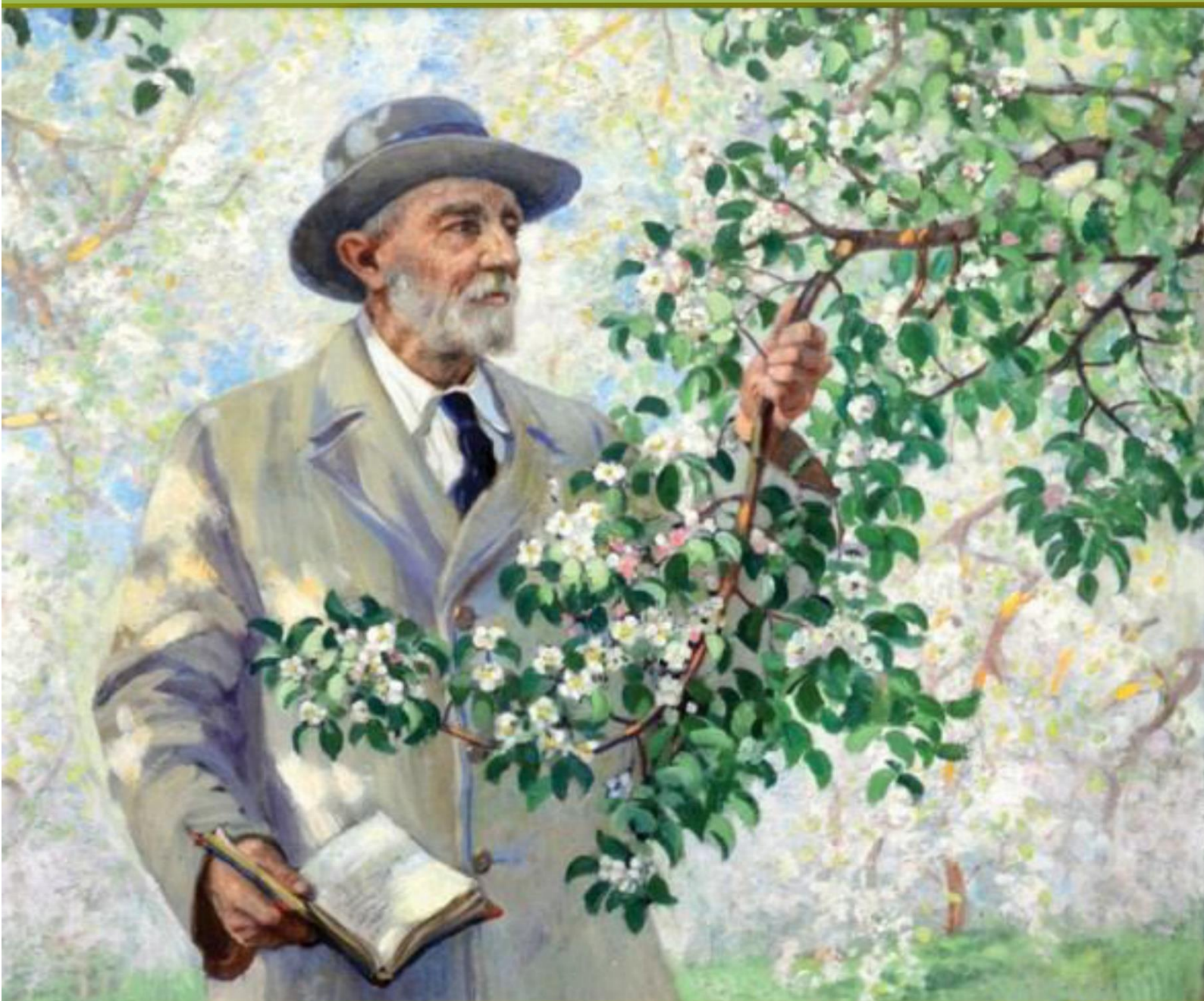


Мичуринский агрономический

№2

ВЕСТНИК



Мичуринск-наукоград РФ

2019

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№2

2019



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2019

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.	канд. 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 393760, Тамбовская область,
РЕДАКЦИИ: 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, 2019
© ООО НПП «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Носирова З.Г., Эргашева Х.А.

Эффективность различных видов трихограммы в борьбе с тутовой огневкой.....7

РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ

Бейшеналиева М.Д.

Динамика индекса токсичности водных вытяжек почв после применения гербицидов в посевах ярового рапса по результатам биотестирования с луком репчатым.....13

Борцов В.А., Кабанов А.Н.,

Кочегаров И.С., Шахматов П.Ф.

Сохранность и рост лесных культур в зелёном поясе г. Астаны посадки 2011 года.....19

РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕТИКА

Юлдашев А.А., Абзалов М.Ф.

Феногенетика линии генетической коллекции сои ГЕН-4, ГЕН-8, ГЕН-14, ГЕН-24.....24

РАЗДЕЛ 4. ПТИЦЕВОДСТВО

Андреев Л.В., Комарова В.И.,

Минченко Л.А., Филимонова Н.А.

Показатели перевариваемости комбикормов с кремнийсодержащей полидобавкой для молодняка и кур-несушек.....34

Ежова О.Ю., Астахова Ю.Ю.,

Гадиев Р.Р., Галина Ч.Р.

Продуктивные качества кур-несушек при использовании источников освещения различного типа.....39

РАЗДЕЛ 5. ЖИВОТНОВОДСТВО

Болдырев Д.А.

Микотоксические показатели качества в кормосмесях.....44

Косилов В.И., Калякина Р.Г., Никонова Е.А.

Влияние скрещивания казахского белоголового скота с герефордами на продуктивные качества.....47

Косилов В.И., Прохорова М.С., Калякина Р.Г.

Влияние скрещивания коров черно-пестрой породы на экстерьерные особенности двух-трехпородных и помесей с голштинами, симметалами и лимузинами.....53

Никонова Е.А, Харламов А.В., Тюлебаев С.Д., Кубатбеков Т.С., Губайдуллин Н.М.	
Использование питательных веществ кормов рациона бычками-кастрами казахской белоголовой породы и её помесями с герефордами разных поколений.....	59
Шукюрова Е.Б.	
Генетическая характеристика голштинского крупного рогатого скота сахалинской селекции по EAB-локусу групп крови.....	67
РАЗДЕЛ 6. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
Болдырев Д.А.	
Санитарное состояние перерабатывающей рыбной продукции и факторы, влияющие на качество при наличии в ней тяжёлых металлов и радионуклидов.....	77
РАЗДЕЛ 7. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	
Алиев З.Г.	
Малоинтенсивное орошение и эффективность применения его в условиях горного земледелия в Азербайджане.....	84
Алиев З.Г., Багирова Р.Ф.	
Роль биологических процессов в процессе почвообразования и плодородия почвы (Азербайджан, Шамахи).....	92
РАЗДЕЛ 8. РАСТЕНИЕВОДСТВО	
Амантурдиев И.Г., Бобоев С.Г.	
Взаимосвязь некоторых хозяйственно-ценных признаков у географически отдаленных гибридов хлопчатника F1-F2.....	99
РЕФЕРАТЫ.....	104
ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....	116
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....	117

CONTENTS

SECTION 1. PLANT PROTECTION

Nosirova Z.G., Ergasheva H.A.

Efficiency of different trichogramma types in fight against mulberry pyralids.....7

SECTION 2. ECOLOGY

Beyshegalieva M.D.

Dynamics of the toxicity index of water soil extracts after the application of herbicides in spring rape crops according to the results of biotesting with onion.....13

Bortsov V.A., Kabanov A.N.,

Kochegarov I.S., Shahmatov P. F.

Preservation and growth of forest crops in the green belt of Astana since 2011.....19

SECTION 3. GENETICS

Yuldashev A.A., Abzalov M.F.

Phenogenetics of soybean genetic collection systems GEN-4, GEN-8, GEN-14, GEN-24.....24

SECTION 4. POULTRY FARMING

Andreenko L.V., Komarova V.I.,

Minchenko L.A., Filimonova N.A.

Indicators of digestibility of feed with a silicon-containing paleolake for growers and laying hens.....34

Ezhova O.Yu., Astahova Yu.Yu.,

Gadiev R.R. Galina Ch.R.

Productive qualities of laying hens when using different types of lighting sources.....39

SECTION 5. ANIMAL HUSBANDRY

Boldirev D.A.

Mycotoxic quality indicators in feed mixtures.....44

Kosilov V.I., Kalyakina R.G., Nikonova E.A.

Influence of crossing of the kazakh white cattle with herefords on productive qualities.....48

Kosilov V.I., Prokhorova M.S., Kalyakina R.G.

Influence of crossing of black-motley breeds on exterior features of two-three-breeds and mixes with holsters, symmetals and limousines.....54

Nikonova E.A., Kharlamov A.V., Tyulebaev S.D.,

Kubatbekov T.S., Gubaidullin N.M.

Use of nutritional fodder feeds by bitches-castras of the kazakh white breed and its mixes with herefords of different generations.....61

Shukyurova E.B.	
Genetic characteristic of holstein cattle of the Sakhalin selection by eab-locus of blood groups.....	68
SECTION 6. FOOD INDUSTRY	
Boldirev D.A.	
The sanitary state of processing fish products and factors affecting the quality in the presence of heavy metals and radionuclides in it.....	78
SECTION 7. AGRICULTURE	
Aliyev Z.G.	
Low-intensity irrigation and efficiency of its application in the conditions of mountain agriculture in Azerbaijan.....	85
Aliyev Z.G., Bagirova R.F.	
The role of biological processes in the process of soil formation and soil fertility (Azerbaijan, Shamakhi).....	93
SECTION 8. PLANT GROWING	
Amanturdiyev I.G., Boboyev S.G.	
Correlation of some agronomic-valuable traits on geographically distant F1-F2 hybrids of cotton	100
ABSTRACTS.....	110
INTRODUCTION.....	116
THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....	117

РАЗДЕЛ 1

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.92

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРИХОГРАММЫ В БОРЬБЕ С ТУТОВОЙ ОГНЕВКОЙ

Носирова З.Г., Эргашева Х.А.

Ташкентский государственный аграрный университет

Представлены результаты опытов по выявлению эффективности применения различных видов энтомофага трихограммы в борьбе с гусеницами тутовой огневки. Показано, что при сравнительно низких температурах (ранней весной и поздней осенью) среди видов трихограммы более эффективным средством является *Trichogramma evanescens* Westwood, которая может устранить до 67% гусениц вредителя, в жаркие летние дни наилучшим средством оказалась *Trichogramma chilonis* Ishii, уничтожая до 62% гусениц тутовой огневки. В промежуточные периоды наиболее эффективными оказались *Trichogramma pinto* Voegelé и *Trichogramma dendrolimi* Matsumura, в которых значения достигнутой биологической эффективности оказались равными 64% и 54%, соответственно.

Ключевые слова: трихограмма, биологическая эффективность, тутовая огневка, гусеница, шелковица.

EFFICIENCY OF DIFFERENT TRICHOGRAMMA TYPES IN FIGHT AGAINST MULBERRY PYRALIDS

Nosirova Z.G., Ergasheva H.A.

Tashkent State Agrarian University

The experiences results on the identify efficiency of using different types trichogramma entomophage in fight against of mulberry pyralid caterpillars have been presented. It has been shown that in comparative low temperatures (in period of earlier spring and later autumn) between trichogramma types most effective is *Trichogramma evanescens* Westwood which allows us to eliminate up to 67% pest caterpillars. On the hot summer days the best type is *Trichogramma chilonis* Ishii eliminating up to 62% mulberry pyralid caterpillars. In the intermediate periods the most effective are *Trichogramma pinto* Voegelé and *Trichogramma dendrolimi* Matsumura in which reached values of the biological efficiency equaled up to 64% and 54% correspondingly.

Key words: trichogramma, biological efficiency, mulberry pyralid, caterpillar, mulberry tree.

Натуральное шелковое волокно считается важнейшим и ценным сырьем текстильной отрасли мировой экономики и его получают единственным способом из коконов одомашненного более 2000 лет назад насекомого, шелкопряда (*Bombyx mori*).

В климатических условиях Узбекистана шелкопряд от состояния яиц до куколок, т.е. в стадии личинок выращивают за сезон единожды – в течение 30-35 дней в период апрель-май месяцев. Личинки же шелкопряда питаются исключительно листьями шелковицы (*Morus alba*), причем только молодыми и свежими. Именно поэтому к началу сезона выращивания шелкопряда нужно заготовить в достаточном количестве качественные листья шелковицы.

По этой же причине уделяется особое внимание к уходу шелковиц во всех странах, где климатические условия позволяют выращивать личинок шелкопряда.

Наряду с другими видами сельскохозяйственных культур, так у шелковицы, имеются значительно опасные вредители-насекомые.

В настоящее время важнейшим вредителем шелковицы, питающимся, причем ее листьями, и наносящим таким образом существенный вред урожаю коконов шелкопряда, считается тутовая огневка (*Glyphodes pyralis Walker*) [1]. В связи с этим борьба с этим вредителем является актуальной задачей [2].

В выращивающих шелкопряд странах для борьбы с тутовой огневкой были проведены различные испытания с применением механических, биологических (см., например, [3]), микробиологических [4,5] и химических [6] способов, в большинстве которых были получены весьма эффективные результаты по уничтожению или хотя бы обеззараживанию вредителя (см., например [7]).

Следует также отметить, что кроме производства шелка шелковица выращивается (в некоторых странах только в этих целях) также и для сбора вкуснейшего и весьма полезного его плода – тутовника и городского ландшафта [8]. В ряде работ [9-11] была отмечена серьезность вопроса ведения борьбы с тутовой огневкой в соседних странах.

Что касается Узбекистана, то здесь данный вид вредителя был зарегистрирован сравнительно недавно (1993 г.) [12] и с того периода и начались опыты борьбы с тутовой огневкой (см., например [13]). Следует отметить, что являясь насекомым с полным циклом развития, вредитель в период своего развития проходит стадии яйца, гусеницы, куколки и имаго. Однако тутовая огневка наносит вред только в стадии питания гусеницы.

Наряду с вышеуказанными экспериментами, нами также был проведен ряд опытов по выявлению эффективности различных видов борьбы с тутовой огневкой с применением златоглазки (*Chrysopidae carnea*) [14, 15], бракона (*Bracon hebetor*) [16, 17], трихограммы (*Trichogramma Evanescens Westwood*) [18, 19], мухи *гония* рода тахинь (*Gonia cilipera Rd.*) семейства *Tachinidae* [20, 21], микробиологических препаратов “Naturalis L” [22], “Престиж плюс” [23], а также грибов Ашерсония [24]. Была исследована также эффективность применения ловчего пояса поздней осенью [25]. Стоит отметить, что была исследована также и пищевая свойственность гусениц тутовой огневки по различным сортам шелковиц [26].

Следует здесь отметить, что имеются и другие виды энтомофагов, применившихся успешно для борьбы с различными вредными насекомыми, особенно трихограмм.

Как логическое продолжение отмеченных выше исследований, целью настоящей работы является проведение анализа результатов опытов, проведенных по выявлению биологической эффективности нескольких видов энтомофага трихограммы в борьбе с тутовой огневкой в период развития каждого конкретного поколения в течение одного сезона.

Объекты и методы исследования

Мы сформулировали ряд задач, выполнение которых позволит достичь поставленной цели, а именно: проведение наблюдательных опытов по выявлению эффективности применения различных видов трихограммы на отобранных для экспериментов шелковицах в борьбе с гусеницами тутовой огневки.

Поставленная **задача** представляет широкий интерес по той причине, что важно знать предварительно в какой же период сезона и какой же конкретный вид трихограммы является более эффективным для борьбы с гусеницами тутовой огневки.

Опыты проводились в Бозском районе Андижанской области в период сезона 2017-2018 гг. с апреля по конец октября продолжительностью *7 месяцев*.

Для этого были отобраны шелковицы в 5 местах, отдаленных друг от друга по 700-800 *метров* в целях предотвращения перелета трихограмм между вариантами. Особо обратили внимание еще на то, что листья отобранных шелковиц были охвачены гусеницами тутовой огневки примерно в одинаковом количестве.

На шелковицы 1-варианта были отпущены трихограммы вида *evanescens* Westwood 1833, на деревья 2-го варианта – *pintoi* Voegelé 1982, на деревья 3-го варианта – *chilonis* Ishii 1971, на шелковицы 4-го варианта – *dendrolimi* Matsumura, 1926. А деревья 5-го варианта оставались в наблюдении.

На отобранных деревьях 1-4-вариантов были отпущены взрослые трихограммы каждые 10 *дней* в количестве по 1 *мг/дерево*. В целях более ясного и наглядного отличия эффективности применения каждого конкретного вида трихограммы на всех отобранных шелковицах были проведены одинаковые агротехнические мероприятия и были механически удалены все насекомые, кроме тутовой огневки и трихограмм. Никакие пестициды и микробиологические препараты не применялись.

Опыты проводились в период одного сезона в 6 этапах. Продолжительность каждого конкретного этапа определялась согласно длительности развития каждого конкретного поколения тутовой огневки. При этом 1-этап соответствовал периоду с 15 марта по 1 мая (период развития 1-го поколения); 2-этап – с 1 мая по 1 июня (период развития 2-го поколения); 3-этап – с 1 июня по 1 июля (период развития 3-го поколения); 4-этап – с 1 июля по 1 августа (период развития 4-го поколения); 5-этап – с 1 августа по 10 сентября (период развития 5-го поколения); 6-этап – с 10 сентября по 30 октября (период развития 6-го поколения).

В целях упрощения анализа результатов опытов изучили только влияние трихограммы на гусеницы тутовой огневки, т.е. не учитывали действия энтомофагов на яйца, куколки и бабочки вредителя. При этом в каждом варианте и в каждом поколении биологическая эффективность (*БЭ*) применения энтомофага в борьбе с вредителем вычисляли по формуле:

$$БЭ = \frac{A - B}{A} \cdot 100\% \quad (1)$$

Здесь *A* и *B* – количества гусениц тутовой огневки на 10 ветвях шелковиц в начале и в конце опытов, соответственно.

Результаты и их обсуждение

Результаты опытов по вычислению *БЭ* применения трихограммы в борьбе с гусеницами тутовой огневки для различных вариантов и этапов представлены в таблице 1. При этом значения для *БЭ* округлены до целого.

Таблица 1

Эффективность применения энтомофага трихограммы в борьбе с гусеницами тутовой огневки (Бозский район Андижанской области, 2018 г.)

Вариант	Вид использованной трихограммы	А, шт	Б, шт	БЭ, %
1-этап (с 15 марта по 1 мая)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	12	4	67
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	13	8	38
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	12	9	25
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	12	10	17
5	Контроль (наблюдение)	11	26	-
2-этап (с 1 мая по 1 июня)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	10	7	30
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	11	4	64
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	10	7	30
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	11	8	27
5	Контроль (наблюдение)	11	28	-
3-этап (с 1 июня по 1 июля)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	13	11	15
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	14	12	14
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	13	5	62
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	14	7	50
5	Контроль (наблюдение)	13	29	-
4-этап (с 1 июля по 1 августа)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	12	10	17
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	13	11	15
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	11	6	45
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	13	6	54
5	Контроль (наблюдение)	12	27	-
5-этап (с 1 августа по 10 сентября)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	12	8	33
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	12	7	42
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	11	8	27
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	12	9	25
5	Контроль (наблюдение)	11	25	-
6-этап (с 10 сентября по 30 октября)				
1	<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	8	4	50
2	<i>Trichogramma pinto</i> Voegelé	8	5	38
3	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	7	5	29
4	<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	7	5	29
5	Контроль (наблюдение)	7	19	-

Как видно из этой таблицы, при низких температурах (1- и 6-этапы) максимальная достигнутая БЭ соответствует виду трихограммы *evanescens* Westwood и принимает значения 67 % и 50 %, соответственно. При сравнительно теплых периодах (2- и 5-этапы) наибольшая БЭ соответствует виду трихограммы *pinto* Voegelé принимает значения 64 % и 42 %. В жаркие летние дни (3- и 4-этапы) виды трихограммы *Trichogramma chilonis* Ishii и *Trichogramma dendrolimi* Matsumura дают наибольшую БЭ, принимая значения в интервале 45-62 %.

Выводы

На основании анализа результатов опытов, проведенных на шелковицах Бозского района Андижанской области по выявлению эффективности применения различных видов трихограммы в борьбе с гусеницами тутовой огневки, можно сделать следующие выводы:

– при сравнительно низких температурах (ранней весной и поздней осенью) среди видов трихограммы более эффективным средством является *Trichogramma evanescens* Westwood, которая может устранить до 67 % гусениц вредителя;

– в жаркие летние дни наилучшим средством оказалась *Trichogramma chilonis* Ishii, уничтожая до 62 % гусениц тутовой огневки;

– а в промежуточные периоды самыми эффективными оказались *Trichogramma pintoii* Voegelé и *Trichogramma dendrolimi* Matsumura, в которых значения достигнутой биологической эффективности оказались равными 64 % и 54 %, соответственно.

Вышеуказанное заключение является весьма полезным для фермеров, занимающихся выращиванием коконов шелкопряда, в борьбе с опаснейшим на сегодняшний день вредителем шелковиц – тутовой огневки.

Список литературы

1. Mittal V., Illahi I., Dhar A., Khan M.A. Mulberry leaf damage caused by leaf roller, *Glyphodes pyloalis* Walker // Journal of Biological Control. -2011. -N 25(1). -P. 55-57.
2. Roya Khosravi, Jalal Jalali Sendi. Biology and demography of *Glyphodes Pyloalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) on Mulberry // Journal of Asia-Pacific Entomology. -2010. -V13. Issue 4. December -P. 273–276.
3. Kikuchi M. Control of insect pests of mulberry in Japan // Japan Pesticide Information. –1996. –# 29. –P. 9-11.
4. Seol K., Kanaoka A., Honda H., Matsumoto Y. Crossing experiments and the behavioral study of two types of the mulberry pyralid, *Glyphodes pyloalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) // Applied Entomology and Zoology. -1987, -22:1, -P. 77-84.
5. Takahashi K., Watanabe K., Sato M. Survival and characteristics of ice nucleation – active bacteria on mulberry trees (*Morus* spp.) and mulberry pyralid (*Glyphodes pyloalis*) // Annals of Phytopathological Society of Japan. –1995. – 61:5. –P. 439-443.
6. Yuhta B.K., Vijay Veer. Laboratory bioassay of some insecticides as contact poison against third instar larvae of *Glyphodes pyloalis* Walker (Lepidoptera; Pyralidae) // Indian Forester. -1986, -112: 6, -P. 528-533.
7. Watanabe H., Kurihara Y., Wang YX., Shimizu T. Mulberry pyralid *Glyphodes pyloalis*: habitual hosts of no occluded viruses pathogen to the silkworm, *Bombyx mori* // Journal of Invertebrate Pathology. -1999, -52: 3, -P. 401-408.
8. Карпун Н.Н., Журавлева Е.Н., Волкович М.Г., Проценко В.Е., Мусолин Д.Л. К фауне и биологии новых чужеродных видов насекомых-вредителей древесных растений во влажных субтропиках России // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. -2017. -Вып. 220. -С. 169-185.
9. Канчавели Ш., Канчавели Л. Парцвания М. Малая тутовая огневка – новый вредитель шелковицы в Грузии // Защита и карантин растений. -2009. -№ 1. -С. 36-38.
10. Шамиев Т.Х. Распространение нового адвентивного вида в Азербайджане // Защита и карантин растений. -2008. -№ 7. -С. 29-30.
11. Мухитдинов С.М., Самадова З.Б., Мирзоева С.К., Рахмадов С.С. Экология некоторых главнейших вредителей сельскохозяйственных растений в агробиоценозе хлопчатника // Кишоварз. -2012. -№ 1. -С. 18-20.
12. Шерматов М.Р., Ахмедов М.Х. Морфология тутовой огневки (*Glyphodes pyloalis* Walker (Lepidoptera, Pyralidae) // Узбекский биологический журнал. -2002. -№ 4. -С. 53-57.
13. Шерматов М.Р., Ахмедов М.Х. Морфология тутовой огневки // Узбекский биологический журнал. -2007. -№ 6. -С. 62-67.
14. Кимсанбоев Х.Х., Носирова З.Г. Эффективность энтомофага златоглазки в борьбе с тутовой огневкой // Аграрная наука. -2017. -№ 7. -С.4-6.

