукции, и осуществлять технологическую модернизацию производственной базы.

Актуальность темы статьи заключается, прежде всего, в том, что изучение основных положений теории выдающегося экономиста Дж. М. Кейнса позволит сквозь призму созданной им теории взглянуть на реальную экономическую ситуацию в нашей стране, выработать новые механизмы, которые бы способствовали улучшению состояния экономики, в целом, и, непосредственно, инвестирования приоритетных отраслей отечественной экономики, потребления и сбережения, состояния инфляции, безработицы и т.д.

На современном этапе, экономическое развитие Украины, эффективное функционирование её аграрного комплекса, как одной из ключевых отраслей национальной экономики, и рост жизненного уровня населения зависят от того, насколько рационально используется экономический потенциал. При этом должны быть оптимально задействованы регулирующие механизмы государства и рынка. В современных условиях актуальным является рассмотрение постулатов теории кейнсианства, как эффективных методов в преодолении кризисных явлений в экономике и привлечении инвестиций в стратегически важный аграрный сектор экономики [1, с. 59].

Целью данной статьи является раскрытие роли кейнсианской теории для развития инвестиционной политики как в Украине, в целом, так и, непосредственно, в её аграрном секторе экономики.

Кейнсианство является одним из ведущих направлений современной западной экономической теории. В теоретическом плане наиболее существенной чертой концепции Дж.М. Кейнса было признание кризисов, как органически присущих капиталистической системе явлений и неспособность экономики к саморегулированию. Несмотря на то, что кейнсианство подверглось критике со стороны монетаристов ещё в 70-х годах прошлого века, его роль была столь велика, что ряд выдающихся экономистов, всерьёз, говорили о «кейнсианской революции». Это объяснялось тем, что в условиях формирования государственно-монополистического капитализма и первых попыток антикризисного регулирования, теория Дж.М. Кейнса пришлась весьма кстати. Актуальность основных положений и огромного количества направлений этой теории сохраняется и поныне.

В условиях многочисленных кризисных явлений в украинской экономике возникает вопрос о совершенствовании государственной экономической политики, которая бы стимулировала эффективное развитие производительных сил, рациональное использование природного, производственного и трудового потенциалов способствовала повышению уровня жизни населения.

Государственное регулирование, в настоящее время, в первую очередь должно быть направлено на стимулирование инвестиционной деятельности, создание правовой базы функционирования рынков, а также инфраструктуры с целью оптимального перераспределения средств и эффективного функционирования экономики. Современное государственное регулирование, во многом, базируется на положениях теории Дж. М. Кейнса.

По мнению учёного, не предложение рождает спрос, а, наоборот, спрос рождает предложение. Спрос, равный предложению, независимо от степени занятости, он называет «эффективным спросом».

Основную суть «общей теории занятости» можно охарактеризовать следующим образом: равновесный уровень занятости зависит от: функции совокупного предложения, склонности к потреблению, объема инвестиций [2, с. 3].

«... Равновесный уровень занятости, т.е. тот уровень, при котором у предпринимателей в целом нет стремления ни расширять, ни сокращать занятость, будет зависеть от величины текущих инвестиций. В свою очередь величина текущих инвестиций зависит от того, что мы будем называть побуждением инвестировать, а побуждение инвестировать в свою очередь зависит от отношения между графиком предельной эффективности капитала и комплексом норм процента по займам с разными сроками погашения и разной степенью риска» [3, с. 9].

Склонность человека к личному потреблению - величина достаточно устойчива и стабильна. «Предельная склонность потребления», то есть прирост доли потребления в растущем доходе, постепенно уменьшается, что Дж. М. Кейнс считает «основным психологическим законом».

Осуществление инвестиций означает для предпринимателя вложения капитала в производство. Альтернатива для него – капитал в ликвидной (денежной) форме. В первом случае, он получает прибыль, а во втором - процент. Размер инвестиций, по мнению великого экономиста, зависит от соотношения этих величин. При этом, стремление «предпочтения ликвидности» может меняться в зависимости от экономической конъюнктуры и является, как считает ученый, чисто психологическим. Уровень занятости, при котором прибыль предпринимателя максимальная, зависит от соотношения между потреблением и инвестициями. «Ожидания роста превышение инвестиций над сбережениями при прежнем уровне занятости и производства породят у предпринимателей заинтересованность в повышении занятости и увеличения выпуска продукции» [3, с. 21].

Сумма денег, которую люди предпочитают хранить у себя, связана со стоимостью товаров и ценных бумаг, которые являются альтернативой вложения средств. Основное положение денежной теории Дж. М. Кейнса заключается в том, что доходы и цены товаров будут неизбежно меняться до тех пор, пока совокупная сумма денег, которые люди предпочитают держать при постоянном новом уровне доходов и цен, выравнивается с суммой денег, созданной банковской системой.

Прирост инвестиций не может иметь места, если участники экономического процесса не готовы увеличить свои сбережения. Стремление населения употребить часть своих возросших доходов будет стимулировать расширение производства до тех пор, пока новый уровень доходов не обеспечит возможностей для накопления из текущих доходов сбережений, величина которых соответствует увеличивающимся размерам инвестиций» [3, с. 40].

Общее равновесие достигается при равенстве сбережений и инвестиций. Поскольку совокупный доход в данный момент является величиной более-менее стабильной и не может быстро реагировать на экономическую ситуацию, а ставка процента, наоборот, очень гибкая, то их соответствие – явление более случайное, чем закономерное. Следовательно, равновесие сбережений и инвестиций в силу самих рыночных законов неустойчивое, а потому необходимо вмешательство государства для поддержки общего равновесия.

«Специфические методы финансирования государственных мероприятий и увеличение суммы активно используемых денежных остатков, сопровождающие расширение занятости и связанный с этим рост цен, могут вызвать повышение нормы процента и тем самым оказать неблагоприятное влияние на процессы инвестирования в других сферах, если только органы, регулирующие денежное обращение, не предусмотрят соответствующие меры» [3, с. 41]. Вместе с тем, по мнению Дж. М. Кейнса, крайне необходимо снижение нормы процента для поддержания предельной эффективности использования капитальных благ частными инвесторами.

Государственное регулирование, в конечном итоге, связано с регулированием совокупного спроса и с соответствующим влиянием на величину расходов, осуществляемых экономическими субъектами.

Побуждение к инвестированию зависит, с одной стороны, от состояния инвестиционного спроса и, с другой, от нормы процента.

Важнейшим условием решения экономических и социальных задач, стоящих перед постсоветскими странами, и, в первую очередь, задачи модернизации экономики, является значительное увеличение инвестиций, как внутренних, так и внешних. Специалисты считают, что для увеличения ВВП на 7-8% ежегодно роста инвестиций в основной капитал должен составлять не менее 14-18%.

Согласно данным Государственного комитета статистики Украины, ВВП за период с 2010 – 2012 год возрастал в среднем на 4-5% в год [4]. В тоже время инвестиции в основной капитал росли, в среднем, на 36% в год [5]. Проведенный анализ показателей свидетельствует о том, что ВВП в первом квартале 2012 года, по сравнению с соответствующим периодом 2011 года, увеличился на 4,6%, а инвестиции в основной капитал за счет средств государственного бюджета увеличились, соответственно, на 22,3% [6].

Объем инвестиций в основной капитал, как было указано выше, увеличился со стороны государства в связи с тем, что инвестиции в него стимулируют рост ВВП, а их увеличение заметно повлияет на дальнейший экономический рост. Таким образом, стимулирование спроса посредством увеличения внутренних инвестиций, а также, государственных закупок поможет вывести экономику Украины из кризиса.

В условиях интеграции Украины в европейское пространство актуализируется проблема обеспечения устойчивого и экологически безопасного социально-экономического развития национального хозяйства, в том числе одной из его ключевых стратегических составляющих – аграрного сектора. Стержневым элементом внедрения концепции устойчивого развития в аграрном секторе является становление высокопроизводительного конкурентоспособного сельского хозяйства. Чрезвычайную актуальность для решения проблемы устойчивого сельскохозяйственного развития приобретает, естественно, привлечение долговременных инвестиций.