15. Кимсанбоев Х.Х., Носирова З.Г. Применение энтомофага златоглазки в борьбе с тутовой огневкой (на узбекском) // УзМУ хабарлари. -2017. -№ 3/2, -С.86-87.
16. Nosirova Z.G', Kimsanboyev X.X. Effectiveness of the bracon entomophages in fight against mulberry pyralids in Uzbekistan climate conditions // European Applied Sciences. -2017. -# 3. -P. 3-5.
17. Кимсанбоев Х.Х., Носирова З.Г. Эффективность применения энтомофага бракон в борьбе с тутовой огневкой // Узбекский биологический журнал. -2017. -№ 7. -С. 51-53.
18. Носирова З.Г., Кимсанбоев Х.Х. Трихограмма против тутовой огневки // Защита и карантин растений. -2018. -№ 4. -С. 28.
19. Носирова З.Г., Нуржобов А., Нормуминов А. Трихограммы в качестве энтомофага тутовых огневок // Сборник статей XII научно-практической конференции «European Research», Россия, Пенза, 7 октября 2017 г., -С. 93-96.
20. Носирова З.Г. Муха тахина в качестве энтомофага тутовых огневок // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2018. -№ 2 (160). -С. 70-74.
21. Носирова З.Г., Пирмаматова Д., Кучкаров Х.Т. Муха тахина в качестве энтомофага тутовых огневок // Сборник статей XV научно-практической конференции «World science: problems and innovations», Россия, Пенза, 30 ноября 2017 г., -С. 214-216.
22. Носирова З.Г., Кимсанбоев Х.Х. Эффективность микробиологического препарата "Naturalis-L" против тутовой огневки // Защита и карантин растений. -2018. -№ 5. -С. 45-46.
23. Носирова З.Г., Анорбаев А.Р., Камбарова М.Х. Микробиологический препарат Престиж плюс в борьбе с тутовой огневкой // Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича. 4-5 апреля 2019 г. Алматы, Казахстан, -С. 16-19.
24. Носирова З.Г., Эргашева Х.А. Грибы Ашерсония в борьбе с тутовой огневкой // Евразийский союз ученых. -2019. -№ 5(52) 4 часть -С. 46-51.
25. Nosirova Z.G., Rakhmonov J.P., Rustamova M. Эффективность применения нехимических методов в борьбе с тутовой огневкой (на узбекском) // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. -2018. -№ 3(7). -С. 50-51.
26. Носирова З.Г. Исследование пищевой специфики тутовой огневки (на узбекском) // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. -2019. -№ 4. -С. 13-15.

Носирова Зарифахон Гуламжоновна, старший преподаватель, Ташкентский государственный аграрный университет

100140, Узбекистан, Ташкентская область,
ул. Университетская, 2, Кибрайский район,
Телефон: +998 90 947 83 90
E-mail: agrar.zara@yandex.ru

Эргашева Хонийим Абдукаххоровна, ассистент, Ташкентский государственный аграрный университет

100140, Узбекистан, Ташкентская область,
ул. Университетская, 2, Кибрайский район,
Телефон: +998 90 947 83 90
E-mail: agrar.zara@yandex.ru

УДК 631.41/.43:632.954:633.853.494

**ДИНАМИКА ИНДЕКСА ТОКСИЧНОСТИ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ПОЧВ
ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ С ЛУКОМ РЕПЧАТЫМ**

Бейшеналиева М.Д.

Южно-Уральский государственный аграрный университет – Институт агроинженерии

Работа посвящена изучению токсичности водной вытяжки почв в посевах ярового рапса после применения средств химической защиты. Образцы почвы отбирались дважды за вегетационный период 2017 года: через две недели после внесения гербицидов и после уборки культуры. Изучалась токсичность водной вытяжки почв на тест-организм лук репчатый. Проведено сравнение индексов токсичности в вариантах как с применением гербицидов в чистом виде (3 препарата), так и в баковых смесях (1 варианта).

Ключевые слова: фитотестирование, *allium test*, индекс токсичности, оценка, гербициды, водная вытяжка почвы.

**DYNAMICS OF THE TOXICITY INDEX OF WATER SOIL
EXTRACTS AFTER THE APPLICATION OF HERBICIDES IN SPRING
RAPE CROPS ACCORDING TO THE RESULTS OF BIOTESTING WITH ONION**

Beyshenalieva M.D.

South Ural State Agrarian University, Institute of Agroecology

This study focuses on the toxicity of the water soil extracts from soil under the spring rape crops where the chemicals were used. Soil samples were taken twice during the growing season of 2017. The first time was two weeks after using of herbicides. The second time was after harvesting. The toxicity of water soil extracts was studied on onion, test-organism. A comparison of toxicity indices was made between variants with the use of simple herbicide forms (3 preparations) and variants with the application of combined mixtures (1 variant).

Key words: phyto testing, allium-test, toxicity index, assessment, herbicides, water extraction of soil.

Проблема контроля численности сорняков особенно актуальна в современных условиях. Передовые интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, направленными на снижение засоренности, включают и экологически приемлемое и экономически обоснованное использование химического метода (применение гербицидов) для борьбы с сорняками [1]. При этом существует четкое понимание тех изменений, которые происходят под влиянием средств химической защиты [2,3]. Эффективным методом оценки потенциальной опасности химического, физического или биологического воздействий на почву, считается биотестирование [4]. При разработке биотеста необходима четкая интерпретация данных, приводящая к оценке токсичности независимо от того, как и в каких единицах выражается конечный результат биотестирования (в процентах погибших организмов, активности ферментов и т. д.) [5]. В почве всегда есть участки, где концентрация гербицида превышена в несколько раз, а в некоторых участках и вовсе отсутствует или имеется в очень низких концентрациях. В результате массовой гибели сорняков после применения гербицида, биота иногда не только не повреждается, но и стимулируется за счет поступления в почву органических остатков. При этом многократное применение, приводящее к накоплению препарата, или использование очень высоких доз может вызвать избирательное угнетение части биоты или отдельных биохимических процессов [6].

Целью нашей работы является определение токсичности водных вытяжек после применения гербицидов в посевах ярового рапса.

В качестве тест-объекта использовался лук репчатый (*Allium test L*) сорта «Штутгарт-Ризен». Отбор почвенных образцов дважды проводился в посевах ярового рапса: через две недели после внесения гербицидов и в конце вегетационного периода в сентябре 2017 года. Пробы почвы отбирались и подготавливались к анализу по общепринятым методикам [7]. Схема полевого опыта по применению различных гербицидов в посевах ярового рапса представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема полевого опыта

Варианты	Гербициды	Доза внесения
1	Контроль	-
2	Галион ВР	0,4 л/га
3	Миура КЭ	1 л/га
4	Галион ВР + Миура КЭ	0,4л/га+1л/га
5	Квистеп	0,8л/га

Из почвенных образцов была приготовлена водная вытяжка [5].

Опыт по фитотоксичности был заложен в пятикратной повторности. В процессе исследования согласно методике, выполнялись следующие действия. В течение 14 суток ежедневно фиксировали температуру в лаборатории, при необходимости добавляли водную вытяжку в цилиндры с луковичами. В ходе опыта на 4,7 и 14 сутки проводились измерения количества корней у каждой луковичи и измерялась их длина [8]. Измерение корневой системы проводилось с помощью линейки с точностью до 1 мм. На 14 день дополнительно определялась масса корней. Взвешивание исследуемых органов тест-растений проводили на электронных весах.

По измеренным показателям проведен расчет индекса токсичности.

$$ИТФ = (ТФ_0/ТФ_к), \quad (1)$$

где ТФ₀ – значение регистрируемого тест-отклика в опыте;

ТФ_к – в контроле.

Оценка полученных индексов токсичности проводилась по шкале Кабирова в модификации Багдасаряна [9].

Таблица 3

Результаты биотестирования водных вытяжек почв в первом опыте
(количество корней лука, шт.), (Институт агроэкологии 2017 г.)

№ п/п	Вариант опыта	Количество корней, шт.		
		4 сутки	7 сутки	14 сутки
1	Контроль	11,0	12,6	20,6
2	Галион ВР	8,0	14,0	16,2
3	Миура КЭ	8,3	9,7	25,0
4	Галион ВР + Миура КЭ	11,3	11,8	24,2
5	Квистеп МКЭ	8,2	17,5	23,6

Развитие корневой системы у луковиц происходило не одновременно, что сказалось на средних значениях показателя количество корней. Корни у всех пяти луковиц во всех вариантах появились только к концу опыта. На 4 и 7 день корни во всех проворностях были только в 5 варианте. На 4 день во 2,3 и 4 вариантах корни появились только в 2-х проворностях.

Среднее количество корней по вариантам опыта на 14 сутки составляло от 16,2 до 25,0. Результаты измерений длины корней лука представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты биотестирования водных вытяжек почв в первом опыте
(длина корней лука, см), (Институт агроэкологии 2017 г.)**

№ п/п	Вариант опыта	Длина корней лука, см		
		4 сутки	7 сутки	14 сутки
1	Контроль	0,9	1,4	3,4
2	Галион ВР	1,1	2,4	3,6
3	Миура КЭ	0,9	1,6	3,7
4	Галион ВР + Миура КЭ	0,8	1,8	4,2
5	Квистеп МКЭ	0,8	1,7	3,6

Длина корней не существенно отличается по вариантам, в 4 день показатель составлял от 0,8 до 1,1 см. За 7-е сутки длина корней увеличилось примерно вдвое. Корни луковиц в 14 день в 3-х вариантах – во втором, в третьем и в пятом были близки к контролю, а в варианте с баковой смесью длина корней была наибольшей и составила 4,2 см.

Результаты измерений тест-функций лука репчатого во втором опыте представлено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

**Результаты биотестирования водных вытяжек почв во втором опыте
(количество корней лука, шт.), (Институт агроэкологии 2017 г.)**

№ п/п	Вариант опыта	Количество корней, шт.		
		4 сутки	7 сутки	14 сутки
1	Контроль	19,5	27,0	26,5
2	Галион ВР	21,2	22,6	29,2
3	Миура КЭ	18,0	22,8	26,8
4	Галион ВР + Миура КЭ	17,7	28,0	27,5
5	Квистеп МКЭ	18,5	34,2	43,0

Во втором опыте по сравнению с первым количество корней было значительно больше. В 4 день значения составили от 17,7 до 21,2 шт., наименьшее количество было во 4 м варианте, а большее значение во 2 варианте. На 7-е сутки число корней во 2 и 3 вариантах увеличилось незначительно, наибольший прирост отмечен в 4 и 5 вариантах. По окончанию опыта на 14 день количество корней варьировала от 26,5 до 43 шт. При

этом можно отметить достаточно равномерные показатели во всех вариантах, за исключением 5-го, где количество корней было на треть больше, чем в остальных.

Таблица 6

**Результаты биотестирования водных вытяжек почв во втором опыте
(длина корней лука, см), (Институт агроэкологии 2017 г.)**

№ п/п	Вариант опыта	Длина корней лука, см		
		4 сутки	7 сутки	14 сутки
1	Контроль	0,5	2,5	3,7
2	Галион ВР	0,9	2,5	3,2
3	Миура КЭ	0,9	1,6	5,1
4	Галион ВР + Миура КЭ	1,4	3,6	4,5
5	Квистеп МКЭ	0,8	3,2	4,6

Показатели длины корней лука во втором опыте не значительно отличались в большую сторону от таковых в первом опыте. И если там наибольшее значения показателя было отмечено в варианте с баковой смесью, то во втором опыте – в 3-м варианте (5,1 см).

Количественная оценка действия водных вытяжек почв проводилась по формуле (1). Результаты расчетов по данным первого опыта представлены в таблице 7.

Значения индексов токсичности составили от 0,55 до 1,3. По двум тест-функциям – длина и масса корней значения в экспериментальных вариантах находились на уровне контрольного или чуть превышали его. Только в варианте с гербицидом Миура III класс токсичности – средняя.

Таблица 7

**Значения индекса токсичности водной вытяжки почвы по
результатам биотестирования лука репчатого (первый опыт)**

Тест-функция	Галион	Миура	Галион+Миура	Квистеп
Длина корней	1,1	1,1	1,2	1,1
Класс токсичности	VI стимуляция средняя			
Масса корней	1	0,55	1	1,3
Класс токсичности	V норма	III средняя токсичность	V норма	VI стимуляция средняя
Количество корней	0,8	0,8	1,2	1,1
Класс токсичности	IV низкая токсичность		VI стимуляция средняя	

По показателю количество корней в вариантах – Галион и Миура отмечено низкая токсичность.

Результаты расчетов индексов токсичности отдельных тест-функций второго опыта представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Значения индекса токсичности водной вытяжки почвы
по результатам биотестирования лука репчатого (второй опыт)**

Тест-функция	Галион	Миура	Галон+Миура	Квистеп
Длина корней	0,9	1,4	1,2	1,2
Класс токсичности	IV низкая токсичность		VI стимуляция средняя	
Масса корней	0,8	0,6	0,9	0,9
Класс токсичности	IV низкая токсичность	III средняя токсичность	IV низкая токсичность	
Количество корней	1	1	1	1,6
Класс токсичности	V (норма)			VI стимуляция значительная

Токсичность водной вытяжки почв в конце вегетационного периода для некоторых показателей (масса и количество корней) существенно изменилась по сравнению с предыдущими данными. Так, класс токсичности показателей количества корней соответствует норме, кроме варианта с гербицидом Квистеп, где значения индекса соответствуют значительной стимуляции. Индексы токсичности по тест-функции масса корней относятся к IV и III классам токсичности. Значения индексов в варианте Миура практически не изменились, а в других вариантах из нормы и стимуляции перешли в категорию токсичности.

Результаты расчетов средних значений индексов токсичности, позволяющие говорить о влиянии водных вытяжек почв на тест-объект в целом, представлены в таблице 9.

Таблица 9

**Среднее значение индекса токсичности водной вытяжки почв для исследуемых
тест-функций лука репчатого в первом и втором опыте**

ИТ \bar{x} опыта	Галион	Миура	Галион+Миура	Квистеп
Первый опыт	0,97	0,8	1,1	1,3
Класс токсичности	V норма	IV низкая токсичность	VI стимуляции	
			слабая	средняя
Второй опыт	0,9	1	1	1,2
Класс токсичности	IV низкая токсичность	V норма		VI стимуляции средняя

Можно отметить, что водные вытяжки почв в первом и втором опыте отличаются незначительно, значения индексов близки к единице и соответствуют 5 и 6 классам по

шкале токсичности. В 3-х случаях это норма и в 3-х стимуляция (средняя и слабая) и низкая токсичность.

Таким образом, водные вытяжки почв исследуемых вариантов на отдельные тест-функции лука репчатого оказали более разнонаправленное воздействие – от низкой токсичности до значительной стимуляции.

Полученные результаты данного опыта подтверждают полученные ранее данные о том, что тест-функции у одного модельного организма по-разному реагируют как в пределах одного варианта, так и одна тест-функция в разных вариантах [10].

На тест-объект в целом исследуемый фактор не оказал существенного влияния, как в первом, так и во втором опыте.

Выводы

1. Выявлена различная реакция изучаемых показателей, как по вариантам опыта, так и в образцах водных вытяжек почв, отобранных в посевах ярового рапса в разные сроки вегетационного периода 2017 г.

Наибольшее количество корней лука отмечено во втором опыте в варианте с препаратом Квистеп (43 шт.). Большая длина корней в первом опыте отмечена в варианте с баковой смесью, во втором опыте в варианте с препаратом Миура. Масса корней по вариантам опыта различалась не значительно.

В водных вытяжках, приготовленных из почв, отобранных в конце вегетационного периода, у лука репчатого образовалось большее количество корней, и их масса была в 2.5-3 раза больше по сравнению с показателями первого опыта.

2. Тест-функции у одного модельного организма по-разному реагируют как в пределах одного варианта, так и одна тест-функция в разных вариантах.

Показатели индексов токсичности отдельных тест-функций находятся в пределах от III класса токсичности до VI стимуляция, отличаясь подкатегорией.

3. Значения средних индексов токсичности водных вытяжек почв в первом и втором опытах различаются не значительно. В вариантах Галион и Миура класс токсичности сменился разнонаправлено: от нормы к низкой токсичности (Галион) и наоборот (Миура). В варианте Квистеп в обоих случаях стимуляция средняя. В варианте с баковой смесью – от слабой стимуляции к норме.

Список литературы

1. Куликова, Н. А., Лебедева, Г. Ф. Гербициды и экологические аспекты их применения. М.: Кн. дом «Либроком», 2010. 152 с.
2. Уфимцева, Л.В., Покатилова, А.Н., Глаз, Н.В., Кофан А.И. Буферность к кислотам как показатель эколого-геохимической устойчивости черноземных почв Челябинской области к техногенной нагрузке // Естественные и технические науки. 2013. №5 (67). С.75-78.
3. Покатилова, А.Н. Кислые техногенные осадки как фактор изменения реакции почвенной среды // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. 2013. Т.64. С. 133-136.
4. Терехова, В. А. Биотестирование почв: подходы и проблемы // Почвоведение, 2011, №2, с. 190 – 198
5. Ляшенко, О. А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды. СПб.: Изд-во СПб ГТУРП, 2012. 67 с
6. Попов, С. Я., Дорожкина, Л. А., Калинин, В. А. Основы химической защиты растений. М.: Арт-Лион, 2003. 208 с.
7. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки.

8. Багдасарян, А. С. Биотестирование почв техногенных зон городских территорий с использованием растительных организмов: дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2005.
9. Кабиров, Р. Р., Сагитова, А. Р., Суханова, Н. В. Разработка и использование многокомпонентной тест-системы для оценки токсичности почвенного покрова городской территории // Экология. 1997. № 6. С. 408–411.
10. Сайбель М.Н. Оценка токсичности почвы методами биоиндикации после применения гербицидов в посевах кукурузы // Материалы LIV международной научно-технической конференции "Достижения науки - агропромышленному производству". Ч. 5 / ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2015.

Бейшеналиева М.Д., студентка, Южно-Уральский государственный аграрный университет – Институт агроинженерии
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
Телефон: +7 (351) 266-65-30
E-mail: tvi_t@mail.ru



УДК 630.6 (571.16)

СОХРАННОСТЬ И РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЗЕЛЁНОМ ПОЯСЕ Г. АСТАНЫ ПОСАДКИ 2011 ГОДА

Борцов В.А., Кабанов А.Н., Кочегаров И.С., Шахматов П.Ф.

Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации

В статье приведены данные сохранности и роста интродукционных лесных культур в пригородных лесах г. Астаны. В интродукционных культурах посадки 2011 г. средняя сохранность с закрытой корневой системой составила – 38,6%, с открытой корневой системой – 42,5%.

Ключевые слова: лесные культуры, интродуценты, пригородные леса, рост, высота, сохранность.

PRESERVATION AND GROWTH OF FOREST CROPS IN THE GREEN BELT OF ASTANA SINCE 2011

Bortsov V.A., Kabanov A.N., Kochegarov I.S., Shahmatov P.F.

Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry

The article presents the data of conservation and growth of introduced forest crops in the suburban forests of Astana. In introduction crops of 2011 the average conservation with a closed root system was – 38,6%, with an open root system – 42,5%.

Key words: forest plantations, introducents, suburban forests, growth, height, conservation.

При интенсивном росте промышленных предприятий города, которые несомненно ухудшают экологическую обстановку молодой столицы независимого Казахстана, столкнулись с такой проблемой, которой стоит уделить в регионе особое внимание. Прежде всего, очистке состава воздуха от вредных выбросов и создания нормальных условий для жизни и деятельности человека.

Наиболее эффективным средством экологической защиты, а также важной эстетической составляющей внешнего вида современных городов является озеленение территорий. Зеленые насаждения, восполняют ухудшение состава воздуха, являются местами отдыха населения, а также положительно влияют на климатические условия и экологию.

В Астане продолжительное время выполняется широкомасштабное создание зеленого пояса вокруг столицы. Пригородные леса заложены кулисами шириной от 12 до 24 м, с межкулисем такой же ширины, лесообразующими породами и кустарниками. В настоящее время ведётся заполнение межкулисных пространств аборигенными и интродуцированными древесными видами. Акклиматизация и испытание новых интродуцированных видов очень трудоемкий и долгий процесс, поэтому внедрение интродуцентов, устойчивых к резко-континентальному климату северного Казахстана и почвенным условиям, является одним из основных направлений данных научных исследований.

Объект исследования

Для этого Казахский научно-исследовательским институтом лесного хозяйства и агролесомелиорации совместно с ТОО «Астана орманы» в настоящее время проводят исследования на ранее заложенных опытно-производственных объектах в зеленом поясе г. Астаны. С 2011 проводят ряд научных опытов и наблюдений.

Интересным и наиболее важным в научном плане опытом по выращиванию хвойных и лиственных интродуцентов в зеленой зоне г. Астаны остается опыт, заложенный в 2011 году с открытой корневой системой (ОКС) и закрытой корневой системой (ЗК). Сбор биометрических и таксационных показателей проводился по методике Огиевского В.В., Хирова А.А. [7].

Результаты и их обсуждение

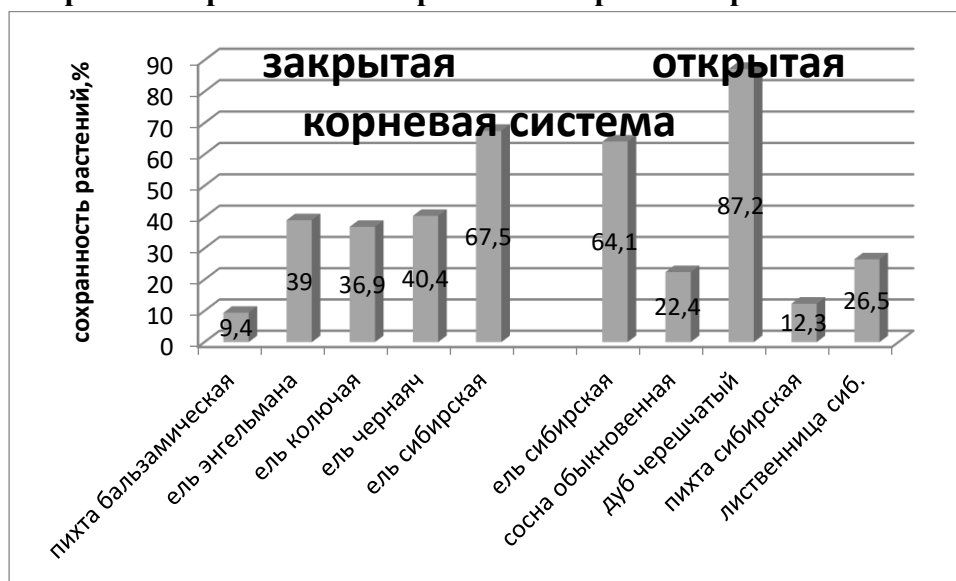
При проведении обследования опытного участка, заложенного в 2011 году интродуцированными растениями в кварталах с 58-63 с закрытой и открытой корневой системой. Выявили (гистограмма 1), что наилучшая сохранность растений, высаженных с открытой корневой системой, наблюдается у ели сибирской – 67,5%, ели черной – 40,4%. Затем идет по убыванию ель энгельмана – 39,0%, ель колючая – 36,9%. Средняя сохранность всех саженцев с ЗК составляет 38,6%.

Наибольшая сохранность саженцев, высаженных с ОКС была у дуба черешчатого – 87,2% и ели сибирская – 64,1%, что несколько ниже сохранности ели сибирской ЗК. Низкая сохранность у лиственницы сибирской – 26,5% и сосны обыкновенной – 22,4%. Средняя сохранность растений составила 42,5%. Самая низкая сохранность наблюдалась у пихты бальзамической (ЗК) и пихты сибирской (ОКС) – 9,4 и 12,3% соответственно. Средняя сохранность всех саженцев с ОКС составляет 42,5%.

Произведены замеры биометрических показателей приростов и высоты саженцев на опытных участках (гистограмма 2). У саженцев, высаженных с закрытой корневой системой, наибольший прирост и высота наблюдался у ели сибирской – 19,6 – 83,4 см и ели черной – 18,7–86,9 см. Отстают в приросте и по высоте ели колючей – 15,9–74,4 см, ели энгельмана – 11,3–48,8 см соответственно. У пихты бальзамической небольшой прирост – 8,8 с высотой – 44,2 см.

Гистограмма 1

Сохранность растений с закрытой и открытой корневой системой

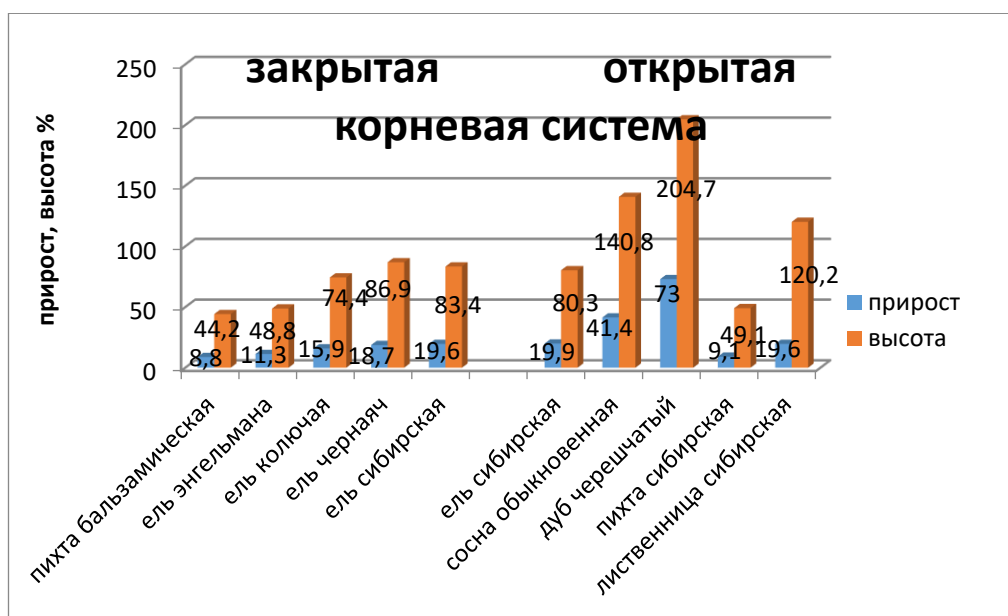


Среди хвойных саженцев с открытой корневой системой сосна обыкновенная имела наибольший прирост – 41,4 см и высоту – 140,8 см, лиственница сибирская с приростом 19,6 и по высоте 120,2 см. Ель сибирская 19,9 см с высотой 80,3 см. Пихта сибирская отстаёт в приросте и высоте 9,1 см – 49,1 см соответственно. Высота дуба черешчатого очень различается – от 50 см до 4 м, в среднем составляет 204,7 см с приростом 73,0 см. На данный факт повлияло поражение стволов грызунами.

На гистограмме 2 показана высота и приросты интродуцентов с закрытой и открытой корневой системой.

Гистограмма 2

Высота и прирост саженцев с закрытой и открытой корневой системой



Выводы

При проведении наблюдений за ростом и сохранность интродуцированных и местных пород посадок 2011 года выявлено, что все виды елей имеют хорошее состояние. Наибольшая высота и прирост наблюдались у ели черной и сибирской. Пихта бальзамическая и сибирская имели небольшую высоту и слабый прирост. Высота дуба черешчатого изменялась от очень низких – 50 см до больших – 450 см значений, сказывается повреждение стволов и верхушечного побега грызунами. Отмечено, что при повреждении верхушечного побега, дуб черешчатый имеет большой прирост, поэтому неповрежденные деревья имеют небольшую высоту.

Сохранность всех растений понизилась незначительно, т.к. они прошли период адаптации к местным условиям. Средняя сохранность саженцев ЗК составила 38,6%, саженцев, высаженных с открытой корневой системой – 42,5%. Более высокая сохранность саженцев ОКС по сравнению с саженцами ЗК была из-за хорошей сохранности дуба черешчатого. Ель сибирская (ОКС) имела сохранность 64,1%, что несколько ниже сохранности ели сибирской ЗК 67,5%. Самая низкая сохранность наблюдалась у пихты бальзамической – 9,4% закрытой корневой системой и пихты сибирской с открытой корневой системой – 12,3%.

Выяснили, что хорошее состояние имеют такие виды елей: колючая, сибирская и черная, посаженные с закрытой корневой системой.

Список литературы

1. Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Ражанов М.Р., Суюндиков Ж.О. История лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны. //Лесовосстановление в Поволжье: состояние и пути совершенствования. – Йошкар-Ола. - 2013. - С. 14-18.
2. Борцов В.А., Кабанов А.Н. Наблюдения за искусственными насаждениями г. Астаны // Мичуринский агрономический Вестник, 2018. №2 С.127-131.
3. Кабанова С.А., Рахимжанов А.Н., Данченко М.А. Создание зелёной зоны г. Астаны: история современное состояние и перспективы. //Лесотехнический журнал, 2016. - Т.6-№2 (22). С.16-22.
4. Кабанова С.А., Нысанбаев Е.Н., Данченко М.А., Кабанов А.Н.
5. Итоги опытно-производственных работ по пересадке деревьев в междулисные пространства и введению хвойных интродуцентов в зеленой зоне г. Астаны //Успехи современного естествознания, 2016. - № 9. - С. 56-61.
6. Муканов Б.М. Научное обеспечение создания зеленой зоны г. Астаны. //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны. Астана, 2012. – С. 21-23.
7. Мясников А.Г., Данченко А.М., Кабанова С.А. Основы устойчивого лесопользования. - В сборнике: Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири материалы VII Международной научной интернет-конференции, 2015. - С. 15-20.
8. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. /Л., 1967.

Борцов Валерий Анатольевич, младший научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации
021704, Республика Казахстан, Акмолинская область
Бурабайский район, г. Щучинск, ул. Кирова, 58
Телефон: 8 (71636) 4-11-53, 4-12-15
E-mail: kafri50@mail.ru

Кабанов Андрей Николаевич, научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации
021704, Республика Казахстан, Акмолинская область
Бурабайский район, г. Щучинск, ул. Кирова, 58
Телефон: 8 (71636) 4-11-53, 4-12-15
E-mail: kafri50@mail.ru

Кочегаров Игорь Сергеевич, младший научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации
021704, Республика Казахстан, Акмолинская область
Бурабайский район, г. Щучинск, ул. Кирова, 58
Телефон: 8 (71636) 4-11-53, 4-12-15
E-mail: kafri50@mail.ru

Шахматов Павел Фёдорович, младший научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации
021704, Республика Казахстан, Акмолинская область
Бурабайский район, г. Щучинск, ул. Кирова, 58
Телефон: 8 (71636) 4-11-53, 4-12-15
E-mail: kafri50@mail.ru

РАЗДЕЛ 3

ГЕНЕТИКА

УДК 575.5:633.34

ФЕНОГЕНЕТИКА ЛИНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ СОИ ГЕН-4, ГЕН-8, ГЕН-14, ГЕН-24

Юлдашев А.А.

Андижанский государственный университет

Абзалов М.Ф.

Институт генетики и экспериментальной биологии растений

В статье изложены фенотипические наблюдения генетической коллекции Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 у растения сои в фазах бутонизации, цветения, бобообразования, созревания. Исследование проводилось в климатических условиях Андижанской области. Для определения количества белка и масла, содержащихся в семенах линии генетической коллекции, использовались биохимические методы исследования. Линии Ген-24, Ген-14 были отобраны с целью получения и с дачи в ГСИ пригодных семян и сортов в качестве нового основного посева, отвечающим требованиям селекции.

Ключевые слово: Линия, фенотип, генотип, фенология, ботаническая коллекция, генетическая коллекция, онтогенетические фазы.

PHENOGENETICS OF SOYBEAN GENETIC COLLECTION SYSTEMS GEN-4, GEN-8, GEN-14, GEN-24

Yuldashev A.A.

Andijan State University

Abzalov M.F.

Institute of Genetics and Plant Experimental Biology

The article describes the phenotypic observations of the genetic collection of GEN-4, GEN-8, GEN-14, GEN-24 in a soybean plant in the phases of budding, blooming, doing legumes, ripening. The study was conducted under the climate of Andijan region. To determine the amount of protein and oil contained in the seeds of the line of the genetic collection, biochemical research methods were used. The lines Gene-24, Gene-14 were selected with the aim of obtaining and giving suitable seeds and varieties to the state variety testing as a new main crop that meets the selection requirements.

Keywords: genetic systems, phenotype, genotype, phenology, botanical collection, genetic collection, ontogenetic phase.

Изучение биоразнообразия сельскохозяйственных растений имеет решающее значение с ролью человечества в обеспечении ценных продуктов питания. Биоразнообразие генофонда (семейство, виды, разнообразие видов) сельскохозяйственных культур имеет большое значение для экономического роста страны. Генофонд сельскохозяйственных культур играет ключевую роль в создании новых сортов, которые отвечают производственным потребностям в этой области [9. С. 35-38].

По данным ФАО, “Всемирное управление по генетическим ресурсам пищевых и сельскохозяйственных растений” сообщает, что наносится значительный ущерб на биоразнообразие генетических ресурсов пищевых и сельскохозяйственных растений (виды растение и генетические комплексы) [4, 5].

По статистическим данным ФАО в последние годы (2016-2017) мировой урожай сои оценивается в 126 миллионов гектара и 2,7 тонны среднего урожая с гектара, а общий урожай составил 351,7 млн тонн с посевных площадей [11].

С 2012 по 2013 года средняя урожайность соевых бобов увеличивается на 16,7 млн. тонн в год [17].

По нашему мнению, соевые бобы имеют биологическое значение для удовлетворения спроса на белок. Важно искать генотип скороспелого (за 85-100 дней), засухоустойчивого и солеустойчивого, высокоурожайного (30-40 ц/г) формы с высоким уровнем содержания масла и белка.

В настоящее время в нашей стране особое внимание уделяется отечественным и мировым масштабным разновидностям сои при одновременном росте спроса на местные сорта соевых культур. Из-за того, что большинство выращиваемых соевых культур вовремя созревает «лопаются» и бобовые зерна выпадают до сбора урожая. А этот процесс приводит к снижению урожайности.

В конце 20-го и начале 21-го века продовольственная экономика и политика стали одной из основных проблем. Если мы уделим внимание на факты, представленные экспертами, это должно быть около 70 граммов нормальной диеты для потребления человеком. Но половина населения мира не может полноценно питаться: не хватает богатой белком пищи для диеты, в основном из животного и растительного белка. Сегодня, учитывая высокую стоимость мяса для значительной части нынешнего населения, стоимость соевого белка является одним из наиболее важных потребительских продуктов. Необходимость снабжения населения продовольствием, в частности растительным белком, по-прежнему играет важную роль [26. С. 37-44].

По данным Продовольственной и Сельскохозяйственной организации при ООН (ФАО), для ликвидации масштабного голода и обеспечения продовольственной безопасности необходимо удвоить мировое производство растительных продуктов к 2050 году. К тому времени население планеты вырастет до 9,1 миллиарда человек [8. С. 69].

Население Республики Узбекистан ежегодно увеличивается (на 2,4%), и в 2018 году этот показатель составил 33 миллиона человек [18]. Рост населения стимулирует спрос на продукты питания и зерновые культуры.

Из года в год население Узбекистана резко растет, связи с этим перед учеными и исследователями рассматривается вопрос, создание новых сортов растений, богатых питательными веществами и белками, одновременно удовлетворяя потребности населения к качественным продуктам питания. Соевые бобы, входящие в состав таких растений, составляют более половины мировых растительных масел [27. С. 30-38].

Из соевых бобов производят более 400 видов пищевых продуктов. Его семена содержат 30-35% белка, 18-22% жира и 22-25% углеводов. [7. С. 83-85].

В соевых бобах содержатся витамины как; В, D и E, микро и макроэлементы, легко усваиваемое железо, кальций, калий, фосфор и другие уникальные биологически активные компоненты [14. С. 38-40, 16. С. 90-91].

Пищевая промышленность производит из сои соевую муку, молоко, творог, йогурт, мясо, яичный порошок, масло и многие другие потребительские товары.

Соя используется в медицине, в легкой промышленности, в машиностроении и в других отраслях. Соя – единственное растение среди бобовых с незаменимыми аминокислотами, который не содержит холестерина в целом [19].

Соевый белок и масло также используются для снижения уровня холестерина в крови. Препараты и продукты из соевого белка используются для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Он также широко используется для уменьшения симптомов радиационных заболеваний и стимуляции центральной нервной системы. Из смеси соевой муки и воды взятые (1:7) получают соевое молоко. Соевое молоко уменьшает выделение желудочного сока, который обладает наибольшей эффективностью при лечении желудочно-кишечных заболеваний [23].

Увеличение площади возделывания пшеницы в нашей стране привело к значительному сокращению посевов клевера на хлопковых площадях почвенной зоны в севообороте. Эта непропорциональная трансформация приводит к потере минеральных и органических элементов в почве, а также к снижению доли микрофлоры на земле. Скоропелые сорта соевых культур повышают плодородие почв благодаря их способности собирать азот в атмосфере (с помощью клубеньковых бактерий *Rhizobium japonicum*) в качестве вторичных посевных культур на пшеничных землях [3. С. 25-30, 20. С. 60-65].

Через 7-10 дней после всходов семян в корнях растения сои образуются клубни бактерии *Rhizobium japonicum*, которые извлекают из воздуха свободный азот [13. С. 17-20].

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что, когда соевое растение высаживают в качестве второй культуры, то есть после пшеницы. Оно может обогащать почву на 40–45 кг чистого азота на гектар, а его корневая структура может переносить соединения фосфора, на растение, которое можно использовать в почве (известно, что такая почва существует в Узбекистане) [25. С. 57-59].

По данным фактам, использование соевых культур для смены выращивания хлопка и пшеницы значительно улучшает растение хлопчатника. В то же время важен микроценозный эффект у корней сои, который усиливает фосфорные и целлюлоза разрушающие микроорганизмы и азотные бактерии [24. С. 27-29, 12. С. 71-72, 22. С. 20-22, 15. С. 20-23].

Исходя из вышеперечисленных аргументов, по нашему мнению, наряду с развитыми странами, развитие сельскохозяйственного сектора Республики Узбекистан на мировом уровне и внедрение посевной системы «пшеница-соя-хлопчатник» с использованием соевого растения для повышения его экономической эффективности в определенной степени, это одна из актуальных проблем сегодняшнего дня. Таким образом, соя является наиболее сбалансированным набором плодородия почвы для замены зерновых культур по схеме хлопчатник-пшеница.

При вторичном посеве сои (после пшеницы или хлопчатника) урожайность можно увеличить до 30 центнеров с 200 тысяч га посевных площадей. Это, конечно, позволит Узбекистану импортировать более 600 000 тонн зерна, 240 000 тонн соевого белка и 12 000 тонн масла, а также ценные продукты для животноводства и птицеводства.

Во время формирования генетической коллекции были выявлены новые линии как скороспелые и ультраскороспелые [1. С. 77-80]. По нашему мнению, можно будет

получить новые сорта, которые будут использоваться для рассады и для получения засухоустойчивых сортов, которые подойдут для второго урожая после озимой пшеницы, выращиваемой в нашей стране.

Объекты и методы исследования

Исследовательские работы проводились на экспериментальной площадке Андижанского государственного университета в Улугнорском районе Андижанской области на базе проекта ВА-ФА-А-8-006 в 2017-2018 годах.

В течение вегетационного периода сои были проведены следующие фенотипические наблюдения и учёт:

1. Учёт всходов
2. Учёт образования (ветвления) тройчатых листьев и бутонов
3. Учёт цветения растений
4. Учёт бобообразования
5. Учёт созревания.
6. Промеры высоты главного стебля.
7. Учёт количество узлов
8. Учёт длины между узлов
9. Учёт количества бобов.
10. Учёт количество семян и его вес.

Основные учеты проводили в фазе всходов, трех дольчатых стоящих листьев, бутонизации цветения и созревания. Производили измерения высоты растения длины междоузлий, подсчеты числа узлов и количество бобов, а также хозяйственные признаки урожая на одном растении (масса семян на одно растение), масса 100 зерен [6. С. 97-218].

Чтобы определить количество белка и жира, содержащихся в зернах, зерна сои были измельчены в фарфоровой посуде без удаления жиров и взвешены для определения веса. Затем измельченное зерно было обезжиренно с этиловым эфиром в аппарате Сокслет [10. С. 110-111]. Обезжиренное и измельченное зерно снова взвесили и определили уровень масла в смеси. Из этой смеси экстрактировали белки, которые растворяются в воде, в солях и в щелоче. Чтобы очистить экстракт от примесей трижды со скоростью 4000 об/мин. в течении 15 минут очистили с помощью центрифуги. Количество белка, содержащегося в экстракте, определялось с помощью красителя кумаси синего. [21. С. 9-10]. Оптическую плотность раствора исследовали при 595 нм с помощью спектрофотометра СФ-16.

Как нам известно климатические условия в Андижанском регионе резко континентальное и с низким уровнем осадков. Количество осадков составляет в год 300 мм.

Осенью, зимой и весной происходит смена воздуха, резкое снижение и повышение температуры. Летние месяца очень жаркие, стабильные по температуре и очень низкому уровню осадков.

В конце марта наблюдается снижение температуры. В апреле средняя температура составляет 20-22С°, в среднем 28-33С° летом, и 18-23С° в сентябре [2].

Структура почвы на испытательном участке Улугнарского района несколько песчанная с небольшим количеством солей.

На экспериментальном поле где мы проводили свои наблюдения ежегодно проводится вспашка, переработка фосфорных и азотных удобрений.

По сделанным выводам лучшее время для посадки саженцев сои – это первая половина мая. Именно в это время было высеяно руками в глубину 4-5 см бобовых зёрен. Затем проводится подпитывающий полив для получения равномерных всходов. В период вегетации сои в зависимости от условий сезона, проводили 5-6 поливов, производились 2-3 прополки сорняков и соответствующее количество междурядной обработки трактором или ручным способом после каждого полива.

Объектом исследования, было выбрано линии генетической коллекции сои Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 выделенных Академии наук Республики Узбекистан институт “Генетики и экспериментальной биологии растений” [1. С. 77-80].

Результаты и их обсуждение

С 2017-2018 гг. Биоморфологические особенности генетической коллекции Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 были выполнены при сравнительном изучении климатических условий Андижанской области.

По данному в таблице 1, последовательность линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в экспериментах морфологических признаки - высоты растения, количество узлов, количество настоящих листьев и длина между узлов стебля существенно не отличались друг от друга.

Таблица 1

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазах бутонизации и цветении (Андижанский обл. Улугнар 2017 г.)

№	Материал	Бутонизации				Цветения				
		Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество цветка
		X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m
1	Ген-4	13,29±0,28	4,4±0,11	5,4±0,04	3,04±0,02	24,56±2,45	6,9±0,13	7,9±0,13	3,56±0,02	2,49±0,57
2	Ген-8	13,9±0,32	4,02±0,04	5,02±0,04	3,49±0,14	25,3±2,41	6,92±0,15	7,92±0,15	3,68±0,04	-
3	Ген-14	13,14±0,35	4,06±0,03	5,06±0,03	3,26±0,13	24,23±2,16	6,84±0,13	7,84±0,13	3,54±0,01	2,075±0,25
4	Ген-24	13,16±0,37	4,22±0,07	5,22±0,07	3,16±0,14	26,84±4,02	7,2±0,15	8,2±0,15	3,72±0,01	2,425±0,47

В стадии цветения из наблюдаемых растений только линия Ген-24 имела небольшое преимущество фенотипическими признаками. Остальные различия между линии Ген-4, Ген-8 и Ген-14 существенно не различались.

На фазе бобообразования линия Ген-24 демонстрирует превосходство над вышеупомянутыми признаками (таблица 2). Четвертая стадия развития на фазе созревания видно, что линия Ген-24 имеет самый высокий показатель по высоте растения и количество бобов, а у Ген-8 были выявлены самые низкие показатели (таблица 3).

Таблица 2

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазе бобообразование (Андижанский обл. Улугнар 2017 г.)

№	Материал	Бобо образования				
		Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество бобов
		$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
1	Ген-4	53,34 ± 16,62	13,06 ± 0,76	14,06 ± 0,76	4,1 ± 0,04	6,5
2	Ген-8	50,4 ± 21,79	11,36 ± 0,62	12,36 ± 0,62	4,45 ± 0,14	0,0
3	Ген-14	60,36 ± 17,54	13,75 ± 0,51	14,75 ± 0,51	4,41 ± 0,06	0,0
4	Ген-24	69,32 ± 29,79	14,87 ± 0,64	15,87 ± 0,64	4,65 ± 0,06	3,0

Таблица 3

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазе созревание (Андижанский обл. Улугнар 2017 г.)

№	Материал	Созревания							
		Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество бобов	Количество семян	Вес 100 гр семян, гр.	Вес общего семян
		$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
1	Ген-4	107,34 ± 7,29	16,58 ± 1,52	17,58 ± 1,58	6,52 ± 0,15	47,94 ± 0,67	64,14 ± 3,76	16,56 ± 0,42	11,026 ± 0,18
2	Ген-8	100,13 ± 5,37	13,76 ± 1,03	14,77 ± 1,03	7,35 ± 0,19	41,10 ± 0,6	38,31 ± 0,77	20,3 ± 0,39	7,89 ± 0,05
3	Ген-14	111,25 ± 5,2	16,94 ± 1,74	17,94 ± 1,74	6,67 ± 0,13	49,67 ± 0,68	54,84 ± 2,65	15,6 ± 0,03	8,84 ± 0,11
4	Ген-24	130,9 ± 5,3	16,72 ± 1,38	17,72 ± 1,38	7,79 ± 0,23	50,12 ± 0,59	61,61 ± 1,98	18,01 ± 0,29	10,5 ± 0,06

Таблица 4

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазах бутонизации и цветении (Андижанский обл. Улугнар 2018 г.)

№	Материал	Бутонизации					Цветения				
		Высота растения	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество бутонов	Высота растения	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество цветка
		$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$	$X \pm m$
1	Ген-4	16,64±0,41	6,34±0,15	7,34±0,19	2,63±0,06	4,7±0,10	23,69±0,60	7,88±0,20	8,88±0,22	3,04±0,06	7,31±1,14
2	Ген-8	17,19±0,44	6,71±0,15	7,71±0,15	2,56±0,38	4,92±0,10	24,46±0,66	7,85±0,21	8,85±0,21	3,12±0,05	13,20±0,15
3	Ген-14	18,61±0,36	6,9±0,13	7,9±0,13	2,71±0,04	5,12±0,13	27,36±0,58	8,44±0,18	9,44±0,18	3,27±0,06	9,95±0,24
4	Ген-24	18,25±0,36	5,54±0,08	6,54±0,08	3,33±0,08	4,05±0,07	270,5±0,36	7,54±0,08	8,54±0,08	3,61±0,06	7,22±0,10
5	Орзу	21,63±0,44	7,13±0,10	8,13±0,10	3,04±0,06	7,13±0,29	28,63±0,44	8,63±0,1	9,63±0,1	3,32±0,05	13,75±0,67

Таблица 5

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазе бобообразование (Андижанский обл. Улугнар 2018 г.)