Эффективное развитие сельскохозяйственного производства в Украине невозможно без эффективного развития инвестиционного процесса, совершенствования законодательной базы. В условиях ухудшения материальной базы аграрных предприятий, высоких трудовых и материальных затрат, несовершенства производственных связей, экономической слабости страны в целом проблема привлечения иностранных инвестиций в сельскохозяйственное производство приобретает особое значение.

Для инвестиционного обеспечения аграрного сектора экономики необходима взвешенная государственная поддержка. Государство должно выполнять функции гаранта стабильности инвестиционного климата за счет введения регламентированной налоговой, амортизационной, таможенной, ценовой и кредитной политики. Украине нужна последовательная системная инвестиционная политика, имеющая целью формирование эффективного аграрного сектора, которая позволит создать предпосылки для производства конкурентной продукции, структурной перестройки АПК и вхождения сельского хозяйства в мировую организацию торговли и Европейский Союз.

Успешное реформирование аграрного сектора Украины невозможно без внедрения достижений научно-технического прогресса, проведения надлежащей инвестиционной и инновационной деятельности, создание благоприятного инвестиционно-инновационного климата. Привлечение инвестиций в аграрный сектор экономики будет способствовать наращиванию производственного потенциала Украины, внедрению инноваций,

укреплению продовольственной безопасности страны и решению значительного количества социальных проблем в селах [7, с.18]

Украина имеет потенциальные возможности для увеличения производства сельскохозяйственной продукции, но для этого необходимы современные технологии, надлежащая материально-техническая база, а, следовательно, и значительные инвестиционные ресурсы.

Для многих отечественных предприятий источником развития и внедрения инноваций являются собственные средства, так как получить выгодные кредиты достаточно сложно, а иногда невозможно. Но для внедрения инноваций средств не хватает, а развивающихся украинских компаний в десятки, а то и в сотни раз меньше, чем зарубежных конкурентов. Они, естественно, не могут инвестировать в инновации столько средств, сколько американские или японские предприниматели [8, с.128].

Следовательно, переход к инновационному развитию аграрного сектора, зависит от реального увеличения инвестиций. По данным Украинской аграрной конфедерации (УАК), прямые иностранные инвестиции в сельское хозяйство Украины в 2006 г. составили 95 млн. долл., в 2007 г. – 153 млн. долл., в 2008 г. – 246 млн. долл., в 2009 г. – отток инвестиций составил 10 млн.долл., в 2010 г. – поступило 46 млн. долл. инвестиций, в 2011 г. – отток составил 25 млн. долл., в 2012 г. – поступило 58 млн. долл. инвестиций [5].

Иностранные инвестиции в отечественное сельское хозяйство не идут из-за неудовлетворительного инвестиционного климата и непредсказуемой государственной политики, а также повышенной рискованности аграрного производства, а это, естественно, негативно влияет на эффективность функционирования отрасли.

По мнению ряда учёных, именно государство должно взять на себя полное обеспечение финансирование фундаментальных исследований в области агроинноваций, что и подтверждается мировым опытом. Конечно, продолжающийся экономический кризис негативно сказывается на финансировании научных исследований, поэтому для большинства отечественных сельскохозяйственных производителей инновационные методы являются малоизвестными и практически недоступными [9, с. 29].

Весьма важным является вопрос обеспечения правовой базы формирования благоприятного инновационно-инвестиционного климата в аграрном секторе. Монопольное положение коммерческих банков, недостаточная государственная поддержка сельского хозяйства, убыточная деятельность многих сельскохозяйственных предприятий не обеспечивает возврат полученных инвестиций [10, с.140].

В агропромышленном комплексе необходимо создать такую систему стимулов и льгот, которая обеспечивала бы привлекательность инвестиций, как непосредственно в сельское хозяйство, так и в другие сферы АПК.

Для активизации инвестиционной деятельности необходимо шире использовать такие рычаги, как:

1. Стимулирующее налогообложение;
2. Безвозмездные дотации на создание крупных объектов инфраструктуры и природоохраны;
3. Финансовые стимулы;
4. Беспроцентные ссуды, предоставляемые инвестором;
5. Льготные режимы выплаты долгов и займов в банках;

б. Выпуск облигаций для создания финансовых ресурсов по важнейшим направлениям инвестиций.

Следовательно, улучшение инвестиционно-инновационной деятельности в аграрном секторе требует совершенствования механизма привлечения инвестиций. Инвестиции в аграрный сектор позволят внедрять инновационные разработки в сельском хозяйстве. Привлечение инвестиций обеспечит создание благоприятных условий для продвижения отечественной сельскохозяйственной продукции на мировом рынке, повысится конкурентоспособность аграрного сектора и уровень жизни населения. Определяющая роль в улучшении инвестиционно-инновационной деятельности должно принадлежать государству.

Государство должно создать благоприятные условия для привлечения инвестиций, в частности способствовать развитию инфраструктуры финансового рынка.

В связи с наличием у одних субъектов свободных денежных ресурсов, а у других – потребности в них, возникает необходимость перераспределительного механизма, финансового посредничества. Состояние экономики в значительной степени определяется эффективностью перелива средств от тех, кто имеет сбережения, к тем, у кого в данный момент есть потребность в капитале.

Уже давно во всем мире, а в последнее время и в Украине, происходит процесс увеличения роли ценных бумаг на финансовом рынке и в хозяйственной жизни страны. Этот процесс называется секьюритизацией. Фондовый рынок позволяет капиталам уходить из застойных или недостаточно прибыльных отраслей и стекаться в наиболее перспективные сектора экономики [11, с. 6].

Рынок ценных бумаг, в отличие от других организованных рынков, обычно является одним из наиболее жестко регулируемых и регламентируются государственными органами.

Согласно теории Дж. М. Кейнса, государство должно способствовать повышению экономической активности населения, привлечению инвестиций в реальный сектор экономики и расширению производства. Учитывая это, на современном этапе развития финансовой системы Украины, приоритетными задачами государственных органов должно стать создание системы эффективного регулирования рынка с целью защиты прав инвесторов и обеспечение информационной прозрачности рынка. К тому же, ориентиром государственной финансовой политики становится создание условий для привлечения в качестве инвесторов большего круга физических лиц, а тем самым предоставление населению возможности вкладывать свои сбережения в ценные бумаги, а также, товары отечественных производителей. Только в этом случае функционирование национального рынка будет эффективным.

Подводя итоги, следует отметить, что реализация национальных интересов Украины тесно связана с существованием надежного, прозрачного и эффективно работающего фондового рынка. Кроме того, в нашем государстве необходима эффективная система стимулирования инвесторов на реинвестирование доходов, которая должна найти свое отражение в государственной фискальной, финансовой и монетарной политике [11, с. 7].

Таким образом, в результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что преодоление кризисных явлений в экономике Украины, в значительной степени,

невозможно без эффективного государственного регулирования, которое должно способствовать инвестиционной активности населения и поддерживать конкурентоспособность украинского рынка. В перспективе методы кейнсианской теории должны найти свое отражение в построении государственной политики, в том числе, должен быть обеспечен взвешенный государственный протекционизм для национальных институтов финансового рынка. Государство должно создать равные возможности для участников рынка на условиях добросовестной конкуренции.

Улучшение инвестиционно-инновационной деятельности в аграрном секторе требует совершенствования механизма привлечения инвестиций. Значительные инвестиции в этот сектор экономики позволят внедрять инновационные разработки в сельском хозяйстве. Привлечение инвестиций, по нашему мнению, обеспечит создание благоприятных условия для продвижения отечественной сельскохозяйственной продукции на мировом рынке, что, в свою очередь, существенно скажется на конкурентоспособности аграрного сектора и, как следствие, жизненном уровне сельских жителей и населения страны, в целом. Определяющая же роль в улучшении инвестиционно-инновационной деятельности в этой сфере, должна принадлежать государству.

Список литературы

1. Воронин А., Вовк В. Современный взгляд на кейнсианскую модель экономического цикла // Экономика Украины. - 2009. - № 3. - С.58 - 64.
2. Гальчинський А. «Основи кейнсіанської моделі регулювання економічного циклу. Питання теорії»./ /Вісник Національного банку. - 2009. - № 1. - С. 3 - 7.
3. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые данные (1409631 байт). - Режим доступа: <<http://institutiones.com/download/books/863-teo9tiyazanyatosti-procenta-i-deneg.html>>. - Экономический портал.
4. ВВП по категориям конечного использования [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые данные (981 байт). - Режим доступа: <<http://www.ukrstat.gov.ua/>>.
5. Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые данные (981 байт). - Режим доступа: <<http://www.ukrstat.gov.ua/>>.
6. Показатели исполнения Сводного бюджета Украины за I полугодие 2012 года [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые данные (131400 байт). - Режим доступа: <http://www.minfin.gov.ua/file/link/225749/file/DBU_ZBU_Ikv-2012%20Sayt%20MFU.pdf>.
7. Абрамович И.А. «Напрямки активізації державної політики щодо залучення іноземних інвестицій в економіку України»// Інвестиції: практика та досвід. — 2007. - №1. – С. 16-19.
8. Мазнев М.В. Сучасні проблеми адаптації інновацій в аграрних підприємствах//Актуальные проблемы экономики. - 2010. -№6 (108). - С.127-131
9. Шубравская О.В. Инновационное развитие аграрного сектора экономики Украины: теоретико-методологический аспект// Экономика Украины. - 2012. - №1. -С.27-36.
10. Однорог М.А. Инвестиционное обеспечение сельскохозяйственных предприятий и тенденции его дальнейшего развития // Актуальные проблемы экономики. - 2008. -№ 11 (89).- С.137-144.
11. Бутко М. П., Маюренко С. А. Теоретические основы кризисных явлений в экономике // Экономика и государство. - 2011. - № 4. - С. 4 - 7.

Мариуца Марина Сергеевна, магистрант Одесского национального экономического университета

Несененко Павел Петрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры общей экономической теории Одесского национального экономического университета

Украина, г. Одесса, ул. Семинарская 5а
Телефон – 380671562706
E-mail: nppod@mail.ru



УДК 658.152

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Олексенко С.В.

Херсонский государственный университет

В статье проанализировано состояние конкурентоспособности продукции фермерских хозяйств Украины. Проведена оценка конкурентоспособности продукции фермерских хозяйств.

Ключевые слова: конкурентоспособность, оценка конкурентоспособности, метод стандартизации показателей, ранжирование продукции, диверсификация.

EVALUATION OF COMPETITIVE PRODUCTS FARMS

Oleksenko S.V.

Kherson State University

The article analyzes the state of competitiveness of farms in Ukraine. The estimation of competitiveness of farms.

Key words: competitiveness, competitiveness assessment, the method of standardization of indicators, ranking product diversification.

На современном этапе развития аграрной отрасли одной из наиболее важных проблем является проблема качества и конкурентоспособности продовольственной продукции. Особенно остро эта проблема стоит перед Украиной в связи со вступлением в Мировую торговую организацию (МТО), ориентирующую области аграрной сферы на мировой рынок. Как организация экспортеров МТО руководствуется стремлением максимально расширить рынок для собственного экспорта и улучшить условия для проникновения товаров на этот рынок. В этих условиях достойную конкуренцию сможет составить только качественная продукция. Однако выход украинских сельскохозяйственных товаров на мировой рынок обнаружил низкую конкурентоспособность отечественных технологий.

Известно, что главной составляющей конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции является ее качество, т.е. потребительские свойства. Низкое качество сельскохозяйственной продукции по потребительским свойствам снижает уровень ее конкурентоспособности на внутреннем рынке и увеличивает долю импорта в формировании продовольственных ресурсов [3].

Управление конкурентоспособностью сельскохозяйственной продукции представляет собой направленное влияние на факторы, формирующие конкурентоспособность продукции:

- соответствие качества продукции требованиям рынка, запросам и ожиданиям отдельно взятого потребителя;
- совокупные расходы на закупку, доставку, переработку, хранение и утилизацию продукции;
- способность фермерского хозяйства осуществлять поставки в срок и объемах, которые удовлетворяют потребителя;
- имидж фермерского хозяйства на рынке сельскохозяйственной продукции, наличие аргументов, подтверждающих надежность предприятия как надежного партнера.

В связи с этим управление конкурентоспособностью сельскохозяйственной продукции — управление качеством, ценовая политика, управление взаимоотношениями с потребителями и управление имиджем.

Основой конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции является ее качество, отсутствие которого делает продвижение продукции экономически необоснованным. На практике управление качеством осуществляют три силы: качество, которое определяют конкуренты, качество, которое определяют заказчики и стратегическое планирование.

Можно выделить следующие свойства системы качества сельскохозяйственной продукции, отвечающей требованиям современной экономики:

- гибкость и приспособляемость к изменениям рынка и потребителей;
- мгновенная реакция на жалобы потребителей;
- обеспечение качества, которое минимизирует риски потерь при наступлении ответственности за некачественную продукцию;
- минимизация потерь от выпуска некачественной продукции;
- возможность предоставить все сертификаты, подтверждающие качество сельскохозяйственной продукции в момент реализации.

Реализуя качественную продукцию, фермерские хозяйства имеют еще один эффективный инструмент работы на опережение действий конкурентов – ценовая стратегия, суть которой состоит в том, чтобы установить на сельскохозяйственную продукцию такие цены и варьировать ими в зависимости от положения на рынке, для того, чтобы максимально повысить конкурентоспособность продукции, для чего необходимо четко сформулировать стратегическую линию ценовой политики на рынке в комплексе по всей товарной номенклатуре и по каждому продукту отдельно на протяжении всего жизненного цикла.

Повышение эффективности функционирования аграрной сферы с целью повышения производства и насыщения регионального рынка качественной сельскохозяйственной продукцией возможно только за счет перевода вектора отраслей аграрной сферы на интенсификацию производства и достижения нового уровня технического и технологического развития. Решение этой проблемы, как и проблемы повышения конкурентоспособности продовольственной продукции, в первую очередь, связано с необходимостью обновления активной части производственных фондов и роста производительности труда. Особая роль отводится внедрению новых технологий, которые определяют экономическую эффективность не только фермерских хозяйств, но и других сельскохозяйственных товаропроизводителей, будучи рядом с капиталом и рабочей силой важным

фактором современного производства. Техническое переоснащение фермерских хозяйств, как в сфере производства сельскохозяйственной продукции, так и в сфере переработки, с учетом высокой амортизации основных средств, невозможно без опережающего роста внутренних и внешних инвестиций, которые выступают доминирующим фактором, определяющим для роста производственно-экономических показателей отраслей аграрной сферы, как в краткосрочном, так и в долгосрочном периодах.

Кроме того, эффективность работы фермерского хозяйства зависит от степени рыночной востребованности его продукции по сравнению с конкурентами. Поддержание конкурентоспособности продукции на определенном уровне осуществляется благодаря высокой организационной и методической обеспеченности, аналитической и контролирующей работе.

По нашему мнению, конкурентоспособность продукции фермерских хозяйств – возможность продукции по сравнению с аналогичной продукцией быть востребованной на рынке.

Особенностью деятельности фермерских хозяйств является то, что аграрная сфера как отрасль, в которой они работают, имеет две основные подотрасли: растениеводство и животноводство, они в свою очередь подразделяются по видам производственной продукции.

В связи с тем, что в фермерских хозяйствах Херсонской области объем продукции животноводства является незначительным (табл. 1), а структура практически не меняется за последние 5 лет, то мы считаем, что наиболее конкурентоспособной является продукция растениеводства.