№	Материал	Бобо образования				
		Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество бобов
		X±m	X±m	X±m	X±m	X±m
1	Ген-4	82,57±0,72	17,41±0,35	18,41±0,35	4,84±0,10	14,82±0,35
2	Ген-8	79,56±0,75	17,58±0,19	18,58±0,19	4,54±0,04	9,41±0,14
3	Ген-14	99,56±0,58	18,44±0,18	19,44±0,18	5,41±0,04	8,31±0,20
4	Ген-24	122,13±2,75	18,59±0,43	19,59±0,43	6,54±0,14	22,70±0,48
5	Орзу	73,88±2,02	16,25±0,30	17,25±0,30	4,55±0,10	22,13±1,19

Таблица 6

Среднее морфобиологические показатели линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 в фазе созревание (Андижанский обл. Улугнар 2018 г.)

№	Материал	Созревания							
		Высота растения (см)	Количество узлов	Количество листьев	Длина узлов (см)	Количество бобов	Количество семян	Вес 100 гр семян, гр.	Вес общего семян
		X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m	X±m
1	Ген-4	110±2,66	17,36±0,39	18,36±0,39	6,41±0,13	48,34±1,17	63,50±1,52	15,88±0,45	11,33±0,22
2	Ген-8	104,12±2,49	17,56±0,33	18,56±0,33	6±0,15	42,16±0,86	37,16±1,05	19,02±0,51	7,28±0,12
3	Ген-14	116,48±2,24	18,36±0,42	19,36±0,42	6,43±0,13	50,22±0,95	55,58±1,13	16,06±0,44	9,13±0,25
4	Ген-24	131,50±1,97	18,66±0,42	19,66±0,42	7,0±0,14	53,10±1,05	64,16±1,31	18,37±0,30	11,55±0,16
5	Орзу	77,50±1,34	16,25±0,30	17,25±0,30	4,78±0,10	21,0±1,10	54,50±0,56	13,88±0,10	6,13±0,10

Семена генетических коллекций (Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24), выращенных в 2017 году в Улугнарском районе Андижанской области, на экспериментальной участке Андижанского государственного университета были посеяны так же в 2018 году. По данным видно что генетической коллекции Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 по морфобиологические показателям у растений схожи с результатами, полученными в 2017 году (Таблица 4, Рисунок 1). По типам роста линии индетерминантного типа, окраска цветка – белый, цвет бобов – тёмна жёлтый и цвет зерна - желтый.

По данным 2017-2018 гг. сравнительное изучение линии по хозяйственным признакам позволило выделить лучшие линии по сравнению стандартного сорта Орзу с линиями Ген-24 и Ген-14 (таблицы 5,6). По уровни масличности у Ген-24 результат составляет 21%, Ген-14 – 20%, по содержанию белка Ген-24 даёт показатель 42%, Ген-14 – 37%, которые рекомендуются передать на сортоиспытания в ГСИ (рисунок 2).

Рисунок 1

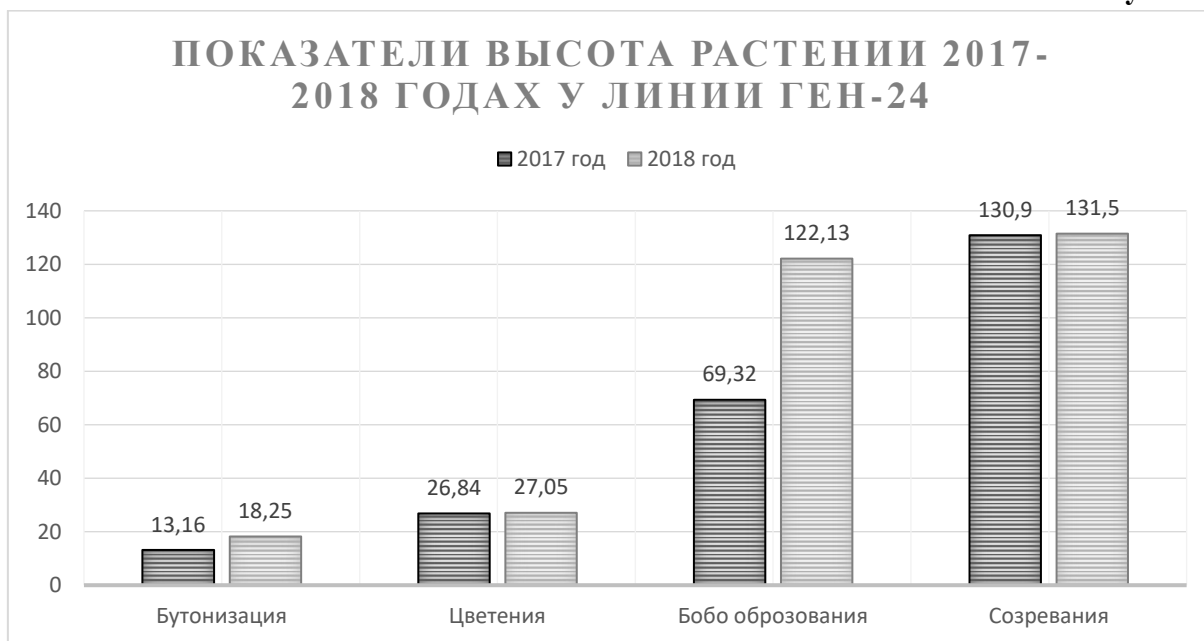


Рисунок 2



Выводы

Взаимное сравнение и анализ морфологических признаков линий Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 показывает, что структура ветвей одинаковые с типом роста индетерминанта. В фазах бутонизации и цветения роста растения не сильно различались. Наивысшей высотой растения на фазе созревания был Ген-24, так как на данной фазе показатели остальных линий отличались незначительно. Самой скороспелой линией среди других оказалось Ген-8. Чтобы определить количественные признаки растений, были отобраны из каждой выбранной линии семена из 50 отростков растений. Согласно результатам, Ген-14 и Ген-24 показывают относительно высокие показатели, чем остальные (Ген-4 и Ген-8).

В результате фенотипических наблюдений линии Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24, в исследовании на онтогенетических стадиях развития с целью передачи в Государственное сортоиспытание для повышения урожайности и посевной способности, а также отвечающим требованиям селекции, в качестве новой основной культуры, были выделены и предоставлены линии Ген -24 и Ген-14.

Список литературы

1. Абзалов М. Ф., Қиличева О. Б. Генетическая коллекция растения сои института генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, Доклады АН РУз., № 2, С. 77-80, 2008.
2. Архив погоды в Андижане [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://world-weather.ru/archive/uzbekistan/andizan/>. (День посещения: 07.06.2019).
3. Бабич А.О. и другие. Побережна селекция и зональные ромшени сои в Украине, Сборник научных работ СГП-НЦНС, № 15 (55), С. 25-30, 2010.
4. Генетические ресурсы для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.fao.org/policy-support/policy-themes/genetic-resources/ru/>. (День посещения: 07.06.2019).
5. Генетическое разнообразие – наше сокровенное богатство, и мы должны дорожить каждой его частью [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fao.org/zhc/detail-events/ru/c/253927/>. (День посещения: 15.06.2019).
6. Доспехов Б. А., Методика полевого опыта, Москва: Колос, 1979, С 97-218.
7. Дурнев Г. И., Ятчук П. В. Соя: новое в технологии возделывания на семена. Обработка, наука и производство, № 2, С. 83-85, 2014.
8. Елисеев А.С. Соя в России и в мире: история культуры и особенности её возделывания. Аграрное обозрение. № 3 (19), С. 69. 2010.
9. Ефремова В. В., Аистова Ю. Т., Терпугова Н. И. Изменение сортового состава агроценоза озимого поля // Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. Юбилейный выпуск к 75-летию КГАУ, Краснодар, 1997. С 35-38.
10. Зикирёв А. Биохимиядан амалий машғулотлар [Практические занятия по биохимии], Ташкент: Мехнат, 1985, С 110-111.
11. Итоги АгроЭкспедиции Соя 2017: агробизнес становится экстремальным [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://latifundist.com/blog/read/1879-agroekspeditsiya-soya-2017-agrobiznes-stanovitsya-ekstremalnym>. (День посещения: 16.06.2019).
12. Кариев А. А., Усманов Р. М., Султанова Ю. М., Мусаева Д. К. Влияние биологически разных культур на мобилизацию почвенных фосфатов // Актуальные проблемы и перспективы развития физиологии растений. Материалы научной конференции, посвященной 40-летию института физиологии растений и генетики АН Республики Таджикистана, Душанбе, 2004. С 71-72.
13. Лещенко А. К., Сичкар В. И., Михайлов В. Г., Марьюшкин В. Ф. Биология сои, Киев: наука думка, 1987, С. 17-20.
14. Львов В. О. Maisto chemija ir technologija. Konferencijos pranesimu medziaga // Возможность использования сои в производстве комбинированных молочных продуктов, Kaunas, 2001. С 38-40.
15. Маъмуров А. Соя тупроқ унмудорлигини оширади [Соя повышает плодородие почвы], Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали [Сельскохозяйственный журнал Узбекистана], № 11, С. 20-23, 2008.
16. Мендельсон Г. И. Значение соевых белковых продуктов в питании человека // Пищевая промышленность, № 6, С. 90-91, 2004.
17. Мировое производство сои в 2016/17 МГ увеличилось на 37 млн т [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://latifundist.com/novosti/35716-mirovoe-proizvodstvo-soi-v-201617-mg-uvlechilos-do-37-mln-t>. (День посещения: 16.06.2019).
18. O'zbekiston aholisi 33 mlndan oshdi [Население Узбекистана составляет более 33 миллионов] [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://uzreport.news/analytics/ozbekiston-aholisi-33-mlndan-oshdi>. (День посещения: 14.06.2019).
19. Польза и вред соевых продуктов — список, производство и влияние на организм [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://orehi-zerna.ru/soevye-produkty/>. (День посещения: 12.06.2019)
20. Саимназаров Ю.Б. Симбиотическая эффективность клубеньковых бактерий с бобовыми растениями, возделываемыми в Узбекистане и пути её повышения. Диссертация на соискание степени доктор биологических наук, Ташкент, 2003. С 60-65.
21. Семак И. В., Зырянова Т. Н., Губич О. И. Биохимия белков, Минск: БГУ, 2007, С 9-10.

22. Содиков И. и другие Соя такрорий экин сифатида экилса [Если соя посеяна как второй урожай], Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали [Сельскохозяйственный журнал Узбекистана], № 5, С. 20-22, 2006.
23. Соя: свойства, польза и лечебное применение [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.aif.ru/health/food/soya_svoystva_polza_i_lechebnoe_primenenie. (День посещения: 18.06.2019).
24. Сулейманов С. М., Усманов Р. М., Набиев Б. А., Кариев А. М. Некоторые пути включения сои в хлопково-люцерновый севооборот, Вестник аграрной науки Узбекистана, № 1, 2003. С-27-29.
25. Халиков Б. М., Намозов Ф. Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари [Научные основы севооборота], Тошкент, 2015, С. 57-59.
26. Холина В.Н., Яковлев Т.А. Динамика мирового рынка сои в контексте региональной продовольственной безопасности (конец XX – начало XXI вв). Вестник РУДН, серия Экономика. № 4, С 37-44. 2008.
27. Щелко Л. Г. Генетическая коллекция сои и ее использование в эволюционно-генетических исследованиях и селекционных программах. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Ташкент, 1997. С 30-38.

Юлдашев Акмал Ахмаджонович, докторант (PhD) кафедры экологии и ботаники Андижанского государственного университета
170100, Узбекистан, г. Андижан,
ул. Университетская, д. 129
Телефон: +998 97 998 77 39
E-mail: a.yu.genetikus@mail.ru

Абзалов Мирадхам Фузаилович, доктор биологических наук, профессор Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии наук Узбекистана
700064, Узбекистан, Ташкентская область,
Кибрайский район, Кибрай
Телефон: +998 93 544 18 41
E-mail: igebr_anruz@genetika.uz

РАЗДЕЛ 4

ПТИЦЕВОДСТВО

УДК 636.034

ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕВАРИВАЕМОСТИ КОМБИКОРМОВ С КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ ПОЛИДОБАВКОЙ ДЛЯ МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК

Андреев Л.В., Комарова В.И., Минченко Л.А., Филимонова Н.А.
Волгоградский государственный аграрный университет

Статья представляет собой результат работы ученых Волгоградского ГАУ по изучению эффективности применения кремнийсодержащей добавки «Набикат» в кормлении кур кросса «Хайсекс Коричневый». Результаты показали положительную динамику при внесении в комбикорма полидобавки «НаБиКат», содержащий хелатный кремний в своем составе, на перевариваемость питательных веществ организмом птицы, что в дальнейшем положительно сказывается на росте и развитии молодняка и ведет к увеличению продуктивного периода у кур-несушек, а также улучшению качественных показателей снесенного ими яйца.

Ключевые слова: полидобавка, хелатный кремний, перевариваемость, молодняк, куры-несушки.

INDICATORS OF DIGESTIBILITY OF FEED WITH A SILICON-CONTAINING PALEOLAKE FOR GROWERS AND LAYING HENS

Andreenko L.V., Komarova V.I., Minchenko L.A., Filimonova N.A.
Volgograd State Agrarian University

The article is the result of the work of scientists of the Volgograd GAU to study the effectiveness of silicon-containing additives "Nabikat" in feeding chickens cross "Haysex Brown". The results showed a positive trend when included in the feed of paleolake "Nabikat" containing chelate silicon in its composition, the digestibility of nutrients by the body of birds, which further positively affects the growth and development of young animals and leads to the increase of the productive period in laying hens and to improve the quality of the eggs they carried.

Key words: paleobase, chelated silicon, digestibility, calves, laying hens.

Результаты последних исследований прогрессивной мировой биохимии свидетельствуют о существенном расширении перечня химических элементов, поступление которых в организм животных нуждается в строгом учете и контроле полноценности питания по ним. Главным образом речь идет об ультрамикрорезультатах, биологические функции которых подтверждены современным научными методами и методиками биохимических анализов [2].

Установлено, что кремний является единственным веществом минеральной природы, восьмикратно используемым в обменных процессах животного организма. Главной функцией которого, является участие в различных промежуточных реакциях обмена как катализатора энергообеспечения и в качестве элемента связи клеточных молекул [3,5].

Необходимо также отметить что, чем интенсивность птицеводства выше, тем комбикорма птицы должны содержать меньше клетчатки и больше сохранять энергии и протеина. В этой ситуации с удалением неперевариваемых частей кормовых растений, удаляется и биогенный кремний. Поэтому важно его концентрировать в рационах птицы в виде специальных добавок, таких как «Набикат», где кремний находится в высокой биодоступной и биорастворимой форме – в форме хелатов [4].

Объекты и методы исследования

Для исследования была выбрана партия кремнийсодержащей полидобавки «Набикат», представляющая мало сыпучий порошок серого цвета с специфическим запахом. Данная полидобавка разработана Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН (О.И. Ломовский, Е.В. Шаполова) и ООО «Центром Внедрения Технологий», г. Новосибирска по ТУ 9296-001-60284021-2010 [6].

Для исследования эффективности полидобавки «НаБиКат» в составе комбикормов был осуществлён научно-хозяйственный опыт на молодняке и курах-несушках в условиях ЗАО «Птицефабрика «Волжская» Волгоградской области в 2015-2019 гг.

Результаты и обсуждение

Для проведения первого научно-хозяйственного опыта были сформированы четыре группы цыплят (одна контрольная и три опытные) в суточном возрасте по 100 голов в каждой. Цыплят подбирали по методу аналогов с учетом возраста, состояния здоровья, живой массы, пола. Условия содержания, фронт поения и кормления, параметры микроклимата в подопытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям к кроссу. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта на молодняке кур

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	100	120	Основной рацион (ОР)
1-опытная			ОР + 0,12 % «НаБиКат»
2-опытная			ОР + 0,15 % «НаБиКат»
3-опытная			ОР + 0,17 % «НаБиКат»

Согласно схеме опыта, молодняк птицы опытной группы получал комбикорм, используемый на птицефабрике. К основному рациону птиц 1-, 2- и 3-ей опытных групп дополнительно вводили кремнийсодержащую полидобавку «НаБиКат» в следующем количестве 0,12 %, 0,15 % и 0,17 % от массы комбикорма, соответственно.

Показатели качества комбикормов для подопытной птицы в различные периоды выращивания соответствовали требованиям и руководству по работе с птицей кросса «Хайсекс коричневый».

Для определения перевариваемости веществ комбикормов в организме молодняка кур был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов, помета и кала рассчитаны коэффициенты перевариваемости основных питательных веществ комбикорма. Коэффициенты перевариваемости питательных веществ птицы представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Коэффициенты перевариваемости питательных веществ
рационов подопытными молодками, % (M ± m)**

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Сухое вещество	71,67±4,12	73,49±4,39	74,80±3,71	73,64±4,40
Органическое вещество	74,53±4,47	76,42±2,74	77,79±1,58	76,58±2,75
Сырой протеин	88,79±3,54	90,21±4,22	90,93±2,65	90,39±4,23
Сырая клетчатка	19,38±0,96	20,02±1,11	20,26±1,40	20,06±1,12
Сырой жир	96,11±3,65	97,03±2,18	97,85±4,02	97,22±2,18

Рассчитанная разность по показателям не достоверна.

Коэффициент перевариваемости сухого вещества в контрольной группе у молодняк кур составил 71,67%, в 1-, 2-, 3-опытной, соответственно, 73,49%, 74,80% и 73,64%, что выше, в сравнении с аналогичными показателями контрольной группы на 1,82%, 3,13% и 1,97%.

В контрольной группе молодняк кур коэффициент перевариваемости органического вещества составил 74,53%, а в 1-, 2-, 3-опытной 76,42%, 77,79% и 76,58%, что выше, чем в контрольной группе на 1,82%, 3,26% и 2,05%, соответственно.

Перевариваемость сырого протеина в контрольной группе составила 88,79 %, в 1-, 2-, и 3-опытной, соответственно – 90,21%, 90,93% и 90,39%, что выше, в сравнении с аналогичными показателями контрольной группы на 1,42%, 2,14 % и 1,60%.

В организме молодых кур контрольной группы перевариваемость сырой клетчатки составила 19,38 %, а в 1-, 2- и 3-опытной, соответственно – 20,02%, 20,26% и 20,06%, что выше на 0,64%, 0,88% и 0,68%.

Коэффициент перевариваемости сырого жира в 1-, 2- и 3-опытной группах составил – 97,03%, 97,85% и 97,22%, что выше показателя контрольной группы на 0,92%, 1,74% и 1,11%, соответственно.

Таким образом, перевариваемость питательных веществ была выше в опытных группах молодняк птицы по сравнению с контролем, что говорит о положительном влиянии кремнийсодержащей полидобавки «НаБиКат» в составе комбикормов, что в дальнейшем будет способствовать правильному росту и развитию птицы.

Второй научно-хозяйственный опыт был проведен на курах-несушках. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям к кроссу. Для этого было сформировано по принципу аналогов четыре группы кур (в каждой по 49 голов). Продолжительность опыта составила 52 недели. Схема опыта представлена в таблице 3.

Контрольная группа кур получала основной рацион, принятый на предприятии, который включал пшеницу, кукурузу, отруби пшеничные, шрот подсолнечный, масло подсолнечное, сульфат лизина, DL – метионин, соль поваренную, монокальцийфосфат, ракушечную муку, агрофит 5000 и премикс П1-1 Хайсекс коричневый. 1-, 2-, 3-опытной группам кур-несушек дополнительно в комбикорм на протяжении всего периода выращивания вводили 12 мг, 15 мг и 17 мг биофильного кремния полидобавки «НаБиКат» на голову, соответственно.

Таблица 3

Схема второго научно-хозяйственного опыта на курах-несушках

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	49	52	Основной рацион (ОР)
1-опытная			ОР + 0,12 % «НаБиКат»
2-опытная			ОР + 0,15 % «НаБиКат»
3-опытная			ОР + 0,17% «НаБиКат»

Условия кормления и содержания птицы между группами были аналогичными и соответствовали руководству по работе с птицей «Хайсекс коричневый».

По энергетической и протеиновой питательности комбикорма кур опытных и контрольной групп были одинаковыми.

Переваримость питательных веществ корма зависит от их оптимального соотношения в рационе [1]. Для того чтобы определить степень перевариваемости питательных веществ корма, был проведен физиологический опыт. Результаты исследования по изучению коэффициентов перевариваемости питательных веществ рациона подопытных кур-несушек представлены в таблице 4.

Таблица 4

Коэффициенты перевариваемости питательных веществ рационов подопытными курами-несушками, % ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Сухое вещество	70,26±4,24	72,05±5,57	73,34±2,86	72,19±5,588
Органическое вещество	73,07±5,06	74,92±3,90	76,27±6,31	75,07±3,91
Сырой протеин	87,04±4,90	88,44±6,48	89,14±3,86	88,62±6,50
Сырая клетчатка	19,0±2,07	19,63±1,52	19,85±1,36	19,67±1,53
Сырой жир	94,22±3,91	95,12±4,90	95,93±3,89	95,31±4,91

Коэффициент перевариваемости сухого вещества в контрольной группе составил 70,26%, в 1-опытной – 72,05%, что выше, чем в контрольной группе на 1,79%, во 2-опытной – 73,34%, что выше, чем в контроле на 3,08%; в 3-контрольной – 72,19%, что выше, чем в контроле на 1,93%.

Переваримость органического вещества в контрольной группе кур составила 73,07%, а в 1-, 2- и 3-опытной группах – 74,92%, 76,27% и 75,07%, что выше, чем в контроле на 1,85%, 3,20% и 2,0%, соответственно.

В контрольной группе переваримость сырого протеина составила 87,04%, в 1-опытной – 88,44%, что выше, чем в контроле на 1,34%, во 2-опытной – 89,14%, что выше, чем в контрольной на 2,10%, а в 3-опытной – 88,62%, что выше, чем в контроле на 1,58%.

В 1-, 2- и 3-опытной группах показатель перевариваемости сырой клетчатки составил 19,63%, 19,85% и 19,67%, что выше аналогичного контрольного показателя на 0,63%, 0,85% и 0,67%, соответственно.

В контрольной группе коэффициент перевариваемости сырого жира в контрольной группе составил 94,22%, в 1-опытной – 95,12%, что выше, чем в контроле на 0,90%, во 2-опытной – 95,93%, что выше, чем в контрольной на 1,71%, в 3-опытной – 95,31%, что выше, чем в контроле на 1,09%.

Таким образом, использование кремнийсодержащей полидобавки «НаБиКат» в составе комбикорма способствовало лучшему перевариванию питательных веществ в опытных группах кур-несушек, что способствует увеличению периода продуктивности, яйценоскости и улучшению качества снесенного яйца.

Выводы

Введение кремнийсодержащей полидобавки «НаБиКат» в рационы птицы в дозе 0,15 % от массы комбикорма улучшает переваримость питательных веществ, что в дальнейшем положительно сказывается на росте и развитии молодняка и ведет к увеличению яйценоскости у кур-несушек, а также улучшению качественных показателей снесенного ими яйца.