Таблица 1

Поголовье скота и птицы в фермерских хозяйствах Херсонской области
(тыс. голов) *

	2007	2008	2009	2010	2011
Крупный рогатый скот, в том числе коровы	0,8	0,9	1,1	0,9	0,9
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Свиньи	5,0	3,8	6,7	6,9	6,8
Овцы и козы, в том числе овцы	2,6	2,8	3,7	3,4	3,3
	2,5	2,7	3,6	3,3	3,3
Птицы	-	-	0,1	0,0	0,0

* Рассчитано по данным Херсонского областного управления статистики, 2011 г.

Херсонская область по своей специфике является поставщиком продукции растениеводства, поскольку здесь сосредоточен один из крупнейших потенциалов земельных и агроклиматических ресурсов.

Растениеводство – наиболее рискованная отрасль аграрной сферы в связи с длительным производственным циклом и сезонностью производства. Особое значение имеют такие факторы, как земля, средства производства, природно-климатические условия, орошения, природные катаклизмы и др.

Современный уровень конкуренции на продовольственном рынке не высок. Кон-

курентные преимущества недостаточно развиты в качественном отношении. Предпочтение отдается более дешевой сельскохозяйственной продукции, поэтому импортная сельскохозяйственная продукция занимает значительную долю на украинском рынке.

Повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции в перспективе возможно по всем ее видам, при условии обеспечения рационального размещения производства, использования современной техники и технологии, а также осуществление подготовки квалифицированных кадров.

Исследование оценки мы проводили на основе методики стандартизации показателей.

Основной задачей этого метода является доведение разнородных показателей к сравнимости, что является базой для их дальнейших исследований. Кроме этой роли, этот метод может способствовать выполнению отдельных функций. Если показатели после стандартизации подытожить, провести ранжирование и разделить на классы, то эта процедура позволит выявить наличие (или отсутствие) большой разницы в изучаемых явлениях и потребность в применении других методов измерения имеющих различий и их причинно-следственную связь. Результатом стандартизации может быть ответ на вопрос, какой из исследуемых объектов имеет высокие параметры исследуемого явления, а какой из них находится в конце проведенного ранжированного ряда.

К методу стандартизации показателей войдут следующие формулы:

$$X_i^1 = X_i/S, \quad \text{для } i = 1, \dots, n \quad (1.1)$$

$$X_i^1 = X_i^2/S, \quad \text{для } i = 1, \dots, n \quad (1.2)$$

$$X_i^1 = (X_i - \bar{X}_i)/S, \quad \text{для } i = 1, \dots, n \quad (1.3)$$

где: X_i^1 стандартизованная i -тая реализация переменной;

S – стандартное отклонение;

n – количество исследуемых объектов.

Методом стандартизации показателей анализируется на основе построения рядов аналитических и расчетных таблиц и определение с их помощью:

- $(X_i - \bar{X}_i)$ – разница между фактическим значением показателя и средней величиной;
- $(X_i - \bar{X}_i)^2$ – среднеквадратического отклонения;
- X_i/S – стандартного показателя.

При этом стандартное отклонение переменной определяется как:

$$S = \sqrt{\frac{(X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (1.4)$$

Стандартизованный показатель X_i/S также является балльной оценкой i -го фактора в каждом отдельном объекте исследования. Добавлением его значений для каждого фактора определяется интегральная балльная оценка, которая и является конечным результатом исследования.

Исследование осуществляется на основе официальных данных Госкомстата Украины в Херсонской области. Анализ проводится по следующим показателям в разрезе сельскохозяйственных культур: сбор, уровень рентабельности и реализация продукции сельскохозяйственных культур, производимых в фермерских хозяйствах.

Для точной оценки рассчитаем среднее значение перечисленных показателей за период 2008-2011 годы в разрезе продукции растениеводства: зерновых и зернобобовых культур (табл. 2); технических культур (табл. 3); картофеля и овоще-бахчевых культур (табл. 4); садов, ягодников и виноградников (табл. 5).

Таблица 2

Показатели среднего значения валового сбора зерновых и зернобобовых культур, уровень рентабельности и реализация продукции в фермерских хозяйствах Херсонской области за период 2008-2011 гг. *

Продукция	Валовой сбор (тыс. т)	Рентабельность (%)	Реализация (тыс. т)
Пшеница озимая	148,507	31,8	89,104
Пшеница яровая	0,7638	25,6	0,4965
Рожь озимая	0,7002	8,5	0,4341
Ячмень озимый	22,391	11,5	15,225
Ячмень яровой	36,1278	7,8	23,121
Овес	0,4004	35,5	0,2763
Кукуруза на зерно	8,3055	25,5	5,8138
Просо	1,2238	45,5	0,8322
Гречка	0,1147	70,2	0,0803
Рис	5,7592	15,5	4,0314
Среднее значение	22,4293	27,7	13,9414

* Рассчитано по данным Херсонского областного управления статистики, 2011 г.

Таблица 3

Показатели среднего значения валового сбора технических культур, уровень рентабельности и реализация продукции в фермерских хозяйствах Херсонской области за период 2008-2011 гг. *

Продукция	Валовой сбор (тыс. т)	Рентабельность (%)	Реализация (тыс. т)
Подсолнечник на зерно	55,2854	44,8	38,6998
Соя	19,2324	30,5	15,3859
Рапс озимый	16,4906	25,5	11,5434
Кольза-рапс яровой	0,245	11,5	0,1470
Среднее значение	22,813	22,46	16,444

* Рассчитано по данным Херсонского областного управления статистики, 2011 г.

Таблица.4

Показатели среднего значения валового сбора картофеля и овощебахчевых культур, уровень рентабельности и реализация продукции в фермерских хозяйствах Херсонской области за период 2008-2011 гг. *

Продукция	Валовой сбор (тыс. т)	Рентабельность (%)	Реализация (тыс. т)
Картофель	9,477	46,7	6,6339
Капуста	4,436	28,1	3,5489
Огурцы	2,003	31,2	1,6025
Помидоры	53,689	38,7	45,636
Морковь	6,308	21,3	4,7311
Лук на репку	27,62	27,6	23,477

Продовольственные бахчевые культуры	18,542	31,2	14,4631
Среднее значение	17,439	32,11	14,298

* Рассчитано по данным Херсонского областного управления статистики, 2011 г.

Таблица 5

Показатели среднего значения валового сбора садов, ягодников и виноградников, уровень рентабельности и реализация продукции в фермерских хозяйствах Херсонской области за период 2008-2011 гг. *

Продукция	Валовой сбор (тыс. т)	Рентабельность (%)	Реализация (тыс. т)
Семечковые (яблоня, груша, айва и другие семечковые)	0,2539	39,2	0,1904
Косточковые (слива, вишня, черешня, абрикос, персик и другие косточковые)	0,4553	35,8	0,3187
Орехоплодные (грецкий орех, миндаль, фундук, фисташка и др.)	0,0037	22,3	0,0029
Ягодники (земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник, черноплодная рябина и др.)	0,0732	35,5	0,0622
Виноградники	0,4194	25,6	0,3777
Среднее значение	0,2411	31,68	0,1903

* Рассчитано по данным Херсонского областного управления статистики, 2011 г.

Для определения наиболее конкурентоспособной продукции, которую производят фермерские хозяйства, мы систематизируем средние показатели валового сбора (X_1), рентабельности (X_2) и реализации (X_3) по каждому виду продукции растениеводства.

Для анализа имеющейся информации необходимо сопоставить ее средние показатели.

Стандартное отклонение определяется по формуле 1.4, то есть в нашем случае квадратный корень из суммы среднеквадратического отклонения, разделенного на количество продукции растениеводства, произведенной фермерскими хозяйствами Херсонской области.

В результате суммирования баллов полученные показатели позволяют определить конкурентоспособность каждого вида продукции растениеводства, производимой фермерскими хозяйствами.

Сведя все полученные результаты к среднему значению и осуществив ранжирование по продукции растениеводства, мы можем разделить их по конкурентоспособности (табл. 1.6).

Применение метода стандартизации продукции растениеводства, произведенной фермерскими хозяйствами, позволило нам сопоставить их, а, следовательно, определить наиболее конкурентоспособную продукцию Херсонской области, которую производят фермерские хозяйства.

Таблица 6

Ранжирование продукции растениеводства, производимой фермерскими

хозяйствами Херсонской области, по среднему интегральному показателю

№	Продукция растениеводства	Средний интегральный показатель	Зона конкурентоспособности продукции
1.	Пшеница озимая	582,61	Высокий уровень конкурентоспособности продукции
2.	Помидоры	150,3	
3.	Подсолнечник на зерно	126,05	
4.	Гречка	116,86	
5.	Кольза-рапс яровой	53,37	Средний уровень конкурентоспособности продукции
6.	Рожь озимая	37,81	
7.	Картофель	35,33	
8.	Просо	34,01	
9.	Ячмень яровой	29,02	
10.	Морковь	28,65	
11.	Огурцы	25	
12.	Овес	21,5	
13.	Капуста	19,83	Низкий уровень конкурентоспособности продукции
14.	Рис	18,08	
15.	Пшеница яровая	17,84	
16.	Лук на репку	14,45	
17.	Ячмень озимый	14,32	
18.	Орехоплодные насаждения	14	Не конкурентоспособная продукция
19.	Семечковые насаждения	8,7	
20.	Кукуруза на зерно	7,26	
21.	Виноградники	6,03	
22.	Соя	5,6	
23.	Рапс озимый	4,38	
24.	Косточковые	2,97	
25.	Ягодники	2,46	
26.	Продовольственные бахчевые культуры	0,17	

На основе ранжирования мы определили, что высокий уровень конкурентоспособности имеют такие культуры растениеводства – пшеница озимая, помидоры, подсолнечник на зерно и гречка.

К культурам растениеводства, имеющим средний уровень конкурентоспособности, относятся: кольза-рапс яровой, рожь озимая, картофель, просо, ячмень яровой, морковь, огурцы, овес.

Низкий уровень конкурентоспособности имеет такая продукция: капуста, рис, пшеница яровая, лук на репку, ячмень озимый и орехоплодные насаждения.

Проведенное исследование свидетельствует, что не конкурентоспособной является продукция: семечковые насаждения, кукуруза на зерно, виноградники, соя, рапс озимый, косточковые насаждения, ягодники и продовольственные бахчевые культуры.

Результаты проведенного исследования важны не только для фермерских хозяйств, но и для других хозяйствующих субъектов в аграрной сфере. Принимая во внимание особенности того или иного региона Херсонской области (его "плюсы" и "минусы"), становится возможным применять адекватные меры по улучшению конкурентоспособности фермерских хозяйств в целом.

На данном этапе развития фермерских хозяйств Херсонской области, которые

производят продукцию растениеводства с низким уровнем конкурентоспособности и неконкурентоспособной продукцией, следует пересмотреть стратегию развития и провести определенную диверсификацию продукции, которую они производят.

Диверсификация позволит фермерским хозяйствам "держаться на плаву" при сложной экономической конъюнктуре за счет производства широкого ассортимента продукции: убытки от нерентабельного производства (временно, особенно новых) перекрываются прибылью от других видов продукции [2].

Фермерским хозяйствам следует использовать производственную диверсификацию, которая позволит разнообразить виды производства, что позволит обеспечить получение различной продукции и расширить ее ассортимент.

В связи с этим возможно выделить два вида производственной диверсификации: отраслевую и продуктово-ассортиментную.

Отраслевая диверсификация — это увеличение совокупности функционирующих на предприятии отраслей, которые на стадии производства всех видов сельскохозяйственной продукции — конечного потребления, промежуточной (семена, корма) и сырья для промышленной переработки — технологически не связаны между собой. Отраслевая диверсификация имеет место только тогда, когда хозяйствующий субъект начинает развивать новые для себя производства, которые отличаются от производств других отраслей конечным продуктом, применяемыми средствами производства, его технологией и организацией.

Специфической особенностью сельскохозяйственного производства является то, что фермерские хозяйства, в том числе и специализированные, должны развивать не одну, а несколько отраслей сельскохозяйственного производства. Количество таких отраслей может быть разным. В том случае, когда фермерское хозяйство начинает развивать новые для себя сельскохозяйственные отрасли, такую отраслевую диверсификацию можно назвать горизонтальной [3].

Фермерские хозяйства, кроме отраслевой диверсификации, могут осуществлять и продуктово-ассортиментную диверсификацию, под которой понимают расширение ассортимента производимой продукции, по единой базовой технологии, одними и теми же средствами производства, также тем составом работников, для которых не требуется при осуществлении такого расширения приобретения новых профессиональных навыков или кардинального повышения квалификации. При этом термин "ассортимент" трактуется как совокупность разновидностей одного и того же вида продукции (продукция одного наименования), которые различаются между собой отдельными характеристиками, имеющими значение для потребителей.

Эффективность деятельности фермерских хозяйств тесно связана с погодными условиями и может быть изменено в результате деятельности хозяйствующего субъекта. Физиология растений разных культур характеризуется неодинаковыми по времени фазами развития и разной реакцией на определенные погодные условия. Необходимо учесть территориальные особенности: неблагоприятные условия для одной культуры являются полностью или частично благоприятными для других. То есть диверсификация культур аграрного производства может стать своеобразным страховым инструментом фермерского хозяйства, что позволит увеличить стабильность и предсказуемость его развития.

Учитывая результаты проведенного исследования, становится возможным определять виды продукции растениеводства и проводить мероприятия продуктово-ассортиментной диверсификации продукции растениеводства, производимой фермерскими хозяйствами, что позволит им быть менее уязвимыми к кризисным явлениям. Благодаря этому диверсифицированные фермерские хозяйства более стойкие и конкурентоспособные, чем узкоспециализированные.

Внедрение диверсификации в сельскохозяйственное производство, по нашему мнению, является главным фактором обеспечения конкурентоспособности фермерского хозяйства. Диверсификация в аграрном производстве имеет позитивный характер, поскольку побуждает к интеграции с отечественными перерабатывающими предприятиями, повышает уровень их загруженности, повышает уровень их конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынке и способствует обеспечению экономической и продовольственной безопасности государства.

Список литературы

1. Калюжна Н. Г. Аналіз підходів до визначення системи управління підприємством / Н. Г. Калюжна // Вісник Хмельницького національного університету. — 2011. — № 2. — Т. 2. — С. 50-53.
 2. Конкурентоспроможність економіки України в умовах глобалізації / Я.А. Жаліло, Я.Б. Базилюк, Я.В. Белінська, С.В. Давиденко та ін. / За ред. Я.А. Жаліла. — К.: НІСД, 2005. — 388 с.
 3. Малік М.Є. Конкурентоспроможність аграрних підприємств: методологія і механізми / М.Є. Малік, О.А. Нужна; ННЦ "Інститут аграрної економіки". — К.: ННЦ ІАЕ, 2007. — 270 с.
 4. Петешова Т.А. Методичні підходи до оцінки рівня конкурентних переваг і конкурентоздатності підприємства/ Т.А. Петешова // Економіка: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць. — Випуск 261: В 7 т. — Т.IV. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. — С. 908-918.
 5. Смагин Б.И. К вопросу о методике определения интегрального показателя эффективности сельскохозяйственного производства / Б.И. Смагин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2002. — №7. — С.18-20.
 6. Чепурна О.П. Деякі аспекти оцінки конкурентоспроможності суб'єктів господарювання / О.П. Чепурна // Вісник СевНТУ. Вип. 98: Економіка і фінанси: зб. наук.пр. — Севастополь: Вид-во СевНТУ, 2009. — С. 180-185.
 7. Шнейн О.И. Оценка интегральной конкурентоспособности предприятия / О.И. Шнейн // Вісник СевНТУ. Вип. 92: Економіка і фінанси: зб. наук. пр. — Севастополь: Вид-во СевНТУ, 2008. — С. 218-223.
-

Олексенко С.В., Херсонский государственный университет
73000 Украина, г. Херсон, ул. 40 лет Октября, 27

РАЗДЕЛ 1. АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 631.445.4+631.43+631.8+631.821

Алексеев А.И., Кузин Е.Н., Арефьев А.Н., Кузина Е.Е.

Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ И УДОБРЕНИЙ

В статье дана сравнительная оценка одностороннего действия природных цеолитов Бессоновского и Лунинского проявлений Пензенской области и их сочетаний с навозом и полным минеральным удобрением на агрофизические свойства чернозема выщелоченного. Выявлено, что наиболее существенное влияние на восстановление ранее утраченной агрономически ценной структуры, разуплотнение пахотного горизонта и увеличение общей пористости оказало использование природных цеолитов в сочетании с мелиоративной нормой навоза.

УДК 631.81. 631.92. 633.11. 631.559

Шакиров Р.С., Сабирова Р.М.

Государственное научное учреждение татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ НА ПЕРЕЗИМОВКУ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «КАЗАНСКАЯ 560»

В работе рассмотрены вопросы влияния удобрений на водный режим почвы, перезимовку и продуктивность растений озимой пшеницы сорта Казанская 560

РАЗДЕЛ 2. БИОЛОГИЯ

УДК 595.132.591.3

Бадалходжаев И.

Андижанский государственный университет

ЭМБРИОГЕНЕЗ ГАЛЛОВОЙ ХЛОПКОВОЙ НЕМАТОДЫ MELOIDOGYNE INCOGNITA ACRITA (TYLENCHIDA, HETERODERIDAE)

Строение яйца *M.incognita acrita* не позволяет определить его полярность. Во время сближения пронуклеусов цитоплазма яйца проявляет активность, состоящую в образовании псевдомембраны и небольших выступов на поверхности яйца. Дробление яйца почти равномерное и асинхронное. Первые четыре бластомера располагаются линейно по длинной оси яйца, что, по-видимому, характерно для всего отряда Tylenchida. Гастрюляция происходит путем эпиболии. Энто- и мезодерма возникают из общего зачатка бластомера *EM* на стадии 4 бластомеров, а на стадии 7 бластомеров они представлены уже самостоятельными бластомерами *E* и *M*. Пищевод и зачаток нервной системы образуются из эктодермы переднего конца зародыша. Половой зачаток *P4* обособляется на стадии 11 бластомеров.

УДК 630.232

Поплавская Л.Ф., Ребко С.В.

Белорусский государственный технологический университет

ИСПЫТАНИЕ СОРТ-ПОПУЛЯЦИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В данной работе изучены особенности роста сорт-популяции сосны обыкновенной в испытательных культурах различного возраста, созданных в Неманско-Предполесском, Березинско-Предполесском и Полесско-Приднепровском лесорастительных районах Беларуси. Установлено, что сорт-популяция сосны обыкновенной характеризуется интенсивным ростом в высоту и на протяжении 9-летних испытаний сохраняет присущую ему высокую энергию роста. В настоящее время сорт-популяция сосна Негорельская проходит государственное сортоиспытание на хозяйственную полезность в ГСХУ «Мозырская сортоиспытательная станция» государственного учреждения «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

РАЗДЕЛ 3. БИОХИМИЯ

УДК 577.170.49.546.72

Кучкаров К.К., Тухтабоева Ф.М., Туйчиева Д.С., Журакулов Г.Н., Низомов Ж., Маматалиев М, Абдуразаков М., Юсупова М.

Научно-исследовательская лаборатория «Экспериментальная биология и экология» при Андигжанском государственном университете

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАМАЧИВАНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА С УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ПОРОШКОМ ЖЕЛЕЗА НА МАСЛИЧНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН

В статье приведены данные по влиянию предпосевного замачивания семян с ультрадисперсным порошком железа на масличность и урожайность семян некоторых сортов хлопчатника.

РАЗДЕЛ 4. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.951

Марданшин И.С., Беньковская Г.В., Удалов М.Б.,*** Сурина Е.В., Китаев К.А.**

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

***Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН*

****Башкирский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА ДВУХ СОРТАХ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Мы сравнили биологическую эффективность против личинок колорадского жука изолята Уфа-2 энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*, бактериального препарата Битоксибациллин и химического инсектицида Регент в мелкоделяночных опытах 2011-2012 гг. в условиях северной лесостепи Южного Урала (Бирский район Республики Башкортостан). Биологическая эффективность изолята Уфа-2 проявилась как в

снижении численности личинок на растениях, так и в прибавке урожайности на уровне Битоксибациллина. Использование биологических препаратов целесообразно в региональных схемах защиты с учётом сортовых особенностей картофеля.

УДК 632.937

Павловская Н.Е., Горькова И.В., Гагарина И.Н., Гаврилова А.Ю.

Орловский государственный аграрный университет

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЗДАНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

При создании безопасных средств защиты растений биотехнологическими методами применяли вещества природного происхождения, в частности комплекс биофлавоноидов гречихи. Предлагаемое средство вызывает экспрессию генов, ответственных за иммунитет и активизирует ферменты, а также реакции необходимые для синтеза хлорофилла и световой реакции фотосинтеза.

РАЗДЕЛ 5. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 633.854.78

Тогаева С.С, Юлдашева З.К., Фахриева У.К.

Ташкентский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛИЧНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

Экспериментально установлено, что для увеличения урожайности масличного подсолнечника при в повторной культуре после зерновых, нужно высевать 20 июня, а при посеве 1 июля урожайность немного падает. При посеве 10 июля урожай не успевает созреть. Привезённый из России сорт Родник оказался наиболее урожайным.

РАЗДЕЛ 6. ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.087.72

Нечмилов В.Н.

Херсонский государственный аграрный университет

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ

Использование в рационах коров обогащенного бентонитом силоса способствовало повышению молочной продуктивности и физико-химических свойств молока.

УДК 636.4.084

Рассолов С.Н., Казакова, Кузнецов А.П.

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

МИКРОНУТРИЕНТЫ СЕЛЕН И ЙОД НА ФОНЕ ПРОБИОТИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СВИНЕЙ

В опыте, проведенном на молодняке свиней, показано, что однократное введение препаратов селена и йода на фоне пробиотика в условиях дефицитного рациона по селену и йоду, положительно сказалось на повышении их продуктивных качеств и морфологического состава крови.

РАЗДЕЛ 7. ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.362.3

Невзоров В.Н., Самойлов В.А., Ярум А.И.

Красноярский государственный аграрный университет

РАЗРАБОТКА НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗЕРНА

В статье обоснована необходимость разработки нового технологического оборудования для очистки зерна от сорных примесей, ферромагнитных частиц и наружной оболочки.

РАЗДЕЛ 8. РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК: 635.65:631.53027 (477)

Костюк О.А.

Винницкий национальный аграрный университет

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН БОБА ОВОЩНОГО В УКРАИНЕ

В условиях Винницкой области для получения продукции зеленых бобов рекомендуем для выращивания сорт отечественной селекции среднеспелой группы спелости Украинский Слободской. Погодные условия, сложившиеся в годы исследований и применения инокуляции обеспечивали увеличение продолжительности жизнедеятельности клубеньков у обоих сортов на 1 месяц. Инокуляция семян обеспечивает увеличение общего количества клубеньков у сорта Карадаг на 38 шт. У сорта Украинский Слободской на – 40 шт., а активных соответственно на 21-25. При этом масса общих клубеньков росла у сорта Карадаг на 326 мг / рос., у сорта Украинский Слободской на 348 мг / рос. А активных в соответствии на 217 - 229 мг / рос. Применение инокуляции способствовало лучшему обеспечению растений биологически фиксированным азотом и обеспечивало рост уровня урожая зеленых бобов у сорта Карадаг на 0,7 т / га, Украинский Слободской на 0,8 т / га.