Список литературы

1. Липова, Е.А. Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Е.А. Липова, С.Ю. Агапов, Ш.Р. Рабаданов, Н.А. Крикунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019 – № 1. – С. 118-122.
2. Подобед, Л.И. Влияние кремния на организм птицы / Л.И. Подобед // Современное птицеводство. – Киев. - № 7 (140). – 2014. – С. 11-14.
3. Рябова М.А. Влияние белоксодержащей кормовой добавки «Горлинка» на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы / М.А. Рябова, А.К. Карапетян, Е.А. Липова, Т.А. Землянова // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора, национальная научно-практическая конференция. – 2019 – С. 334-340.
4. Струк В.Н., Использование минеральных добавок в кормлении дойных коров в условиях «Эко-нива-АПК Холдинг» / В.Н. Струк, Е.А. Липова, Ш.Р. Рабаданов // Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях - продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора, национальная научно-практическая конференция. – 2019 – С. 320-325.
5. Beattie, P. The “chicken-and-egg” development of political opinions: The roles of genes, social status, ideology, and information / P. Beattie // Politics and the Life Sciences. - 2017. - 36(1). – P. 1-13.

Андреенко Людмила Валентиновна, старший преподаватель кафедры «Химия, пищевая и санитарная микробиология» Волгоградского государственного аграрного университета
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26
Телефон: +7 (8442) 411-778
E-mail: volgau@volgau.com

Комарова В.И., Минченко Л.А., Филимонова Н.А., студенты, Волгоградский государственный аграрный университет
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26
Телефон: +7 (8442) 411-778
E-mail: volgau@volgau.com

УДК 636.082.32

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ИСТОЧНИКОВ ОСВЕЩЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

Ежова О.Ю., Астахова Ю.Ю.

Оренбургский государственный аграрный университет

Гадиев Р.Р.

Башкирский государственный аграрный университет

Галина Ч.Р.

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Основной целью исследования являлось изучение влияния различных источников освещения на продуктивность кур-несушек. Содержание яичных кур промышленного стада в клеточных батареях с использованием светодиодных источников (опытная группа) по сравнению с контрольной группой, где применялись лампы накаливания, позволило повысить сохранность поголовья, яйценоскость на среднюю несушку, массу яиц, выход яиц высшей, отборной и первой категории.

Ключевые слова: птицеводство, куры-несушки, источники освещения, яйценоскость.

**PRODUCTIVE QUALITIES OF LAYING HENS WHEN USING
DIFFERENT TYPES OF LIGHTING SOURCES**

Ezhova O.Yu., Astahova Yu.Yu

Orenburg State Agrarian University

Gadiev R.R.

Bashkir State Agrarian University

Galina Ch.R.

Bashkir Research Institute of Agriculture

The main purpose of the study was to study the influence of different lighting sources on the productivity of laying hens. The content of industrial egg hens in cell batteries using led sources (experimental group) in comparison with the control group, where incandescent lamps were used, allowed to increase the safety of livestock, egg production for the average laying hen, egg mass, egg yield of the highest, selected and first category.

Key words: poultry farming, laying hens, lighting sources, egg production.

Одним из важных источников биологически полноценных продуктов питания является отрасль птицеводства Российской Федерации [1-7]. В связи с использованием промышленных технологий в птицеводстве, особенно при производстве яиц, отмечается существенное увеличение энергоемкости отрасли [8-13].

Известно, что на жизнеспособность, состояние птицы и в конечном итоге на уровень продуктивности и качественные показатели продукции существенное влияние оказывает организация освещения производственных помещений. Это обусловлено тем, что свет, по сути, выступает в качестве универсального синхронизатора основных физиологических ритмов организма. В этой связи он является биологическим фактором, оказывающим существенное влияние на формирование и реализацию репродуктивной функции птицы, особенности ее роста, развития и продуктивные качества.

Объекты и методы исследования

Целью исследования являлось изучение влияния ламп накаливания и светодиодных светильников на рост, развитие и яйценоскость кур-несушек. Исследование проведено в условиях птицефабрики Оренбургской области.

Объектом исследования являлись куры-несушки кросса «Хайсекс Браун». Для решения поставленной цели были сформированы 2 группы кур-несушек 4-месячного возраста, содержание птицы было в клеточных батареях «Биг Дачмен» (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Источники освещения	Схема кормления	Напряжение одного светильника, Вт	Продолжительность освещения, час/день	Режим освещения
Контрольная	лампы накаливания	полнорационный комбикорм	100	14	14С:10Т
Опытная	светодиодные светильники	полнорационный комбикорм	20	14	14С:10Т

Основные технологические параметры содержания и кормления продуктивной птицы соответствовали нормам, рекомендованным ВНИТИП. При использовании различных источников света световой режим устанавливали в соответствии с технологическими регламентами для затемнённых птичников. В птичнике при содержании птицы контрольной группы использовали лампы накаливания (ЛН), опытной - светодиодные светильники последнего поколения. При этом апробируемые источники света располагались между клеточными батареями на уровне верхней клетки. В опытной группе светильники на основе светодиодов располагались, как и в контрольной группе, на уровне верхней клетки с учётом мощности: 16 Вт - через 6 м, 4 Вт - через 2 м.

Результаты и их обсуждения

Результаты опыта свидетельствуют, что за период 120-410 сут. продуктивного использования птицы, наиболее высокая сохранность поголовья кур промышленного стада была зарегистрирована в опытной группе на 4,6% выше, чем в других контрольной (табл. 2).

Таблица 2

Сохранность поголовья

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество кур в 120- суточном возрасте, гол.	108	108
Количество павшей птицы:		
гол.	12	7
%	11,1	6,5
Сохранность поголовья:		
гол.	96	101
%	88,9	93,5

Полученные данные и их анализ свидетельствует, что куры опытной группы во все периоды яйцекладки занимали лидирующее положение по живой массе (табл. 3). Достаточно отметить, что их преимущество над сверстницами контрольной группы по

величине изучаемого показателя в 20-недельном возрасте составляло 60 г (4,6%, $P \leq 0,01$).

Аналогичная закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Так, разница по живой массе в пользу кур-несушек в 30-недельном возрасте составляла 127 г (9,2%, $P \leq 0,001$); 40-недельном – 124 г (8,0%, $P \leq 0,00$); 50-недельном – 117 г (7,4%, $P \leq 0,001$) и 59-недельном возрасте – 36 г (2,6%, $P \leq 0,05$).

Таблица 3

Живая масса птицы при использовании разных источников освещения, г ($X \pm S_{\bar{x}}$)

Возраст кур, нед.	Группа	
	контрольная	опытная
20	1343±19,8	1403±13,8
30	1488±24,8	1615±21,5
40	1540±40,8	1664±23,8
50	1565±45,5	1682±28,9
59	1668±46,5	1704±29,4

Анализ динамики яйценоскости кур в расчете на среднюю несушку свидетельствуют о том, что при светодиодном освещении яйцекладка началась раньше, и ее нарастание шло более быстрыми темпами, чем при освещении лампами накаливания (табл. 4). В целом за периоды 121-410 и 141-410 сут. жизни наиболее высокая яйценоскость на среднюю несушку зарегистрирована в опытной группе 13,5 и 12,6% больше, чем в контрольной группе.

Таблица 4

Яйценоскость на среднюю несушку, шт.

Возраст кур, сут.	Группа	
	контрольная	опытная
121–140	0,65	1,60
141–170	20,3	23,9
171–200	25,1	27,8
201–230	25,1	27,6
231–260	23,9	26,7
261–290	22,8	26,2
291–320	22,8	25,7
321–350	22,7	25,3
351–380	22,3	25,3
381–410	22,0	25,2
121–410	206,9	234,9
141–410	207,6	233,7

Качество товарного яйца характеризуется комплексом зоотехнических показателей основным, из которых является его масса. Это обусловлено тем, что с изменением массы яйца отмечается существенное изменение качественных его показателей.

Полученными нами данные и их анализ свидетельствуют, что на массу яйца в различные возрастные периоды существенное влияние оказывает используемый источник освещения (табл. 5).

Таблица 5

**Масса яиц кур-несушек при использовании
разных источников освещения, г ($X \pm S_{\bar{x}}$)**

Возраст кур, сут.	Группа	
	контрольная	опытная
141–170	49,0±0,62	50,9±0,35
171–200	54,9±0,51	58,4±0,46
201–230	57,4±0,49	58,5±0,59
231–260	57,7±0,43	59,8±0,44
261–290	62,4±0,76	60,9±0,57
291–320	62,4±0,84	62,7±0,72
321–350	62,9±0,76	62,9±0,53
351–380	63,1±0,81	63,2±0,62
381–410	64,2±0,57	63,8±0,62
141–410	58,6±0,29	59,7±0,21

В обеих группах масса яиц в течение продуктивного периода кур закономерно возрастала, при этом со 141- до 260-суточного возраста птицы по этому показателю превосходила опытная группа, что возможно было связано с более ранним половым созреванием и быстрым нарастанием яйценоскости кур в этой группе. В период 261-290 суток жизни птицы наибольшая масса яиц была в контрольной группе, а наименьшая опытной группе. Существенных различий между группами по этому показателю в период 291-320 суток жизни птицы не отмечено. Установлено, что за весь период продуктивного использования птицы (141–410 сут.) максимальной величиной массы яиц характеризовались куры-несушки опытной группы. Их преимущество над сверстницами контрольной группы по анализируемому показателю составляла 3,0%.

Выводы

Содержание яичных кур промышленного стада в клеточных батареях с использованием светодиодных источников (опытная группа) по сравнению с контрольной группой, где применялись лампы накаливания, позволило повысить сохранность поголовья, яйценоскость на среднюю несушку, массу яиц, выход яиц высшей, отборной и первой категории.

Список литературы

1. Беляцкая Ю.Н., Ежова О.Ю., Губайдуллин Т.К. Продуктивные качества гусынь линдовской и итальянской белой пород // Сб. по материалам международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ Булатова Анатолия Павловича «Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения». Под общей редакцией Сухановой С. Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково). 2018. С. 206-211.
2. Ежова О.Ю., Полькина А.С. Влияние биологически активных веществ на эффективность выращивания гусей // Сб. по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева «Научно-техническое обеспечение агро-

- промышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года». Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева (Лесниково). 2019. С. 457-462.
3. Ежова О., Сенько А., Габзалилова Ю. Пробиотики и пребиотики в бройлерном производстве // Комбикорма. 2009. №5. С. 67-68.
 4. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов, К.Г. Есенгалиев, А.Б. Ахметалиева, А.К. Султанова. Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 2016. Т.1. 482 с.
 5. Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Папуша А.В. Продуктивные качества двух типов черного африканского страуса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1(51). С. 122 – 125. 3.
 6. Оганов Э.О. Влияние препарата СБА на динамику гистологического строения корня перьев и кожи у уток в постнатальном периоде онтогенеза/ Э.О. Оганов, Л.Б. Инатуллаева, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 124 – 127.
 7. Куликов Е.В. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205 – 208.
 8. Косилов В.И. Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка чёрного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 160 – 163.
 9. Ежова О.Ю. Эффективность антисептического препарата «Монклавит-1» в инкубации яиц / О.Ю. Ежова, В.И. Косилов, Д.С. Вильвер, М.С. Вильвер // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: Матер. национал. науч. конф. Института ветеринарной медицины. Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. 2018. С. 90-96.
 10. Сизова Е.А. Сравнительные испытания ультрадисперсного сплава солей Cu и Zn как источников микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров / Е.А. Сизова, С.А. Мирошников, С.В. Лебедев, Ю.И. Левахин, И.А. Бабичева, В.И. Косилов // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т.33. №2. С. 393-403.
 11. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (73). С. 265 – 268.
 12. Ежова О. Эффективность антисептического препарата Монклавит-1 в инкубации яиц / О. Ежова, В. Косилов, Д. Вильвер, М. Вильвер // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. №11. С. 52-56.
 13. Хазиев Д.Д. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-актив в составе рациона цыплят-бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Ф. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №6 (74). С. 259-263.
-

Ежова Оксана Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18,
Тел: +7(3235)775939,
E-mail: oxsi-80@mail.ru

Астахова Юлия Юрьевна, магистрант направления подготовки «Зоотехния», Оренбургский государственный аграрный университет
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18,
Тел: +7(3235)775939,
E-mail: oxsi-80@mail.ru

Гадиев Ринат Равилович, доктор с.-х. наук, проф., заслуженный работник сельского хозяйства РБ, почетный работник ВПО РФ, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения, Башкирский государственный аграрный университет
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34
Тел: +7(347) 252-72-52, 22-18
E-mail: rgadiev@mail.ru

Галина Чулпан Рифовна, доктор биологических наук, ученый секретарь, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
450059, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19
Тел: +7(937)1644516
E-mail: chulpan-galina@mail.ru

РАЗДЕЛ 5

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 796/799

МИКОТОКСИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА В КОРМОСМЕСЯХ

Болдырев Д.А.
ООО «Фортуна Крым»

При микотоксических исследованиях растительных кормов рода *Aspergillus flavus*, *Mucor* токсикообразующий вид *Aspergillus* не выявлен.

Ключевые слова: микотоксические исследования растительных кормов рода *Aspergillus flavus*, *Mucor*, содержание протеина в кормах.

MYCOTOXIC QUALITY INDICATORS IN FEED MIXTURES

Boldirev D.A.
ООО «Fortuna Crimea»

In mycotoxic studies of plant feeds of the genus *Aspergillus flavus*, *Mucor* toxin-forming species *Aspergillus* is not cured.

Key words: mycotoxic studies of plant foods of the genus *Aspergillus flavus*, *Mucor*, protein content in feed.

Актуальность проблемы микотоксикозов в последние годы постоянно возрастает и является составной частью глобальной проблемы загрязнения биосферы. Корма растительного происхождения, контаминированные плесневыми грибами, представляют реальную опасность не только для здоровья сельскохозяйственных животных, но и для здоровья человека, потребителя продуктов животноводства. Практически в любых кормах могут накапливаться и в течение длительного времени сохраняться споры плесневых грибов. Так, например, установлено, что в кукурузе, контаминированной плесневыми грибами, они обнаруживаются в течение 10 лет. Основным резервуаром плесневых грибов является почва [1]. Отмечается также длительное пребывание спор грибов в воде и воздухе [2]. При контаминации кормов существует возможность накопления микотоксинов, вторичных метаболитов плесневых грибов. Кроме того, угнетается полезная микрофлора самих растений. Токсические метаболиты плесневых грибов могут всасываться растениями из почвы и накапливаться в них. Известно, что 25-30% мирового урожая продовольственных и кормовых культур загрязнены микотоксинами [6]. Большие дозы микотоксинов у животных вызывают ярко выраженные признаки отравления, часто приводящие к гибели. В малых дозах поступление какого-либо микотоксина не приводит к заметным отклонениям и даже не диагностируется, но вызывает значительные потери из-за снижения продуктивности, прироста массы тела, ослабления резистентности организма, при этом создаются благоприятные условия для возникновения многих инфекционных болезней [7]. Кроме того, возникают микробиологические нарушения кишечного микробиоценоза.

Удалить микотоксины из кормов практически невозможно, так как они не разрушаются при температуре 200 °С, устойчивы к действию высоких и низких рН среды, почти не поддаются инактивации.

Так, попадая в желудок, споры грибов проходят через весь желудочно-кишечный тракт, сохраняя жизнеспособность. В кислой среде споры грибов не только сохраняют активность, но и способны оказывать более выраженное токсическое действие. Ведущая роль среди плесневых грибов, способных продуцировать микотоксины, отводится грибам рода *Aspergillus* (афлатоксины В1, В2, G1, G2), *Fusarium* (Т-2 токсин, зеараленон, vomитоксин), *Penicillium* (патулин, охратоксин). Имеются данные об увеличении токсического действия при одновременном поступлении в организм нескольких микотоксинов, причем, токсический эффект достигался при наличии искомого микотоксина в дозах [9]. Смешанные микотоксикозы мало изучены, не выяснен механизм их влияния на организм, в частности на иммунный статус, недостаточно выяснено распространение микроскопических грибов в различных регионах страны, мало изученным остается характер микобиоты в регионах повышенного техногенного воздействия [8,10].

Цель исследования провести микотоксикологическое и санитарное исследования кормов, влияющие на их качество, употребляемое животными.

Объекты и методы исследования

Для изучения качества кормосмесей для несушек в которых содержатся компоненты: кукурузы, ячменя, пшеницы, соевый или подсолнечный жмых, рыбная или костная муку, фосфат, соль, был проведен отбор четырех проб на территории ГУП РК "УО ППЗ им. Фрунзе" (Государственное унитарное предприятие Республики Крым "Учебно-опытный племенной птицеводческий завод имени Фрунзе") Сакский р-н, Республика Крым. При этом, объектами исследования явились корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пробы были проанализированы в лабораторных условиях.

Результаты и их обсуждения

Комбикорм в лабораторных условиях на заводе ООО «Фортуна Крым». Согласно ГОСТ 31674-2012 [4]. «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности» ГОСТ 13496.6-71 [5], выделения микологических грибов из рода *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Mucor* (*Mucor ramannianus*), *Penicillium*. Микологические исследования проводили путем посева на чашках Петри на питательной среде Чапика. Культивирование продолжается в течение 7 - 10 дней (при температуре 25 °С). подсчитывали число фрагментов с признаками поражения грибами.

По результатам проведенного лабораторного анализа определили, что в кормосмесях микологическим исследованием установлены грибы, но во всех образцах токсико-биологическая проба не токсична.

Проба 1:

- микологическим исследованием в пробе кормосмеси пт №1 выделены грибы из рода *Aspergillus flavus*, *Penicillium*.

- по результатам токсико-биологического исследования проба кормосмеси пт №1 не токсичная.

Проба 2:

- микологическим исследованием в пробе кормосмеси пт №2 выделены грибы из рода *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium*.

- по результатам токсико-биологического исследования проба кормосмеси пт № 2 не токсичная.

Проба 3:

- микологическим исследованием в пробе кормосмеси пт №9 выделены грибы из рода *Aspergillus flavus*, *Mucor* (*Mucor ramannianus*).

- по результатам токсико-биологического исследования проба кормосмеси пт №9 не токсичная.

Проба 4:

- микологическим исследованием в пробе кормосмеси пт №20 выделены грибы из рода *Aspergillus niger*, *Mucor*.

- по результатам токсико - биологического исследования проба кормосмеси пт.№20 не токсичная.

Данные по содержанию сырого протеина в четырех пробах (в % выражении):

Проба №1 - 18,9%;

Проба № 2 – 18,6%;

Проба № 3 – 18,0%;

Проба № 4 – 17,9%

Перекисное число:

Проба №1 – 21,4%;

Проба № 2 – 19,5 %;

Проба № 3 – 7,83%;

Проба № 4 – 17,6 %

Выводы

1. Результат исследований касается проб являются не токсичны.
2. По данным проведенного лабораторного микробиологического анализа путем высева на чашках Петри, Петри на среде Чапика культивирование продолжается в течение 7 - 10 дней (при температура 25°C) грибы из рода *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Mucor* (*Mucor ramannianus*), *Penicillium* хотя и были выделены, тем подтверждено, что микосептины, находящиеся в корме для животных в малых дозах, не токсичны.
3. Для южного региона России (Крым), в малых интенсивностях выпадения осадков, характерно то, что сами микотоксины не ухудшают качество кормовой базы, и питательный корм не вреден для поголовья скота.

Список литературы

1. Былгаева, А.А. Плесневые грибы в кормах и их обеззараживание в условиях Якутии / Автореферат на соискание ученой степени канд. вет. мед.наук. – Якутск, 2004. – 15 с.
2. Бережная, Н.М. Аллергология. / Н.М. Бережная, Л.П. Бобкова И.А., Петровская С.И. – Киев: «Наукова думка», 1986. – 137 с.
3. Билай, В.И. Токсинообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных / В.И.Билай, Н.М.Пидопличко. – Киев: «Наукова думка», 1970. – 250 с.
4. Текст ГОСТа 13496.6-71. Издание (март 2011 г.) с Изменениями N 1, 2, утвержденными в декабре 1983 г. и июле 1988 г. (ИУС 3-84, 11-88).
5. Текст ГОСТ'a проверен: 01.03.2014 Описание добавлено в каталог: 01.03.2014 издан: 09.08.2013. Стандарт введен в действие: 01.07.2013. Дата последнего изменения: 21.08.2013.

6. Тутельян, В.А. Микотоксины (медицинские и биологические аспекты) / В.А. Тутельян, Л.В. Кравченко. - М.: Медицина, 1985. - С. 11
 7. Тремасов, М.Я. Профилактика микотоксикозов в России / М.Я. Тремасов // Ветеринария. – 2002. – № 11. – С.3–8.
 8. Diener U.L., Cole R.G., Sanders Z.H. et al. // Annu. Rev. Phytopatol. – 1987. – Vol. 25. – P. 249270.
 9. Egmond, H.P. // Pharmacol. Tehnol. Biotechnol. Rev. – 1991. – Vol.29, №2. – P.71-77.
 10. Pier A.C., McZonghlin M.E. // Proc. Int. Mycotoxic symp. – 1985.- P. 507-519.
-

Болдырев Дмитрий Андреевич, кандидат с-х наук, заведующий лабораторией ООО «Фортуна Крым»

297579, РФ, Крым, Симферопольский район,
с. Фонтаны, ул Озеембашная, д.4
Телефон 8(3652)44-19-90, +79788574689
E-mail dmitriy.dmitrty@mail.ru



УДК 636.082.34

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ КАЗАХСКОГО БЕЛОГОЛОВОГО СКОТА С ГЕРЕФОРДАМИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА

Косилов В.И., Калякина Р.Г., Никонова Е.А.
Оренбургский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты скрещивания коров казахской белоголовой породы с герефордами. Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки первого и второго поколения по герефордам превосходили по величине живой массы чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы во все возрастные периоды. Отмечалось преимущество помесей над чистопородными сверстницами по величине абсолютного (валового) прироста живой массы во все возрастные периоды. Установлено преимущество помесных телок по уровню рентабельности над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы, которое составляло 8,6% и 9,34% соответственно.

Ключевые слова: мясное скотоводство; помеси; живая масса; абсолютный прирост, прибыль, уровень рентабельности.

INFLUENCE OF CROSSING OF THE KAZAKH WHITE CATTLE WITH HEREFORDS ON PRODUCTIVE QUALITIES

Kosilov V.I., Kalyakina R.G., Nikonova E.A.
Orenburg State Agrarian University

The article presents the results of crossing cows of the Kazakh white-headed breed with Herefords. It has been established that, due to the manifestation of the crossing effect, crossbred heifers of the first and second generations in Hereford exceeded the size of the live weight of purebred peers of the Kazakh white-headed breed in all age periods. The advantage of crossbreeds over purebred peers was noted in terms of the absolute (gross) increase in live weight in all age periods. The advantage of crossbred heifers in terms of profitability over purebred peers of the Kazakh white-headed breed was established, which was 8.6% and 9.34%, respectively.

Key words: beef cattle breeding; cross between live weight; absolute growth, profit, profitability.

Эффективность ведения специализированного мясного скотоводства и в конечном итоге ее конкурентоспособность в условиях рыночной экономики обусловлена рациональным использованием генетических ресурсов отрасли.

При этом следует иметь в виду, что единственной товарной продукцией мясного скотоводства является теленок. В этой связи необходим научно обоснованный подход к выбору пород, набору селекционных приемов при разведении животных и малозатратных, энергосберегающих технологий выращивания [1-8].

В настоящее время большую перспективу имеет разведение различного рода помесей, которые при удачном подборе пород для скрещивания отличаются потенциальными возможностями проявления высокого уровня мясной продуктивности. Поэтому их использование в мясном скотоводстве дает больший экономический эффект [9-14].

Объекты и методы исследования

Для изучения эффективности выращивания чистопородного молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордами из новорожденного молодняка были сформированы 3 группы телок по 15 гол. в каждой: I – казахская белоголовая, II – ½герефордская x ½казахская белоголовая, III – ¾ герефордская x ¼ казахская белоголовая. В подсосный период от рождения до 6 мес. телки содержались по системе «корова-теленки». После отъема от матерей молодняк был объединен в один гурт и осенне-зимний период содержался в облегченном помещении, а летом – на пастбище. Прирост живой массы изучали путем индивидуального взвешивания.

В 18-месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИММП (1977) был проведен контрольный убой 3 телок из каждой группы. Экономическую эффективность выращивания телок разных генотипов на мясо оценивали по показателям себестоимости 1 ц прироста живой массы, реализационной стоимости, прибыли и уровня рентабельности.

Результаты и их обсуждение

При прижизненной оценке мясных качеств молодняка особое внимание уделяется живой массы в основные технические периоды. При этом следует иметь в виду, что этот признак при одинаковых условиях кормления и содержания молодняка разных пород и их помесей генетически детерминированы. Это подтверждает результаты скрещивания скота казахской белоголовой породы с герефордами.

Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки первого и второго поколения по герефордам II и III опытных групп превосходят по величине живой массы чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы I (контрольной) группы во все возрастные периоды (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных телок по возрастным периодам, кг

Возраст, м	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Новорожденные	26,4±0,43	1,38	28,3±0,58	1,46	28,2±0,66	1,82
6	150,6±2,10	2,44	170,5±2,39	2,90	172,0±2,51	3,32
12	256,6±4,18	3,88	282,3±5,01	3,97	285,9±5,94	4,28
15	315,3±6,21	5,18	344,3±6,99	5,92	348,7±7,12	6,24
18	361,6±7,52	5,80	398,5±8,02	6,14	404,5±8,84	6,92

Характерно, что преимущество помесных телок II и III опытных групп над чистокровным молодняком казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по живой массе отличаясь уже у новорожденного молодняка.

Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали поместным сверстницам II и III опытных групп по величине массы тела при рождении составляло соответственные 1,9 кг (7,2%, $P < 0,05$) и 1,8 кг (6,8%, $P < 0,05$).

В более поздние возрастные периоды наблюдались такие же межгрупповые различия, что и новорожденного молодняка, при более существенной разнице в пользу помесей. Так при окончании подсосного периода в 6-месячном возрасте помесные телки первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы и помеси второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III группы превосходили чистокровный молодняк казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по живой массе на 19,9 кг (13,2%, $P < 0,01$) и 21,4 кг (14,2%, $P < 0,01$).

Ранг распределения молодняка разных генотипов по массе тела, установленный при рождении и в 6-месячном возрасте, отмечался и в более поздние возрастные периоды. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы уступали поместным сверстницам II и III опытных групп по живой массе в 12-месячном возрасте составляли соответственно 25,7 кг (10,0%, $P < 0,01$) и 29,3 кг (11,4%, $P < 0,01$), в 15 – месячном возрасте на 29,0 кг (9,2%, $P < 0,01$) и 33,4 кг (10,6%, $P < 0,01$), в 18 – месячном на 36,9 кг (10,2%, $P < 0,01$) и 42,9 кг (11,9%, $P < 0,01$).

Характерно, что лидирующее положение во живой массе во все возрастные периоды занимали помесные телки второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы. Помесные сверстницы первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по массе тела в 6-месячном возрасте на 1,5 кг (0,9%, $P > 0,05$), в годовом возрасте – на 3,6 кг (1,3%, $P < 0,05$), в 1,5 месячном – на 4,4 кг (1,3%, $P < 0,05$) и в полуторалетнем возрасте на 6,0 кг (1,5%, $P < 0,05$).

Следовательно, телки всех генотипов характеризовались во все возрастные периоды достаточно высокой живой массой. При этом преимущество во всех случаях было на стороне помесного молодняка.

Скорость роста откормочного молодняка во многом характеризуется величиной абсолютного прироста живой массы в различные возрастные периоды, который и определяет её уровень. Полученные данные свидетельствуют о влиянии генотипов телок подопытных групп на величину абсолютного (валового) прироста живой массы в отдельные периоды выращивания. При этом помесные телки II и III опытных групп по его уровню превосходили чистопородных сверстниц I (контрольной) группы во все возрастные периоды, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания (табл. 2).

Так превосходство помесного молодняка II и III опытных групп над чистопородными телками казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по абсолютному (валовому) приросту живой массы в подсосный период от рождения до 6 мес. составляло соответственно 18,0 кг (14,4%, $P < 0,05$) и 19,6 кг (15,8 %, $P < 0,01$), в период от 6 до 12 мес. – на 5,8 кг (5,5%, $P < 0,05$) и 7,9 кг (7,5%, $P < 0,01$), с 12 до 15мес. – на 3,3 кг (5,6%, $P < 0,05$) и 4,1 кг (7,0 %, $P < 0,05$) и 4,8 кг (8,2%, $P < 0,05$), в заключительный период выращивания с 15 до 18 мес. – на 7,9 кг (17,1%, $P < 0,05$) и 9,5 кг (20,5%, $P < 0,01$).

Таблица 2

**Абсолютный прирост живой массы подопытных
телок по возрастным периодам, кг**

Возрастной период	Группа					
	I		II		III	
	показатель		показатель		показатель	
	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v
0-6	124,2±7,82	6,30	142,2±8,02	6,41	143,8±8,41	8,33
6-12	106,0±8,74	7,19	111,8±8,98	7,33	113,9±9,11	7,82
12-15	58,7±4,33	4,26	62,0±4,90	4,50	62,8±5,22	4,81
15-18	46,3±5,12	5,88	54,2±5,66	6,11	55,8±5,81	6,43
0-18	335,2±6,61	6,24	370,2±7,12	7,20	376,3±7,88	7,91

Преимущество помесей II и III групп над чистопородными сверстницами I (контрольной) группы по величине абсолютного (валового) прироста живой массы за весь период выращивания от рождения до 18 мес. было довольно существенно и составляло соответственно 35,0 кг (10,4%, $P < 0,01$) и 41,1 кг (12,3, $P < 0,01$).

Установлено лидирующее положение помесей второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы по абсолютному (валовому) приросту живой массы во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что полукровные помесные телки ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по величине анализируемого показателя в подсосный период от рождения до 6 мес. на 1,6 кг (1,1%, $P > 0,05$), с 6 до 12 мес. – на 2,1 кг (1,9%, $P < 0,05$), с 12 до 15 мес. – на 0,8 кг (1,3%, $P > 0,05$), с 15 до 18 мес. – на 1,6 кг (3,0%, $P > 0,05$), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 6,1 кг (1,6%, $P < 0,05$).

При оценке экономической эффективности выращивания молодняка используется комплекс показателей. При этом одним из основных из них является себестоимость 1 ц прироста живой массы. На его уровень влияют с одной стороны производственные затраты, с другой – интенсивность роста при выращивании.

Анализ полученных данных свидетельствует, что максимальной величиной себестоимости 1 ц прироста живой массы отличались чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы (табл. 3).

Таблица 3

**Экономическая эффективность выращивания подопытных
телок до 18 мес. (в среднем в расчете на 1 животное)**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Производственные затраты, руб.	29837,5	31837,6	31993,4
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	8901,4	8600,1	8502,1
Реализационная стоимость, руб.	34596	39654	40086
Прибыль, руб.	4758,5	7816,4	8092,6
Прирост прибыли, руб	-	3057,9	3334,1
Уровень рентабельности, %	15,95	24,55	25,29

У помесей первого и второго поколений II и III опытных групп величина анализируемого показателя была ниже на 301,3 руб. (3,5%) и 399,3 руб. (4,7%) соответственно.

Характерно, что минимальной себестоимостью 1 ц прироста живой массы отличались помесные телки второго поколения по герефордам ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) величина анализируемого показателя была больше на 98,0 руб. (1,1%).

Сумма денежных средств, полученных при реализации молодняка на мясо оказывает существенное влияние на экономическую эффективность производства говядины. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о большей реализационной стоимости мясной продукции, полученной при убое помесных телок II и III опытных групп. Их преимущество над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по величине изучаемого показателя составляло 5058 руб. (14,6%) и 5449 руб. (15,9%) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия установлены по сумме прибыли, полученной при реализации молодняка различных генотипов на мясо. При этом чистопородные телки казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстницам II и III опытных групп по сумме прибыли соответственно на 3057,9 руб. (64,3%) и 3334,1 руб. (70,0%). В свою очередь помесные телки первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали помесным сверстницам второго поколения ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы по величине анализируемого показателя на 276,2 руб. (9,0%).

При анализе окупаемости затрат на выращивание телок разных генотипов установлено преимущество помесных телок II и III опытных групп по уровню рентабельности над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы I (контрольной) группы, которое составляло 8,6% и 9,34% соответственно.

При этом отмечена тенденция превосходства по величине изучаемого показателя помесей второго поколения над полукровными сверстницами.

Выводы

Скрещивание скота казахской белоголовой породы с герефордами и интенсивное выращивание помесного молодняка дало существенный экономический эффект. При этом, наиболее высокие показатели отмечались при выращивании помесей второго поколения ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая).

Список литературы

1. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.] // Западно-Казахстанский аграрно-технический университет, Уральск, 2016. Т. 1. 482 с.
2. Калякина Р.Г., Газеев И.Р. Линейный рост бычков казахской белоголовой породы и ее помесей с герефордами и особенности экстерьера // В сборнике: Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения – 2018. – С. 243-247.
3. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 5. – С. 13-18.
4. Мироненко С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). – С. 58-63.
5. Мироненко С.И., Косилов В.И., Артамонов А.С. Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами и герефордами // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 2. – № 62. – С. 43-48.

6. Насамбаев Е.Г. Убойные качества бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей / Е.Г. Насамбаев, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 120-122.
 7. Тюлебаев С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 106-108.
 8. Тюлебаев С.Д. Рост и развитие симментальских тёлочек разных генотипов и их герефордских сверстниц / С. Д. Тюлебаев, М. Д. Кадышева, А. Б. Карсакбаев, В. Г. Литовченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (38). – С. 110-113.
 9. Шевхужев А.Ф., Нагул и откорм скота абердин-ангусской породы // Зоотехния. 1996. № 1. С. 20-21.
 10. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2-3.
 11. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / Москва. 2010. 452 с.
 12. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 1. С. 11-12.
 13. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44-49.
 14. Харламов А.В., Кудашева А.В. Влияние различных факторов кормления, технологии выращивания на продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 6 (62). С. 134-136.
-

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Калякина Раиля Губайдулловна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: kalyakina_railya@mail.ru

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

УДК 636.034

**ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДВУХ- ТРЕХПОРОДНЫХ И ПОМЕСЕЙ
С ГОЛШТИНАМИ, СИММЕТАЛАМИ И ЛИМУЗИНАМИ**

Косилов В.И., Прохорова М.С., Калякина Р.Г.
Оренбургский государственный аграрный университет

В статье приводятся экстерьерные особенности бычков черной пестрой породы и ее двух- трехпородных помесей с голштинами, симменталами и лимузинами. Установлено, что бычки разных генотипов отличались неодинаковой величиной отдельных промеров тела. При этом двух-трехпородные помеси превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы по глубине груди на 0,3-0,5 %, её ширина – на 0,6 – 1,9 %, обхвату груди за лопатками- на 0,8- 1,6 %, косо́й длине туловища – на 1,2 %- 2,8 %, ширине в тазобедренных сочленениях и маклоках – на 2,0 – 2,4 %. По высоте в холке, крестце и обхвату пясти межгрупповые различия были минимальные.

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая, голштинская, симментальская, лимузинская порода, бычки, помеси, промеры тела.

**INFLUENCE OF CROSSING OF BLACK-MOTLEY BREEDS
ON EXTERIOR FEATURES OF TWO-THREE-BREEDS AND MIXES
WITH HOLSTERS, SYMMETALS AND LIMOUSINES**

Kosilov V.I., Prokhorova M.S., Kalyakina R.G.
Orenburg State Agrarian University

The article presents the exterior features of bullheads of motley black breed and its two-three-breed crossbreeds with holstein, simmental and limousine. It was established that bulls of different genotypes differed in the unequal size of individual body measurements. At the same time, two-three-breed crosses were superior to purebred peers of the Kazakh white-headed breed in depth of the chest by 0.3-0.5%, its width - by 0.6 - 1.9%, chest circumference behind the shoulder blades - by 0.8-1, 6%, oblique length of the body - 1.2% - 2.8%, width in the hip joints and maclocs - 2.0 - 2.4%. Intergroup differences were minimal in height at the withers, sacrum and metacarpus.

Key words: cattle breeding, black-and-white, Holstein, Simmental, Limousin breed, gobies, cross-breeds, body measurements.

В Российской Федерации в решении продовольственной проблемы существенная роль принадлежит скотоводству, как одному из основных ресурсов получения высококачественного мяса говядины. При этом говядина в силу своих особенностей не имеет каких-либо ограничений при использовании в пищу [1-5]. Она отличается высокой биологической полноценностью, что обусловлено наличием в ней полноценных белков, содержащих все незаменимые аминокислоты. Кроме того, говядина является энергонасыщенным продуктом питания и источником поступления в организм человека минеральных веществ. В этой связи, чтобы удовлетворить потребность населения страны в этом продукте необходимо эффективно использовать породные ресурсы отрасли [6-11]. С этой целью необходимо разработать и реализовать комплекс мер по созданию прочной кормовой базы с целью организации полноценного, сбалансирования кормления животных, внедрение ресурсосберегающих технологий их содержания, рациональное использование и создание новых генотипов скота при использовании лучшего отечественного и мирового генофонда. Перспективным при этом является использование различного вида помесей.

Известно, что при совершенствовании продуктивных и помесных качеств черно-пестрого скота в стране широко используются животные голштинской породы.

При этом помесное маточное поголовье после выранжировки из основного стада по разным причинам при сохранении репродуктивной функции может с успехом использоваться в многопородном скрещивании с целью получения помесного молодняка для интенсивного выращивания на мясо.

В этой связи целью исследования являлось изучение особенностей линейного роста чистопородных бычков черно-пестрой породы и ее двух-трех породных помесей с голштинами, симменталами и лимузинами при интенсивном выращивании.

Объекты и методы исследования

Для изучения особенностей линейного роста чистопородных и помесных бычков в постнатальный период онтогенеза из новорожденного молодняка в соответствии со схемой опыта были сформированы 4 группы животных по 15 голов в каждой: I - черно-пестрая порода (чистопородные), II – ½ голштин х ½ черно-пестрая, III - ½ симментал х ¼ голштин х ¼ черно-пестрая, IV - ½ лимузин х ¼ голштин х ¼ черно-пестрая. Молодняк всех групп от рождения до 6 мес. содержался по технологии молочного скотоводства с ручной выпойкой молока и молозива. После завершения молочного периода с 6 мес. и до окончания опыта в 18 мес. бычки находились на откормочной площадке. В зимний период сочные корма и концентраты скармливали в облегченном помещении, грубые – на выгульно-кормовой площадке. В летний период все виды кормов скармливали на выгульно-кормовом дворе. Поение животных осуществляли из поилки типа АГК 4 с электроподогревом воды в зимний период. Для отдыха животных на выгульном дворе из соломы формировали курган.

У новорожденных бычков и молодняка в возрасте 6, 12 и 18 мес. брали основные промеры тела.

Результаты и их обсуждение

Известно, что существует связь между общим развитием животного и его экстерьерными особенностями. Высоконогие животные, отличающиеся глубоким и растянутым туловищем, характеризуются более высокой продуктивностью. В этой связи при оценке развития животных и выраженности мясных форм широко используется метод взятия промеров отдельных статей тела. Полученные нами данные и их анализ свидетельствует об определенных экстерьерных особенностях уже у новорожденных бычков, обусловленные их генотипом (табл.1). При этом помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников черно-пестрой породы по глубине груди на 0,3-0,5%, ширине груди за лопатками – на 0,6-1,9%, обхвату груди за лопатками – на 0,8-1,6%, косой длине туловища – на 1,2-2,8%, ширине тазобедренных сочленениях – на 0,2-3,4%, ширине в маклоках – на 2,4-4,2%, полуобхвату зада – на 1,6-4,1%. По высоте в холке и крестце, а также обхвату пясти межгрупповые различия были минимальными.

Таблица 1

Промеры новорожденных бычков, см ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Промер	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	78,7±0,27	78,8±0,29	78,8±0,32	78,5±0,30
Высота в крестце	83,0±0,30	83,2±0,41	83,3±0,43	83,1±0,40
Глубина груди	29,1±0,25	30,1±0,28	30,2±0,29	30,3±0,27
Ширина груди за лопатками	15,6±0,18	15,8±0,20	15,9±0,26	15,7±0,28
Обхват груди за лопатками	80,0±0,30	80,6±0,33	81,2±0,40	81,3±0,41
Косая длина туловища	68,1±0,28	68,9±0,31	70,0±0,38	69,4±0,35

Ширина в тазобедренных сочленениях	20,5±0,21	20,9±0,23	21,2±0,27	21,1±0,30
Ширина в маклоках	16,6±0,17	17,0±0,19	17,2±0,21	17,5±0,20
Полуобхват зада	56,2±0,27	57,1±0,29	58,3±0,28	58,5±0,30
Обхват пясти	12,2±0,14	12,3±0,14	12,5±0,16	12,3±0,15

Преимущество новорожденных помесных бычков над чистопородными сверстниками по величине основных промеров обусловлено проявлением эффекта скрещивания вследствие влияния генотипа отцовской породы. Характерно, что с повышением степени гетерозиготности повышался и эффект скрещивания по промерам отдельных статей тела. В этой связи новорожденные трехпородные помеси по величине основных промеров превосходили двухпородных голштинских помесей. Достаточно отметить, что помеси первого поколения голштинов с черно-пестрым скотом (II группа) уступали трехпородными симментальским (III группа) и лимузинским (IV группа) помесям по глубине груди соответственно на 0,3% и 0,7%, обхвату груди за лопатками – на 0,8% и 0,9%, косой длине туловища – на 0,2% и 0,7%, ширине в тазобедренных сочленениях - на 1,4% и 1,0%, ширине в маклоках - на 1,2% и 1,8%, полуобхвату зада - на 2,1% и 2,5%.

Межгрупповые различия по величине основных промеров тела, установленные у новорожденных бычков, сохранились и по окончании молочного периода в 6 месячном возрасте (табл. 2) и в возрасте 12 мес. (табл. 3).

При этом отмечалась более существенная разница по величине промеров статей тела в пользу помесных бычков. При этом лидирующее положение по величине анализируемого признака занимали трехпородные помеси.

Таблица 2

Промеры бычков в возрасте 6 мес., см ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Промер	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	102,3±0,45	102,8±0,48	105,0±0,52	103,3±0,50
Высота в крестце	106,2±0,44	106,7±0,50	108,9±0,53	107,1±0,48
Глубина груди	46,9±0,26	47,8±0,28	48,4±0,30	48,3±0,29
Ширина груди за лопатками	28,8±0,22	29,2±0,24	30,9±0,27	30,7±0,27
Обхват груди за лопатками	127,0±0,58	127,9±0,61	129,0±0,66	128,4±0,63
Косая длина туловища	109,1±0,43	109,9±0,45	111,2±0,49	110,3±0,50
Ширина в тазобедренных сочленениях	19,2±0,20	20,1±0,23	22,0±0,28	21,6±0,27
Ширина в маклоках	29,3±0,28	29,9±0,31	31,1±0,34	30,8±0,35
Полуобхват зада	83,0±0,38	83,8±0,40	85,4±0,44	85,1±0,43
Обхват пясти	16,1±0,18	16,2±0,19	16,9±0,22	16,3±0,21

Таблица 3

Промеры бычков в возрасте 12 мес., см ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Промер	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	119,0±0,59	120,1±0,81	121,3±1,12	120,7±1,28
Высота в крестце	125,1±0,89	126,1±0,96	126,9±1,16	126,5±1,29
Глубина груди	55,4±0,41	56,5±0,44	57,8±0,52	57,4±0,66
Ширина груди за лопатками	37,0±0,48	38,1±0,58	40,0±0,90	39,3±0,88
Обхват груди за лопатками	154,2±0,91	155,2±1,16	157,1±1,20	156,8±1,18
Косая длина туловища	130,0±0,87	130,9±0,98	132,0±1,08	131,6±1,06

Ширина в тазобедренных сочленениях	36,1±0,44	37,0±0,50	37,8±0,61	37,7±0,62
Ширина в маклоках	37,7±0,43	39,1±0,51	40,9±0,66	40,6±0,64
Полуобхват зада	91,2±0,70	92,4±0,72	94,0±0,78	93,8±0,77
Обхват пясти	16,9±0,21	17,8±0,22	18,2±0,24	18,0±0,24

Аналогичная закономерность отмечалась и по окончании выращивания бычков в полуторалетнем возрасте (табл. 4). Достаточно отметить, что чистопородные бычки черно-пестрой породы уступали двух-трехпородным помесям с голштинами, симменталами и лимузинами по высоте в холке на 1,1 – 2,8%, высоте в крестце – на 0,6-2,2%, глубине груди – на 2,2-5,1%, ширине груди за лопатками – на 4,1-10,5%, обхвату груди за лопатками - на 1,0-2,4%, косой длине туловища – на 1,6- 3,4%, ширине в тазобедренных соглашениях – на 1,3-5,5%, ширине в маклоках – на 1,3-5,3%, полуобхвату зада – на 1,8-4,9%.

Таблица 4

Промеры бычков в возрасте 18 мес. ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Промер	Группа			
	I	II	III	IV
Высота в холке	124,4±1,14	125,8±1,21	127,9±1,28	127,1±1,26
Высота в крестце	127,8±1,10	128,6±1,16	130,0±1,30	129,6±1,27
Глубина груди	62,4±0,31	63,8±0,34	65,6±0,38	65,0±0,42
Ширина груди за лопатками	39,0±0,30	40,6±0,32	43,1±0,35	43,0±0,34
Обхват груди за лопатками	169,2±0,94	170,8±1,20	173,2±1,48	172,4±1,55
Косая длина туловища	140,0±0,89	142,2±1,10	144,8±1,31	143,6±1,28
Ширина в тазобедренных сочленениях	45,1±0,78	45,7±0,82	47,6±0,89	47,2±0,87
Ширина в маклоках	45,0±0,74	45,6±0,80	47,4±0,91	47,2±0,92
Полуобхват зада	110,2±0,88	112,2±0,91	115,6±1,10	115,1±1,08
Обхват пясти	19,6±0,24	19,7±0,28	19,9±0,38	19,8±0,35

Характерно, что в предыдущие возрастные периоды трехпородные помеси в 18 – месячном возрасте превосходили двхпородных помесей по всем основным промерам статей тела. Так двухпородные помеси черно-пестрого скота с голштинами (II группа) уступали трехпородным симментальским помесям (III группа) и трехпородными помесями с лимузинами (IV группа) по высоте в холке соответственно на 1,7% и 1,0%, высоте в крестце – на 1,1% и 0,8%, глубине груди – на 2,8% и 1,9%, ширине груди за лопатками – на 6,2% и 5,9%, обхвату груди за лопатками – на 1,4% и 0,9%, косой длине туловища – на 1,8% и 1,0%, ширине в тазобедренных сочленениях – на 4,2% и 3,3%, ширине в маклоках – на 3,9% и 3,5%, полуобхвату зада – на 3,0% и 2,6%.

При этом во все возрастные периоды лидирующее положение по величине всех основных промеров статей тела занимали трехпородные симментальские помеси. В этой связи помеси этого генотипа отличались наиболее крупным форматом телосложения.

Полученные данные по промерам тела бычков и их анализ свидетельствуют, что новорожденные животные как чистопородные, так и помеси характеризовались лучшим развитием костей периферического отдела скелета. После рождения у молодняка всех генотипов более высокой скоростью роста отличался осевой отдел скелета. Это положение подтверждается величиной коэффициента увеличения отдельных промеров тела с возрастом. При этом коэффициенты увеличения широтных промеров статей тела были существенно выше, чем высотных (табл. 5).