РАЗДЕЛ 9. СЕЛЕКЦИЯ

УДК 633.511.57522

Абзалов М.Ф., Турсунов Я.Б., *Журакулов Г.Н.

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз

**Лаборатория Экспериментальной биологии и экологии при АндГУ*

ГЕНЕТИКА АНТОЦИАНОВОЙ ОКРАСКИ И СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛОВ У РАСТЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА *G.HIRSUTUM L.*

В статье впервые у хлопчатника выявлены гены антоциановой пигментации R_p и R_{st}^v , взаимодействующие комплементарно. Рecessивная гомозиготность $grprst^v r_{st}^v$ обуславливает развитие зелёной окраски. Ген R_p обуславливает развитие антоциана во всех органах растений, R_{st}^v только на стебле и в жилках листьев, цветок неокрашенный, коробочка зелёная. Присутствие в генотипе растений обоих доминантных аллелей генов (R_p , R_{st}^v) обеспечивает высокую интенсивность биосинтеза антоциано-темнобордовую.

У растений F_1 и F_2 и у родительских линий Л-2 и Л-3 изучены наследования содержания хлорофиллов "а" + "б" и "а" и "б". Установлено, что у растений F_2 с фенотипом антоциана типа Л-3 содержания хлорофиллов 1,0-1,5 раза больше чем у других фенотипов. По видимому, у линии Л-3 в хромосоме, где локализован ген R_{st}^v , находятся гены ответственные за содержания хлорофиллов или R_{st}^v имеет плейотропный эффект на содержание хлорофилла. Это доказывается низким содержанием хлорофиллов у зеленых растений recessивно гомозиготным состоянием $grprst^v r_{st}^v$ – зелёной окраской.

РАЗДЕЛ 10. ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА С-Х ПРОДУКЦИИ

УДК 639.1.021:575(571.56)

Абрамов А.Ф., Зверев С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОЛОДА В ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

В статье приведены основные направления использования естественного холода в консервировании и хранении продуктов питания в условиях Якутии. В условиях Якутии основными источниками естественного холода являются зимний холод и холод многолетнемерзлых грунтов. Авторами разработаны технические средства для консервирования и хранения молочных продуктов естественным холодом: холодильная установка с использованием естественного холода, универсальная модульная установка для замораживания продовольственного сырья (МУЗ-07-10) и ледники новых типов усовершенствованной конструкции. Авторами, также, разработаны технологии производства замороженных якутских национальных молочных продуктов, таких как «хайах», кумыс «Байанай» и т.д.

РАЗДЕЛ 11. ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.559.452.595:502.3

Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г., Ранжурова, Коновалова Е.В., Кисова С.В.

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРОТУРИЗМА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Обсуждается и обосновывается перспективность использования биогумуса и Байкал-ЭМ-1 препарата (биопрепаратов) в органическом земледелии в Байкальском регионе как основы развития сельских территорий и агротуризма.

УДК 330.835:338.432(477)

Мариуца М.С., Несененко П.П.

Одесский национальный экономический университет

РОЛЬ КЕЙНСИАНСКОЙ ТЕОРИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ

Рассматривается проблема выхода экономики Украины из кризисного состояния и инвестиционного обеспечения аграрного сектора экономики страны, исходя из постулатов теории кейнсианства, как эффективных методов в преодолении негативных явлений в экономике. Обоснована необходимость повышения роли государства для увеличения инвестиционной активности, как в аграрном секторе, так и в экономике страны в целом.

РАЗДЕЛ 12. ЭКОНОМИКА

УДК 658.152

Олексенко С.В.

Херсонский государственный университет

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

В статье проанализировано состояние конкурентоспособности продукции фермерских хозяйств Украины. Проведена оценка конкурентоспособности продукции фермерских хозяйств.

SECTION 1. AGRICULTURAL CHEMISTRY AND SOIL SCIENCE

UDC 631.445.4+631.43+631.8+631.821

Alekseev A.I., Kuzin E.N., Aref'yev A.N., Kuzina E.E.

Penza state agricultural Academy

THE CHANGE OF AGROPHYSICAL PROPERTIES OF LEACHED CHERNOZEM WHEN USING NATURAL ZEOLITES AND FERTILIZERS

In the article the comparative evaluation of unilateral action of natural zeolites Besonov-ray and manifestations of Lunin Penza region and their combinations with manure and complete mineral fertilizer on agrophysical properties of leached Chernozem. It is revealed that the most significantly affected on the recovery of previously lost agronomically valuable structure, rasplata-tion of the arable layer and increase the total porosity provided the use of natural zeolites combined with a reclamation rate of manure.

UDC 631.81. 631.92. 633.11. 631.559

Shakirov R. S., Sabirova R. M.

State scientific institution Tatar research Institute of agriculture

INFLUENCE OF THE MAIN FERTILIZER AND AVAILABLE MOISTURE THE OVERWINTERING AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETY «KAZANSKAYA 560»

The paper deals with the effect of fertilizers on the water regime of the soil, and plant productivity overwintering winter wheat variety Kazanskaya 560

SECTION 2. BIOLOGY

UDC 595.132.591.3

Badalkhodzhayev I.

Andijan State University

EMBRYOGENESIS OF GALLS COTTON NEMATODE MELOIDOGYNE INCOGNITA ACRITA (TYLENCHIDA, HETERODERIDAE)

The structure of *M. incognita acrita* egg does not reveal its polarity. During the fusion of pronuclei the egg cytoplasm forms a pseudomembrane and small protrusions at the egg surface. The cleavage is almost equal and asynchronous. The first four blastomeres are distributed along the longer egg axis what appears to be characteristic of all Tylenchida. Gastrulation proceeds by means of epiboly. Endo- and mesoderm originate from the common rudiment, blastomere EM at the stage of 4 blastomeres, and are represented by independent blastomeres E and M at the stage of 7 blastomeres. Oesophagus and neural rudiment arise from the ectoderm of the anterior embryonic end. The genital rudiment P₄ is separated at the stage of 11 blastomeres.

UDC 630.232

Poplavskaya L.F., Rabko S.V.

Belorussian State Technological University

SORT TESTING OF POPULATION PINE ORDINARY IN VARIOUS FOREST PLANT DISTRICTS OF THE REPUBLIC BELARUS

In this paper we studied the characteristics of growth sort of pine ordinary in test cultures of different ages, created Nemansko-Predpolessky, Beresinsko-Predpolessky and Polessko-Pridneprovsky forest plant districts. Found that the sort-population pine ordinary is characterized by intensive growth in height and of extended 9-year tests retains its inherent high growth. Currently the sort-population of pine ordinary Negorelskaya state strain testing on the economic usefulness in Mozyr sort-test station public institution «State inspection for testing and protection of plant varieties» of the ministry of agriculture and food Republic Belarus.

SECTION 3. BIOCHEMISTRY

UDC 577.170.49.546.72

Kuchkarov K.K., Tukhtaboev F. M., Tuichiev D.S., Jurakulov G.N., Nizomov J., Mamataliev M, Abdurazakov M., Yusupova M.

Research laboratory «Experimental biology and ecology» in Andijan state University

INFLUENCE OF PRESOWING SOAKING OF SEEDS OF SOME VARIETIES OF COTTON WITH ULTRAFINE IRON POWDER FOR OIL CONTENT AND SEED YIELD

The article presents result of effect sowing before soak seed cotton with ultra dispersion powder izon of the oil and fertility seed any sorts of the cotton.