Таблица 5

**Коэффициент увеличения промеров тела бычков к 18 мес.
в сравнении с новорожденными животными**

Промер	Порода и породность			
	I	II	III	IV
Высота в холке	1,58	1,60	1,62	1,61
Высота в крестце	1,54	1,55	1,56	1,56
Глубина груди	2,14	2,12	2,17	2,15
Ширина груди за лопатками	2,50	2,57	2,71	2,74
Обхват груди за лопатками	2,11	2,12	2,13	2,12
Косая длина туловища (палкой)	2,05	2,06	2,07	2,06
Ширина в тазобедренных сочленениях	2,20	2,19	2,24	2,24
Ширина в маклоках	2,71	2,68	2,76	2,72
Полуобхват зада	1,96	1,96	1,98	1,97
Обхват пясти	1,61	1,60	1,59	1,60

Характерно, что максимальной величиной коэффициента роста с возрастом отличались промеры ширины в маклоках (2,68- 2,76 раз), ширина груди за лопатками (2,50 - 2,74 раз), ширина в тазобедренных сочленениях (2,19 - 2,24 раз), косая длина туловища (палкой) (2,05-2,07 раз), глубина груди (2,12 – 2,17 раз), полуобхват зада (1,96- 1,98 раз).

В тоже время высотные промеры с возрастом увеличивались в меньшей степени. Так, коэффициент увеличения с возрастом увеличивались в меньшей степени. Так, коэффициент увеличения с возрастом величины в холке составлял 1,58 – 1,62 раз, высоты в крестце – 1,54-1,56 раз, обхвата пясти – 1,59 – 1,61 раз. Характерно, что двух породные голштинские помеси характеризовались практически такой же величиной коэффициента увеличения с возрастом всех основных промеров тела, что и чистопородные бычки черно-пестрой породы. В тоже время трехпородные помеси превосходили чистопородный молодняк по величине анализируемого показателя.

Достаточно отметить, что бычки черно-пестрой породы уступали трехпородным симментальским и лимузинским помесям по коэффициенту увеличения с возрастом высоты в холке соответственно на 2,5% и 1,9%, высоты в крестце - на 1,3% на 1,3%, глубины груди - на 1,4% и 0,5%, ширины груди за лопатками - на 8,4% и 9,6%, обхвата груди за лопатки - на 1,0% и 0,5%, ширина в тазобедренных сочленениях - на 1,8% и 1,8%, ширины в маклоках - на 1,8% и 0,4%, полуобхвата зада - на 1,0% и 0,5 %.

Выводы

Следовательно, двух-трехпородное скрещивание черно-пестрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами способствовало получению животных, отличающихся более крупным форматом телосложения, характеризующихся растянутостью, массивностью и мясностью.

Список литературы

1. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 5. С. 13-18.
2. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства. / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.]. Уральск, 2016. Том 1. 480 с.

3. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме / В. Косилов, С. Мироненко, К. Литвинов // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27-28.
4. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана / В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 112-115.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А., Никонова. – Москва, 2010. 452 с.
6. Косилов В.И. Влияние пробиотической добавки биогумитель 2Г на эффективность использования питательных веществ кормов рационов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. 2016. Т. 23. № 5. С. 1016-1021.
7. Мироненко С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58-63.
8. Мироненко С.И., Косилов В.И., Артамонов А.С. Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами и герефордами / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, А.С. Артамонов // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 43-48.
9. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 49-57.
10. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44-49.
11. Шевхужев А.Ф. Нагул и откорм скота абердин-ангусской породы / А.Ф. Шевхужев // Зоотехния. 1996. № 1. С. 20-21.
12. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2-3.
13. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / Москва. 2010. 452 с.
14. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 1. С. 11-12.

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Прохорова Марина Степановна, аспирантка кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Калякина Раиля Губайдуллова, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: kalyakina_railya@mail.ru

УДК 636

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ РАЦИОНА
БЫЧКАМИ–КАСТРАТАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ
ПОМЕСЯМИ С ГЕРЕФОРДАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ**

Никонова Е.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Харламов А.В., Тюлебаев С.Д.

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

Кубатбеков Т.С.

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

Губайдуллин Н.М.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье рассматриваются вопросы потребления и использования питательных веществ рациона бычками-кастратами разного генотипа. Целью исследования являлось изучить влияние генотипа на количество потребленных и количество усвоенных питательных веществ рациона. Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные бычки-кастраты II ($\frac{1}{2}$ герефордская \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) III ($\frac{3}{4}$ герефордская \times $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) опытных групп превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по потреблению всех видов кормов. Аналогичная закономерность отмечалась по потреблению питательных веществ и энергии кормов рациона.

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки-кастраты, скрещивание, казахская белоголовая, герефордская порода, чистопородный молодняк, скрещивание, потребление и использование питательных веществ, коэффициент перевариваемости

**USE OF NUTRITIONAL FODDER FEEDS BY BITCHES-CASTRAS
OF THE KAZAKH WHITE BREED AND ITS MIXES WITH HEREFORDS
OF DIFFERENT GENERATIONS**

Nikonova E.A.

Orenburg State Agrarian University

Kharlamov A.V., Tyulebaev S.D.

Federal Scientific Center for Biological Systems and Agricultural Technologies of the Russian Academy of Sciences

Kubatbekov T.S.

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy K.A. Timiryazev

Gubaidullin N.M.

Bashkir State Agrarian University

The article discusses the issues of consumption and use of nutrients of the diet by bull-castrates of different genotypes. The aim of the study was to study the effect of genotype on the amount consumed and the amount of assimilated nutrients in the diet. It was established that due to the manifestation of the crossing effect, crossbreeding bulls-castrates II ($\frac{1}{2}$ Hereford \times $\frac{1}{2}$ Kazakh white-headed) III ($\frac{3}{4}$ Hereford \times $\frac{1}{4}$ Kazakh white-headed) of the experimental groups were superior to purebred peers of the Kazakh white-headed breed of I (control) group in the consumption of all types of feed. A similar pattern was observed in the consumption of nutrients and energy of the feed ration.

Key words: beef cattle breeding, castrati bulls, crossbreeding, Kazakh white-headed breed, Hereford breed, purebred young growth, crossbreeding, consumption and use of nutrients, digestibility coefficient.

Мясной скот характеризуется рациональным использованием питательных веществ и энергии, поступающих в организм животного с кормами рациона.

Помесный молодняк, получаемый в результате межпородного скрещивания, вследствие проявления эффекта скрещивания, отличается повышенным потреблением кормов, что обуславливает более интенсивный его рост и уровень мясной продуктивности [1-7].

В этой связи для более полной реализации биоресурсного потенциала мясной продуктивности и получения высококачественной биологически полноценной говядины при интенсивном выращивании и откорме молодняк крупного рогатого скота необходимо добиться организации высокого уровня кормления животных.

Межпородное скрещивание позволяет получать помесных животных, которые вследствие сочетаемости полезных свойств исходных генотипов, и проявления эффекта скрещивания отличаются способностью их использования на синтез продукции. Поэтому для организации эффективного и рационального исследования генетического потенциала молодняка крупного рогатого скота при интенсивном выращивании и откорме на мясо необходимо иметь представление о количестве питательных веществ, поступающих в организм животного с кормами рациона. Это позволит своевременно корректировать рационы кормления с учетом живой массы молодняка, интенсивности роста и возраста [8-14].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись бычки кастраты 3 генотипов: I - казахская белоголовая, II- $\frac{1}{2}$ герефордская x $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая III- $\frac{3}{4}$ герефордская x $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая.

Фактическое потребление основных питательных веществ и энергии кормов рациона подопытных бычков-кастратов оценивали по методике А.П. Калашникова и др. (1985), Н.Г. Григорьева и др. (1989).

Молодняку всех групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания. В подсосный период телята содержались на полном подсосе по технологии, принятой в мясном скотоводстве – технология «корова-теленки». После отъема от матерей в 6-месячном возрасте бычки-кастраты всех групп были переведены на откормочную площадку, где содержались в одном загоне. Кормление и поение молодняка было организовано на выгульно-кормовой площадке. В зимний период в состав рациона кормления бычков кастратов входили корма, произведенные в хозяйстве: сено разнотравно-злаковое, зерносенаж, силос кукурузный, концентраты. Летом при выращивании и откорме молодняка использовались зеленая масса сеяных трав, кукурузы, концентраты.

Результаты и их обсуждения

Анализируя рационы кормления подопытных бычков-кастратов разных генотипов следует отметить, что во все технологические периоды выращивания уровень кормления был достаточно высоким, а рацион – полноценным и удовлетворял потребности молодняка при откорме на мясо.

При этом генетические особенности оказали влияния на потребление кормов питательных веществ и энергии. (Табл. 1).

Таблица 1

**Фактическое потребление кормов и питательных веществ
подопытными бычками-кастратами (в среднем за опыт на 1 животное), кг**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Молоко	926,2	984,3	1022,6
Сено злаковое разнотравное	650,2	662,4	673,3
Зерносенаж	1745,6	1796,7	1814,6
Силос кукурузный	822,3	846,6	882,4
Зелёная масса	2946,6	2988,3	3068,0
Концентраты	953	953	953
Соль поваренная	18,6	18,6	18,6
В кормах содержится:			
сухого вещества	3611,8	3673,3	3711,6
кормовых единиц	3011,0	3067,3	3101,8
обменной энергии, МДж	32542,2	33113,2	33477,3
ЭКЕ, МДж	3254,2	3311,3	3347,7
сырого протеина	417,1	442,8	447,5
перевариваемого протеина	292,2	297,1	300,2
кальция	20,7	21,2	21,4
фосфора	12,4	12,7	12,8
Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед, г	97,0	96,9	96,8
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества (ККОЭ), МДж	9,01	9,01	9,02

Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по потреблению молока на 58,1-96,4 кг (6,3-10,4), сена злаково-разнотравного – на 12,2-23,1 кг (1,9-3,6%), зерносенажа – на 51,1-69,0 кг (2,9-4,0), силоса кукурузного – на 24,3-60,1 кг (3,0-6,8%), зеленой массы – на 41,7-121,4 кг (1,4-4,1%).

Межгрупповые различия по потреблению кормов обусловили неодинаковое потребление питательных веществ и энергии бычками-кастратами разных генотипов. При этом чистопородный молодняк казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступал помесным бычкам-кастратам II и III опытных групп по потреблению сухого вещества на 61,5-99,8 кг (1,7-2,8%), кормовых единиц – на 56,0-90,8 кг (1,9-3,0%), ЭКЕ – на 57,1-93,5 МДж (1,8-2,9%), сырого протеина – на 25,7-30,4 кг (6,2-7,3%), переваримого протеина – на 4,9-8,0 кг (1,7-2,7 кг).

Установлено, что преимущество по потреблению кормов, питательных веществ и энергии было на стороне помесей второго поколения ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы.

Помесные бычки-кастраты первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы уступали им по потреблению молока на 38,3 кг (3,9%), сена

разнотравно-злакового – на 10,9 кг (1,6%), силоса кукурузного – на 17,9 кг (1,0%), зеленой массы – на 80,5 (2,7%), сухого вещества – на 38,3 кг (1,0%), кормовых единиц – на 34,5 кг (1,1%), ЭКЕ – на 36,4 МДж (1,1%), сырого протеина – на 4,7 кг (1,1%), переваримого протеина – на 3,1 кг (1,0%).

В целом бычкам-кастратам всех групп организовано полноценное, сбалансированное кормление, что способствовало проявлению ими генетического потенциала мясной продуктивности.

В нативном состоянии питательные вещества кормов рациона не могут проникнуть через стенки желудочно-кишечного тракта и принимать участие в окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме растущего молодняка. Это обусловлено тем, что они находятся в форме высокомолекулярных соединений. Поэтому, чтобы принять участие в обменных процессах при синтезе отдельных тканей организма, питательные вещества кормов рациона должны быть существенно переработаны, изменить форму и перейти в более простые по своей структуре и растворимости в желудочном соке соединения. Лишь в этом случае они могут всосаться в желудочно-кишечном тракте и участвовать впоследствии в процессах ассимиляции.

Полученные нами данные при проведении балансового опыта и их анализ свидетельствуют о существенном влиянии генотипа молодняка на характер потребления питательных веществ кормов рациона и их поступление в организм животного (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточное потребление питательных веществ кормов рациона подопытными бычками-кастратами, г ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	8255,7±29,45	8449,8±30,42	8507,1±33,29
Органическое вещество	7377,3±31,53	7567,6±31,38	7622,4±31,62
Сырой протеин	1221,0±18,48	1255,6±17,23	1265,8±18,61
Сырой жир	284,8±3,07	291,5±4,31	293,5±3,58
Сырая клетчатка	1826,9±23,85	1869,1±25,43	1886,8±25,71
БЭВ	4044,6±34,14	4151,4±34,98	4176,3±27,78

При этом установлено лидирующее положение помесного молодняка первого поколения (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) и второго поколения (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) II и III опытных групп по потреблению всех видов питательных веществ кормов рациона над чистопородными сверстниками казахской белоголовой породы I (контрольной) группы.

Достаточно отметить, что чистопородные бычки-кастраты казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстникам II опытной группы по потреблению сухого вещества на 194,1 г (2,4%), органического вещества – на 190,3 г (2,6%), сырого протеина – на 34,6 г (2,8%), сырого жира – на 6,7 г (2,4%), сырой клетчатки – на 42,2 г (2,3%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 106,8 г (2,6%).

Преимущество помесей второго поколения (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы на чистопородными сверстниками казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по потреблению питательных веществ – кормов рациона

было более существенным и составляло по сухому веществу 251,4 г (3,0%), органическому веществу – 245,1 г (3,3%), сырому протеину – 44,8 г (3,7%), сырому жиру – 8,7 г (3,1%), сырой клетчатке – 59,9 г (3,3%), безазотистым экстрактивными веществами (БЭВ) – 131,7 г (3,3%).

Установлено, что вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания помеси второго поколения ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы превосходили помесей первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы по потреблению всех видов питательных веществ.

Достаточно отметить, что помесные бычки-кастраты II опытной группы уступали помесным сверстникам III опытной группы по потреблению сухого вещества на 57,3 г (0,7%), органического вещества – на 54,7 г (0,7%), сырого протеина – на 10,2 г (0,8%), сырого жира – на 2,0 г (0,7%), сырой клетчатки – на 17,7 г (0,9%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 24,9 г (0,6%).

В то же время следует иметь в виду, что поступившие в организм животного с кормом питательные вещества усваиваются не полностью, а лишь частично. Остальные выводятся из организма с каловыми массами. В этой связи важной задачей селекционеров является выявление и широкое использование животных, отличающихся не только потреблением большого количества питательных веществ, но рациональным их использованием во время окислительно-восстановительных процессов, протекающих в организме животного.

В этой связи перспективным селекционным приемом в мясном скотоводстве является межпородное скрещивание. Получаемое помесное потомство при удачном подборе пород для скрещивания и сочетаемости их генотипов характеризуется вследствие проявления эффекта скрещивания лучшим, более эффективным использованием питательных веществ кормов рациона.

При этом следует иметь в виду, что на эффективность использования питательных веществ кормов рациона наряду с генетическими особенностями существенное влияние оказывают возраст животного, индивидуальные особенности, а также паратипические факторы, такие как условия содержания и кормления, состав рациона, свойства кормов и другие.

В этой связи баланс между поступившими с кормами рациона питательными веществами и переваренными в организме животного является важным критерием эффективности использования кормовых средств на синтез продукции молодняком того или иного генотипа.

Анализ полученных нами экспериментальных материалов свидетельствует о доминирующем влиянии генотипа откормочного молодняка на характер переваривания поступивших в организм животного питательных веществ. При этом установлено преимущество помесей первого поколения ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II опытной группы и помесей второго поколения ($\frac{3}{4}$ герефорд х $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) III опытной группы над чистопородными сверстниками казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по перевариваемости всех видов питательных веществ кормов рациона (табл. 3).

Таблица 3

Количество питательных веществ, переваренных подопытными бычками-кастратами (в среднем на 1 животное в сутки), г ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	5498,3±31,44	570,2±29,39	5749,9±36,04
Органическое вещество	5082,2±34,04	5273,9±32,41	5330,3±37,04
Сырой протеин	783,5±14,23	822,9±15,17	833,3±16,05
Сырой жир	195,1±3,37	201,3±4,33	204,0±4,68
Сырая клетчатка	1018,5±18,59	1051,6±2049	1065,5±21,60
БЭВ	3085,1±28,76	3198,1±30,33	3227,5±32,84

При этом помесны бычки кастраты II и III опытных групп превосходили чистопородных сверстников I (контрольной) группы по количеству сухого вещества соответственно на 201,9 г (3,7%) и 251,6 г (4,6%), органического вещества – на 191,7 г (3,8%) и 248,1 г (4,9%), сырого протеина – на 39,4 г (5,0%) и 49,8 г (6,4%), сырого жира – на 6,2 г (3,2%) и 8,9 г (4,6%), сырой клетчатки – на 33,1 г (3,2%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 113,0 г (3,7%) и 142,4 г (4,6%).

Характерно, что отмечалось лидирующее положение помесных бычков-кастратов второго поколения (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы по количеству всех видов переваренных питательных веществ. Помесный молодняк первого поколения (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы уступал им по количеству переваренного сухого вещества на 49,7 г (0,9%), органического вещества – на 56,4 г (1,1%), сырого протеина – на 10,4 г (1,3%), сырого жира – на 2,7 г (1,3%), сырой клетчатки – на 13,9 г (1,3%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 29,4 г (0,9%).

Переваримость питательных веществ кормов рациона определяется разностью между их количеством, поступивших в организм с кормом и выделенных с калом и характеризуется коэффициентом переваримости.

Уровень этого показателя эффективности использования питательных веществ кормов рациона выражается в процентах и является обобщенной характеристикой питательной ценности корма. Его величина выражает процентное отношение количества переваренных питательных веществ корма в организме животного при окислительно-восстановительных процессах от общей их массы, потребленной с кормами суточного рациона.

Анализ материалов физиологического опыта свидетельствует, что вследствие генотипических различий в количестве потребленных и переваренных питательных веществ кормов рациона отмечались межгрупповые различия по величине коэффициента перевариваемости отдельных видов питательных веществ. При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесные бычки-кастраты первого поколения (½ герефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы и помесей второго поколения (¾ герефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по уровню коэффициента перевариваемости всех видов питательных веществ (табл. 4).

Таблица 4

**Коэффициент перевариваемости питательных веществ рациона
подопытными бычками-кастратами, % ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	66,60±0,18	67,46±0,23	67,59±0,21
Органическое вещество	68,89±0,23	69,69±0,19	69,93±0,17
Сырой протеин	64,17±0,21	65,54±0,15	65,83±0,18
Сырой жир	68,51±0,14	69,06±0,08	69,51±0,11
Сырая клетчатка	55,75±0,27	56,26±0,39	56,47±0,36
БЭВ	76,28±0,76	77,04±0,64	77,28±0,68

Это преимущество помесей II и III опытных групп над чистопородными бычками-кастратами казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по величине коэффициента перевариваемости сухого вещества составляло соответственно 0,86% и 0,99%, органического вещества – 0,80 и 1,04%, сырого протеина – 1,37% и 1,66%, сырого жира – 0,55% и 1,00%, сырой клетчатки – 0,51% и 0,72%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – 0,76 % и 1,00%.

Характерно, что максимальной величиной коэффициента перевариваемости всех видов питательных веществ кормов рациона отличались помесные бычки-кастраты второго поколения (¾ геррефорд х ¼ казахская белоголовая) III опытной группы. Полукровный помесный молодняк (½ геррефорд х ½ казахская белоголовая) II опытной группы уступал им по величине коэффициента перевариваемости сухого вещества на 0,13%, органического – на 0,29%, сырого жира – на 0,54%, сырой клетчатки – на 0,21%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 0,24%.

Выводы

Установлено, что чистопородные бычки-кастраты I (контрольной) группы и помесный молодняк II и III опытных групп потребил с кормами рациона количество питательных веществ, необходимых для интенсивного роста, развития и формирования достаточно высокого уровня мясной продуктивности. При этом наилучшим потреблением и усвоением питательных веществ отличались бычки-кастраты III опытной группы.

Список литературы

1. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей// Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
2. Косилов В.И. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122.
3. Вагапов Ф.Ф., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков чёрно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки биогумитель// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 136-138.
4. Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве/ Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов, и др. Челябинск, 2017. С. 196.
5. Мироненко С.И. Влияния двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и геррефордами на убойные показатели молодняка/ С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, и др. //Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 39-43.

6. Мироненко С.И., Косилов В.И., Артамонов А.С. Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами и герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 43-48.
7. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Создание внутривидового типа // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 21.
8. Миронова И.В., Гизатов А.Я., Гизатова Н.В. Гематологические показатели тёлочек казахской белогорной породы при использовании кормовой добавки биодарин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55). С. 127-129.
9. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2-3.
10. Тюлебаев С.Д. Мясные симменталы на южном урале // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 49.
11. Литовченко В.Г. Экстерьерно-конституциональные показатели симментальских тёлочек в динамике / В.Г. Литовченко, М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 104-106.
12. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / Москва. 2010. 452 с.
13. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 1. С. 11-12.
14. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44-49.

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)779328

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Телефон: 8(3532)434641

E-mail: harlamov52@mail.ru

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук

460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Телефон: 8(3532)434641

E-mail: tulebai@mail.ru

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязева, 49

Телефон: 8(499)2383648

E-mail: tursumbai61@list.ru

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Башкирский государственный аграрный университет

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

Телефон: 8(347)2280717

E-mail: ngubaidullin@mail.ru

УДК 636.082.2

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛШТИНСКОГО
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА САХАЛИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
ПО ЕАВ-ЛОКУСУ ГРУПП КРОВИ**

Шукюрова Е.Б.

Дальневосточный научно исследовательский институт сельского хозяйства

Установлены генотипы ЕАВ-локуса групп крови 2906 голов голштинского крупного рогатого скота трех сельхозпредприятий Сахалинской области. Всего выявлено 73 ЕАВ-аллелей, из них 38 аллелей с различной частотой одновременно встречаются во всех изученных стадах. С высокой частотой встречаются аллели $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, E'_3G'' и «b». Выявлено большое число редких ЕАВ-аллелей, характерных для крупного рогатого скота красного, бурого и палево-пестрого корней: $B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, $Y_2A'_2D'E'_3G'T'O'$, E'_2Q' , $I_1O_2QA'_2E'_2K'Q'$ и др. Установлен ряд оригинальных аллелей, не встречающихся у животных других пород: $B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'B''$, $B_2O_2D'E'_3G'O'P'Y'G''$, $B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$ и др. Из выявленных генотипов ЕАВ-локуса с максимальной частотой встречается гомозиготный генотип $G_2Y_2E'_2Q'/G_2Y_2E'_2Q'$. Установлена высокая степень консолидации всех изученных стад (r от 0,9198 до 0,9574).

Ключевые слова: голштинский крупный рогатый скот, сахалинская селекция, группы крови, ЕАВ-локус, аллели, генетическое сходство.

**GENETIC CHARACTERISTIC OF HOLSTEIN CATTLE OF THE
SAKHALIN SELECTION BY EAB-LOCUS OF BLOOD GROUPS**

Shukyurova E.B.

The Far-Eastern scientific-research institute of agriculture

The genotypes of EAB-locus of blood groups of 2906 heads of Holstein cattle of three agricultural enterprises are determined. In total, 73 EAB-alleles were revealed, of which 38 alleles with different frequency are simultaneously found in all studied herds. Alleles $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, E'_3G'' and «b» are met with high frequency. A large number of rare EAB-alleles have been revealed, and these alleles are typical for cattle of red, brown and fawn-mottled roots: $B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, $Y_2A'_2D'E'_3G'T'O'$, E'_2Q' , $I_1O_2QA'_2E'_2K'Q'$ and others. A number of original alleles were found that are not found in animals of other breeds: $B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'B''$, $B_2O_2D'E'_3G'O'P'Y'G''$, $B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$ and others. From the revealed EAB-locus genotypes, the homozygous genotype $G_2Y_2E'_2Q'/G_2Y_2E'_2Q'$ is found with the maximum frequency. A high degree of consolidation of all studied herds is determined (r from 0,9198 to 0,9574).