SECTION 4. PLANT PROTECTION

UDC 632.951

Mardanshin I.S., Benkovskaya G.V., Udalov M.B.,*** Surina E.V., Kitaev K.A.**

The Bashkir research Institute of agriculture Russian agricultural academy

***Institute of biochemistry and genetics, Ufa scientific center of RAS*

****Bashkirsky referential centre of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance*

THE EFFECTIVENESS OF THE BIOLOGICAL CONTROL AGENTS OF COLORADO POTATO BEETLE NUMBER IN TWO POTATO VARIETIES IN THE SOUTHERN URALS

We compare evaluating of biological effectiveness of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* strain Ufa-2, bacterial preparation Bitoxibacillin, and chemical insecticide Regent against the Colorado potato beetle larvae in potato plots in the north forest-steppe of the South Urals (Birskiy district, Bashkortostan Republic) under experiments during 2011-2012 years In potato plots in the north forest-steppe of the South Urals (Birskiy district, Bashkortostan Republic) under experiments during 2011-2012 years . Biological effectiveness of the strain Ufa-2 revealed as the larvae number decreasing on the potato plants, as the yield increase at the level of Bitoxibacillin effectiveness. The application of biological agents considers useful in the regional protection schemes including the cultivar's features of potatoes.

UDC 632.937

Pavlovskaya N.E., Gorkova I.V., Gagarina I.N., Gavrilova A.Y.

Orel State Agrarian University

BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN CREATION MEANS OF PROTECTION OF PLANTS

At creation of safe means of protection of plants by biotechnological methods applied substances of a natural origin, in particular a complex bioflavonoidov buckwheats. Offered means causes an expression of the genes responsible for immunity and makes active enzymes, and also reactions necessary for synthesis of a chlorophyll and light reaction photosynthesis.

SECTION 5. AGRICULTURE

UDC 633.854.78

Togaeva S.S., Yuldasheva Z.K., Fakhrieva U.K.,
Tashkent State Agrarian University

THE INFLUENCE OF SOWING DATES ON THE YIELD OF SUNFLOWER OIL

It was established Experimentally that in order to increase the yield of vegetables sunflower in in re-culture after the grain need to sow June 20, and in the sowing 1 July yield drops a bit. When sowing July 10, crops don't have time to ripen. Brought from Russia grade of the Spring was the most fruitful.

SECTION 6. ZOOTECHNICS (HUSBANDRY)

UDC 636.087.72

Nechmilov V.N.
Kherson State Agrarian University

PRODUCTIVITY AND PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF MILK COWS FOR USE IN THEIR DIETS BENTONITE CLAY

Use in diets of cows enriched bentonit a silo promoted increase of dairy efficiency and physical and chemical properties of milk.

UDC 636.4.084

Rassolov S.N., Kazakova M.A., Kuznetsov A.P.
Kemerovo State Agricultural Institute

MICRONUTRIENTS SELENIUM AND IODINE AGAINST PROBIOTIC AT CULTIVATION OF PIGS

In the experience spent on young growth of pigs, it is shown that unitary introduction of preparations of selenium and iodine against probiotic in the conditions of a scarce diet on selenium and iodine, has positively affected increase of their productive qualities and morphological structure of blood.

SECTION 7. ENGINEERING

UDC 631.362.3

Nevzorov V.N., Samoylov V.A., Yarum A.I.
Krasnoyarsk State Agrarian University

DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR CLEANING GRAIN

The article proves the necessity of development of new technological equipment for the cleaning of grain from the weed impurity, ferromagnetic particles and the outer casing.

SECTION 8. CROP AND FODDER PRODUCTION

UDC: 635.65:631.53027 (477)

Kostyuk O.A.

Vinnitsia National Agrarian University

FEATURES OF APPLICATION OF INOCULATION OF SEED TO BOB VEGETABLE IN UKRAINE

In the conditions of the Vinnytsya area for the receipt of products of green bobs we recommend for growing the sort of home selection middle-ripening groups of ripeness Ukrainian Suburb. Weather terms folded in the years of researches, and applications of inoculation were provided by the increase of duration of vital functions of tubers at both sorts on 1 month. The inoculation of seed provides the increase of general amount of tubers at the sort of Карадаг on 38 шт. At a sort Ukrainian Suburb on are 40 шт., and active accordingly on 21-25. Thus mass of general tubers grew at the sort of Карадаг on 326 mgs, at a sort Ukrainian Suburb on 348 mgs. And active accordance on 217 - 229 mgs. Application of inoculation assisting the best providing of plants the biologically fixed nitrogen provided the height of level of harvest of green bobs at the sort of Karadah on 0,7 т / of ha, Ukrainian Suburb on 0,8 т /ha.

SECTION 9. BREEDING (SELECTION)

UDC 633.511.57522

Abzalov M.F., Tursunov Ya.B., *Jurakulov G.N.

Science Academy of the Republic of Uzbekistan and the institute of genetics and Plant Experimental Biology

**Laboratory experimental Biology and ecology of the Andizhan State University*

THE GENETICS OF ANTHOCYANIN PIGMENTATION (OF COLOUR) AND CHLOROPHYLLS QUANTITY OF COTTON PLANT *G.HIRSUTUM* L.

In the article, the first time genes of anthocyanin pigmentation R_p and R_{st}^v appeared in cotton plant interacting complementarily. Recessive homozygosis $rprprst^v rst^v$ conditions the development of green colour. The gen R_p conditions the development of anthocyanin in all organs of plants, R_{st}^v only exists on the stalk and in the nerves of leaves, the flower is uncolored, the boll is green. The plants' existence in genotype of both dominant equilocal genes (R_p , R_{st}) provides high rate of biosynthesis of anthocyanin – dark red.

Inheritance of the chlorophylls “a”+”b” and “a” and “b” quantity in anthocyanin coloured L-2 and L-3 lines of F_1 and F_2 generations. The quantity of chlorophylls in anthocyanin coloured L-3 line was defined 1.0-1.5 times higher and participation of the gen R_{st}^v responsible for anthocyanin colour in chlorophylls biosynthesis was also defined. Apparently, in the line L-3 in chromosome where the gen R_{st}^v is localized there are genes which are responsible for the quantity of chlorophyll or R_{st}^v has pleiotropic effect on the quantity of chlorophyll. It is proved with low quantity of chlorophyll in green coloured plants by recessive homozygote condition $rprprst^v rst^v$ – green colour.

SECTION 10. STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

UDC 639.1.021:575(571.56)

Abramov A.F., Zverev S.S.

*Yakut research Institute of Agriculture Russian Agricultural Academy***THE USE OF NATURAL COLD IN PROCESSING AND STORAGE OF DAIRY PRODUCTS IN THE EXTREME CONDITIONS OF YAKUTIA**

The article presents the main directions of the use of natural cold in the preservation and storage of food in the North. In Yakutia the main sources are natural winter cold chill and cold of permafrost soils. The authors have developed the technical means for the preservation and storage of dairy products in natural cold: refrigerator using natural cold, universal modular system for freezing raw food (MUZ-07-10) and new type glaciers with advanced design. The authors also developed the production technologies for frozen Yakut national dairy products, such as «hayah», kumys «Bayanay», etc.

SECTION 11. ECOLOGY

UDC 631.559.452.595:502.3

Korsunova T.M., Imeskenova E.G., Ranzhurova A.I., Konovalova E.V., Kisova S.V.

*Buryat State Agricultural Academy named. V. R. Filippova***ENVIRONMENTAL BASIS OF AGRO-TOURISM IN SUSTAINABLE RURAL SETTLEMENTS BAIKAL REGION**

Discussed and justified the promise of vermicompost and Baikal EM-1 drug (biologics) in organic farming in the Baikal region as a basis for the development of rural areas and rural tourism.

SECTION 12. ECONOMY

UDC 330.835:338.432(477)

Mariutsa M.S., Nesenenko P.P.

*Odessa State Economic University***ROLE OF KEYNESIAN THEORY TO DEVELOP INVESTMENT POLICY IN THE AGRARIAN SECTOR OF UKRAINE**

The problem of the Ukrainian economy out of the crisis and investment support of the agricultural sector of the economy, on the basis of postulates of Keynesianism, as an effective method to overcome the crisis in the economy. The necessity of increasing the role of government to increase investment activity in the agricultural sector and the economy as a whole.

UDC 658.152

Oleksenko S.V.

*Kherson State University***EVALUATION OF COMPETITIVE PRODUCTS FARMS**

The article analyzes the state of competitiveness of farms in Ukraine. The estimation of competitiveness of farms.

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.