Key words: holstein cattle, Sakhalin selection, blood groups, EAB-locus, alleles, genetic likeness.

Одним из наиболее важных направлений, как в фундаментальной генетике, так и в прикладных исследованиях, является изучение генетического полиморфизма. Ряд разработок в этой области успешно используют для повышений эффективности селекционно-племенной работы в животноводстве. Повышенный интерес к изучению генетического полиморфизма у сельскохозяйственных животных вызван тем, что с его помощью по фенотипу у животных можно судить об их генетике [1].

Полиморфизм групп крови сельскохозяйственных животных широко используется в племенной работе при оценке генофонда сельскохозяйственных животных [2]. Гены групп крови составляют небольшую часть общего генофонда популяции. Однако в отличие от других генов их легче определять у отдельных животных и в популяциях в целом. Антигены, обнаруженные в раннем возрасте, сохраняются на протяжении всей дальнейшей жизни без изменения, характер сочетания антигенов у каждого животного

строго индивидуален (за исключением однояйцовых близнецов) и наследование антигенов эритроцитов крови идет по кодоминантному типу, при котором все генетические особенности животных проявляются в фенотипических признаках. Поэтому группы крови могут быть эффективно использованы для характеристики генетической структуры популяции (стада) и выявления изменений, происходящих в процессе селекции [3].

Наследование факторов крови у каждого вида животных контролируется несколькими генами. Эритроцитарные факторы крови наследуются по типу аллеломорфных признаков: наличие в хромосомах различных аллелей обуславливает наследование тех или иных антигенов. При этом факторы крови могут наследоваться как поодиночке, так и целыми группами или комплексами, включающими от 2 до 8 и более антигенов каждая. Каждый ген (точнее, группа аллелей, находящихся в определенном локусе определенной хромосомы) управляет наследованием одной системы крови, включающей от одного до нескольких десятков факторов крови, которые, как уже было сказано, могут образовывать комплексы или группы. У крупного рогатого скота выявлено 12 локусов крови и более 100 антигенных факторов [4].

Наибольший интерес иммуногенетиков во всех странах, работающих с крупным рогатым скотом вызывает EAB-локус групп крови. Этот локус интересен тем, что антигенные факторы, контролируемые им, наследуются, в основном, сцеплено неделимыми блоками (аллелями) и являются наиболее информативным. Число аллелей в породах колеблется от 15-20 до 100 и более [5]. EAB локус содержит наибольшее количество фенотипических групп. Многочисленными исследованиями было установлено, что аллели В-системы группы крови можно эффективно использовать при оценке у крупного рогатого скота степени генетической изменчивости в породах, стадах, линиях, семействах и при выявлении их родственных связей [6, 7]. У пород, близких по происхождению, сходных аллелей больше и частота их выше. Если между породами в прошлом не наблюдалось родственных связей, то общих аллелей у них мало [8].

Результаты многих исследований указывают на заметное различие в частоте EAB-аллелей, как между породами, так и внутри одной породы крупного рогатого скота разных зон разведения [9]. Впервые это установили Ferguson (1940), C. Stormont, W. Owen, M. Irwin (1951) исследуя стада разных пород крупного рогатого скота в США определили, что каждая порода имеет ряд своих характерных для нее комбинаций антигенов в фенотипических группах EAB-локуса и разную концентрацию контролируемых их аллелей, которые могут быть использованы для характеристики пород [10, 11]. Изучению особенностей EAB-локуса групп крови крупного рогатого скота разных пород из разных экологических зон разведения уделено большое внимание [12, 13, 14, 15, 16].

История разведения голштинской породы на острове Сахалин началась в 1906 году, когда японская акционерная кампания «Карафуту Кайся» начала завозить коров этой породы. К 1913 году интенсивность завоза животных этой породы резко возросла и в 1942 году количество коров возросло до 7591 головы. С этого момента голштинская порода стала единственной породой юга острова. Создание сахалинского массива скота как обособленной популяции проходило в несколько этапов. На начальных этапах использовали быков-производителей, завезенных из Японии и выращенных в АО «Тимирязевское». Здесь и был выведен основатель сахалинской родственной группы бык Инка-Ука-Канарей. От этого быка впоследствии получено значительное количество потомков

через его сына Гарриса 45, которых продавали во все районы Сахалинской области. Затем сахалинский тип продолжила формировать старейшая линия породы – Карнейшн Мэдкэп Баттер Бой (Carnation Madcap Batter Boy 115252), при этом значительно улучшив не только молочную продуктивность, но и массовую долю жира в молоке у потомков. В дальнейшем существенное влияние на формирование сахалинской популяции оказала родственная группа Вис Айдиал 933122 известная в качестве основателя новых родственных групп, в особенности Round Oak Rag Apple Elevation 1491007, Paclamar Astronaut1458744 и Paclamar Bootmaker 483713. В результате была образована новая генеалогическая структура. Современные голштины сахалинской популяции относятся к специализированному молочному направлению продуктивности и обладают ярко выраженным молочным типом телосложения. [17, 18] В 2017 году удой за 305 дней лактации в Сахалинской области составил 5742 кг молока. Наблюдается устойчивый рост молочной продуктивности в племенных репродукторах СПК «Соколовский» и АО «Совхоз Заречное», где удой на 1 корову составил 6542 кг молока с жирностью 3,75% [19].

Цель исследований – провести анализ генетической ситуации по аллелям ЕАВ-локуса групп крови в стадах голштинского крупного рогатого скота сельхозпредприятий Сахалинской области для привлечения полученных данных в селекционно-племенную работу. В задачу исследований входило: анализ распределения аллелей и генотипов ЕАВ-локуса групп крови животных в 3 сельхозпредприятий Сахалинской области и определение генетического сходства между стадами.

Объекты и методы исследования

Исследования проводились в лаборатории иммуногенетической экспертизы ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Были использованы результаты за период 2000-2019 годы. Объект исследования – голштинский крупный рогатый скот, разводимый в 3 сельхозпредприятий Сахалинской области: АО «Совхоз Заречное», АО «Тимирязевское» и СПК «Соколовский». Группы крови определялись по методике, изложенной в «Правилах генетической экспертизы племенного материала крупного рогатого скота» [20]. Антигенный состав эритроцитов ЕАВ-локуса изучался с использованием 47 реагентов, 9 генетических локусов групп крови животных. ЕАВ-аллели и генотипы устанавливались методом семейно-генетического анализа, их частоты, уровень гомозиготности и число эффективных аллелей рассчитывались по формулам, предложенными А.М. Машуровым и др., 1998 [21]. Для определения степени генетической близости животных разных стад использовались показатели индексов генетического сходства и генетических дистанций. Индекс генетического сходства (r) и генетическую дистанцию (d) между изученными стадами вычислялся по частотам встречаемости ЕАВ-аллелей по формуле, предложенной А. Серебровским, 1970 [22]. Статистическая ошибка индексов генетического сходства (m_r) определялась по формуле Л.А. Животовского, 1979 [23].

Результаты и их обсуждение

Анализ проведенных исследований аллелефонда по ЕАВ-локусу групп крови 2906 голов голштинского крупного рогатого скота, разводимого в 3 сельхозпредприятиях Сахалинской области, позволил установить 73 ЕАВ-аллелей (таб. 1).

Из них 38 аллелей (52,1% от общего числа) с различной частотой одновременно встречались во всех изученных стадах: $B_2G_2KY_2A'_2O'$, $B_2G_2KA'_2E'_3G'O'G''$, B_2I_1 , B_2O_1 , $B_2O_1Y_2D'$, B_2O_1B' , $B_2Y_2A'_2E'_3G'P'Q'G''$, $B_2A'_2E'_3I'P'Q'$, G_2I_1 , G_2O_1 , $G_2O_1Y_2$, G_2Y_2D' , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, I_2I' , $O_1(O_2)A'_2$, $O_1Y_2E'_3G'G''$, $O_1A'_2J'_2K'O'$, Q , QQ' , Y_2 , $Y_2A'_2$, $Y_2D'E'_2O'$, $Y_2E'_3G'Y'G''$, $Y_2G'G''$, Y_2Q' , Y_2Y' , A'_2B' , $D'E'_3G'O'$, E'_2 , E'_3G' , $E'_3G'O'G''$, $E'_3G'G''$, E'_3G'' , I' , O' , Q' и «b». Все аллели характерны для голштинского и черно-пестрого скота [8]. Самую высокую частоту во всех стадах имеют животные, носители аллелей $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, E'_3G'' и «b», от 0,0428 (аллель «b») до 0,2928 (аллель $G_2Y_2E'_2Q'$).

Таблица 1

Частота встречаемости EAB-аллелей групп крови крупного рогатого скота голштинской породы сахалинской селекции

Аллели EAB-локуса	Сельхозпредприятия		
	АО «Совхоз Заречное», n=782	СПК «Соколовский», n=1620	АО «Тимирязевское», n=504
$B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'B''$	0,0038	0	0
$B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$	0,0026	0	0
$B_2G_2KY_2A'_2O'$	0,0134	0,0037*	0,0258
$B_2G_2KA'_2E'_3G'O'G''$	0,0051	0,0025	0,002
$B_2G_2KE'_2K'O'G''$	0,0038	0	0
$B_2G_2O_1$	0,0045	0	0,0030
$B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$	0	0	0,0030
B_2I_1	0,0121	0,0062	0,0030
B_2O_1	0,0543*	0,0191	0,0298
$B_2O_1Y_2$	0,0058	0,0025	0
$B_2O_1Y_2D'$	0,0173*	0,0019	0,0050
B_2O_1B'	0,0128	0,0759*	0,0337
$B_2O_2D'E'_3G'O'Y'P'G''$	0	0,0034	0
$B_2P_2D'E'_3G'I'O'G''$	0	0,0028	0
$B_2Y_2A'_2E'_3G'P'Q'G''$	0,0070*	0,0222	0,0169
$B_2Y_2A'_2E'_3I'O'K'Y'G''$	0	0	0,0109
$B_2Y_2B'E'_3G'I'G''$	0	0,0006	0
$B_2Y_2D'E'_3G'O'G''$	0,0032	0,0034	0,0010
$B_2A'_2E'_3I'P'Q'$	0,0096	0,0012	0,0040
B_2B''	0,0013	0,0006	0
G_2I_1	0,0224	0,0210	0,0546*
G_2O_1	0,0128	0,0336*	0,0139
$G_2O_1Y_2$	0,0019	0,0022	0,0060
$G_2O_1Y_2D'E'_3$	0,0013	0,0006	0
G_2Y_2D'	0,0077	0,0015	0,0050
$G_2Y_2E'_2Q'$	0,2928	0,2287	0,2550

G ₃ O ₁ T ₁ A' ₂ E' ₃ K'	0,0032	0,0012	0,0079
I ₁ (I ₂)	0,0786	0,0556	0,0774
I ₁ O ₁ Y ₂	0,0026	0,0006	0
I ₁ O ₁ J' ₂ K'O'	0	0,0012	0,0040
I ₁ O ₂ QA' ₂ E' ₂ K'Q'	0	0,0037	0,0050
I ₂ O ₁	0	0,0037	0,0069
I ₂ I'	0,0013	0,0009	0,0020
I ₂ Q'	0	0,0009	0
O ₁ (O ₂)A' ₂	0,0307	0,0454	0,0298
O ₁ QY ₂ E' ₃ D'G'	0	0,0006	0
O ₁ T ₂ E' ₃ Q'O'G''	0	0,0006	0
O ₁ Y ₂ D'G'Q'	0,0013	0,0015	0
O ₁ Y ₂ E' ₃ G'G''	0,0038	0,0207	0,0069
O ₁ Y ₂	0,0013	0,0006	0,0050
O ₁ Y ₂ G''	0	0,0019	0,0020
O ₁ A' ₂ J' ₂ K'O'	0,0671	0,0346*	0,0645
O ₂ O'	0	0,0015	0
P ₂ Q	0	0,0006	0,0060
Q	0,0013	0,0025	0,0040
QQ'	0,0013	0,0006	0,0020
Y ₂	0,0192	0,0327	0,0377
Y ₂ A' ₂	0,0077	0,0062	0,0060
Y ₂ A' ₂ B'	0,0026	0,0006	0
Y ₂ A' ₂ B'Y'	0,0013	0,0006	0
Y ₂ A' ₂ Y'	0,0032	0,0043	0,0020
Y ₂ D'E' ₂ O'	0,0026	0,0031	0,0030
Y ₂ E' ₃ D'G'I'O'	0	0,0012	0
Y ₂ E' ₃ D'G'I'Q'	0	0,0012	0,0020
Y ₂ E' ₂ G'O'Q'	0	0,0006	0,0020
Y ₂ E' ₃ G'Y'G''	0,0026	0,0019	0,0069
Y ₂ E' ₃ G'G''	0,0038	0,0037	0,0020
Y ₂ E' ₃ O'G''	0	0,0006	0,0020
Y ₂ Q'	0,0019	0,0006	0,0060
A' ₂ B'	0,0051	0,0009	0,0050
D'E' ₃ G'O'	0,0742	0,0802	0,0149
E' ₂	0,0173	0,0145	0,0159
E' ₂ Q'	0	0,0009	0,0010
E' ₃ G'	0,0026	0,0031	0,0089
E' ₃ G'O'G''	0,0115	0,0046	0,0069
E' ₃ G'G''	0,0173	0,0136	0,0288
E' ₃ G''	0,0454	0,0861*	0,0585
I'	0,0058	0,0046	0,0060
I'Q'	0,0019	0	0,0020

O'	0,0083	0,0136	0,0278
Q'	0,0352	0,0392	0,0099
«b»	0,0428	0,0685*	0,0486
Всего аллелей:	53	64	54
Уровень гомозиготности, C_a , %	11,4	8,9	9,2
Число эффективных аллелей, N_a	8,8	11,2	10,8

В стаде сельхозпредприятия АО «Совхоз Заречное» выявлено 53 ЕАВ-аллелей, из них с высокой частотой встречаются девять аллелей (17%) - B_2O_1 , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, $O_1(O_2)A'_2$, $O_1A'_2J'_2K'O'$, $D'E'_3G'O'$, E'_3G'' , Q' и «b». Суммарная их частота составляет 0,7211.

В стаде носителей аллелей B_2O_1 и $B_2O_1Y_2D'$ достоверно выше, а носителей $B_2Y_2A'_2E'_3G'P'Q'G''$ меньше, чем в стаде СПК «Соколовский» $p < 0,001$. Стадо имеет свои оригинальные редкие аллели, которые не встречаются в других изученных стадах $B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'V''$ и $B_2G_2KE'_2K'O'G''$. Только в этом стаде встречаются животные носители аллеля $B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, характерного для сычевского крупного рогатого скота [8].

В стаде сельхозпредприятия СПК «Соколовский» обнаружено максимальное число аллелей - 64 аллелей. Одиннадцать аллелей (17,2%) имели максимальную частоту - B_2O_1B' , G_2O_1 , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, $O_1(O_2)A'_2$, $O_1A'_2J'_2K'O'$, Y_2 , $D'E'_3G'O'$, E'_3G'' , Q' и «b», их суммарная частота составила 0,7805. Причем носителей B_2O_1B' , G_2O_1 , E'_3G'' и «b» аллелей достоверно больше, чем в стаде АО «Совхоз Заречное» и АО «Тимирязевское», $p < 0,001$, а носителей $B_2G_2KY_2A'_2O'$ и $O_1A'_2J'_2K'O'$, меньше, $p < 0,001$. Из оригинальных аллелей, характерных только для этого стада выявлены аллели: $B_2O_2D'E'_3G'O'P'Y'G''$ и $B_2P_2D'E'_3G'Y'O'G''$. В стаде так же редко встречаются аллели не характерные для голштинского скота. Так аллель $B_2Y_2B'E'_3G'I'G''$ характерен для черно-пестрого голландского скота, O_2O' для сычевского, $Y_2A'_2D'E'_3G'I'O'$ для бестужевского скота [8].

В стаде АО «Тимирязевское» из 54 обнаруженных аллелей, Десять (18,5%) встречались с максимальной частотой - B_2O_1 , B_2O_1B' , G_2I_1 , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, $O_1(O_2)A'_2$, $O_1A'_2J'_2K'O'$, Y_2 , E'_3G'' и «b». Аллель G_2I_1 с высокой частотой выявлен только в этом стаде, $p < 0,001$. В стаде имеется небольшое число носителей оригинальных аллелей $B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$ и $B_2Y_2A'_2E'_3I'O'K'Y'G''$.

Во всех изученных стадах с низкой частотой обнаружены уникальные аллели $G_2O_1Y_2$, $Y_2A'_2$, $E'_3G'O'G''$, которые, характерны для голландского черно-пестрого скота [8]. В сельхозпредприятиях АО «Совхоз Заречное» и СПК «Соколовский» у животных встречаются аллели характерные для пород: черно-пестрой ($O_1Y_2D'G'Q'$, $Y_2A'_2B'$, $Y_2A'_2B'Y'$), сычевской ($I_1O_1Y_2$, $G_2O_1Y_2D'E'_3$). В АО «Тимирязевское» и СПК «Соколовский» имеются носители аллелей, характерных для пород красного и бурого корня - E'_2Q' , $I_1O_2QA'_2E'_2K'Q'$, I_2O_1 , O_1Y_2G'') [8].

Отсутствие некоторых ЕАВ-аллелей в стадах ($B_2O_1Y_2$, $I_1O_1J'_2K'O'$ и др. в АО «Совхоз Заречное»), характерных для голштинского скота можно объяснить использование быков-производителей разных генеалогических линий.

Обнаруженные оригинальные аллели во всех изученных стадах, не представленных в справочном каталоге «Аллелофонд пород крупного рогатого скота по ЕАВ-локусу» (Попов, 200), могли попасть в популяцию сахалинских голштинов в результате миграции населения из европейской части на остров, в начале прошлого века, а также от скота, который разводили местные жители.

Число аллелей отражает размах генетической изменчивости. Чем больше аллелей выявлено в стаде, тем больше ее генетическая изменчивость. Максимальное число аллелей выявлено в сельхозпредприятии СПК «Соколовский». Большое количество аллелей – это результат, того, что оно состоит из потомства большого количества быков-производителей.

Мерой генетической изменчивости стада служат показатели гомо- и гетерозиготности по определенным локусам групп крови. Величина уровня гомозиготности характеризует степень однородности аллелофонда (таб. 1). Максимальный уровень гомозиготности обнаружен в стаде АО «Совхоз Заречное» ($Ca=11,4$). Минимальный уровень в СПК «Соколовский» ($Ca= 8,9$). Здесь скот обладает наибольшим генетическим разнообразием.

Величина, обратная степени гомозиготности, представляет собой число действующих эффективных аллелей в популяции. Увеличение степени гомозиготности сопровождается уменьшением числа эффективных аллелей, снижением генетического и фенотипического разнообразия и приводит к повышению однородности популяции. Число эффективных аллелей совпадает с числом часто встречающихся аллелей. Наименьшее число эффективных аллелей было зарегистрировано в сельхозпредприятии АО «Совхоз Заречное» – 8,8.

Анализ распределения наиболее часто встречающихся генотипов в стадах голштинов сахалинской селекции показал, что с наибольшей частотой (13,5-21,5%) во всех стадах встречается гомозиготный генотип $G_2Y_2E'_2Q'/G_2Y_2E'_2Q'$ и пять гетерозиготных: $G_2Y_2E'_2Q'/I_1(I_2)$, $G_2Y_2E'_2Q'/O_1A'_2J'_2K'O'$, $G_2Y_2E'_2Q'/E'_3G''$, $G_2Y_2E'_2Q'/O_1(O_2)A'_2$, $G_2Y_2E'_2Q'/«b»$. Во всех этих генотипах присутствует широко распространенный аллель $G_2Y_2E'_2Q'$ в популяции сахалинских голштинов. Дальнейшее использование быков-производителей с аллелями $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, E'_3G'' , «b», приведет к увеличению уровня гомозиготности, уменьшению генетического разнообразия.

Таблица 2

Часто встречающиеся генотип ЕАВ-локуса групп крови в стадах крупного рогатого скота голштинской породы Сахалинской области, %.

Генотипы	Частота встречаемости, %		
	АО «Совхоз Заречное»	СПК «Соколовский»	АО «Тимирязевское»
B_2O_1B'/B_2O_1B'	>1,0	>1,0	1,0
$G_2Y_2E'_2Q'/B_2O_1B'$	>1,0	2,9	1,4
$G_2Y_2E'_2Q'/G_2O_1$	>1,0	2,6	>1,0
$G_2Y_2E'_2Q'/Y_2(A'_2)$	>1,0	1,6	2,2
$G_2Y_2E'_2Q'/G_2Y_2E'_2Q'$	6,8	5,7	6,9
$G_2Y_2E'_2Q'/I_1(I_2)$	5,2	2,2	2,4
$G_2Y_2E'_2Q'/O_1A'_2J'_2K'O'$	5,4	1,2	3,2

G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/E' ₃ G''	2,6	2,6	1,6
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/D'E' ₃ G'O'	3,3	3,0	>1,0
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/B ₂ O ₁	3,1	>1,0	1,8
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/G ₂ I ₁	2,0	>1,0	5,0
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/Q'	1,5	2,9	>1,0
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/b	1,5	1,8	1,0
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/B ₂ G ₂ KY ₂ A' ₂ O'	1,3	>1,0	1,2
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/O ₁ (O ₂)A' ₂	1,0	1,6	1,6
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'/O'	>1,0	>1,0	2,0
I ₁ (I ₂)/Y ₂ (A' ₂)	>1,0	>1,0	1,0
O ₁ A' ₂ J' ₂ K'O'/I ₁ (I ₂)	>1,0	>1,0	1,6
O ₁ A' ₂ J' ₂ K'O'/Y ₂ (A' ₂)	>1,0	>1,0	1,0
O ₁ A' ₂ J' ₂ K'O'/E' ₃ G''	>1,0	>1,0	1,4
D'E' ₃ G'O'/B ₂ O ₁	1,1	>1,0	>1,0
D'E' ₃ G'O'/B ₂ O ₁ B'	>1,0	1,1	>1,0
D'E' ₃ G'O'/I ₁ (I ₂)	1,0	>1,0	>1,0
D'E' ₃ G'O'/O ₁ A' ₂ J' ₂ K'O'	1,0	>1,0	>1,0
D'E' ₃ G'O'/E' ₃ G''	>1,0	2,1	>1,0
D'E' ₃ G'O'/b	>1,0	1,0	>1,0
E' ₃ G''/b	>1,0	1,5	>1,0
E' ₃ G''/E' ₃ G''	>1,0	1,4	>1,0
E' ₃ G''/B ₂ O ₁ B'	>1,0	1,3	>1,0
Всего генотипов <1,0%	14	17	17
Итого, %:	36,9	36,5	36,0

На следующем этапе исследований были определены индексы генетического сходства и генетические дистанции между исследованными стадами (табл. 2), которые дают более полное представление о сходстве изученных стад скота.

Таблица 3

Генетическое сходство ($r \pm m_r$ по вертикали) и генетическое расстояние (d по горизонтали) между стадами голштинского скота Сахалинской области

Сельхозпредприя- тия	АО «Совхоз Заречное»	СПК «Соколовский»	АО «Тимирязев- ское»
АО «Совхоз Зареч- ное»		0,9198 ± 0,0086	0,9574 ± 0,0082
СПК «Соколовский»	0,0802		0,9253 ± 0,0096
АО «Тимирязевское»	0,0426	0,0747	

Анализ полученных данных показал высокую степень консолидации всех изученных стад (r от 0,9198 до 0,9574), что говорит об общности аллелофонда изученных стад и их существование во времени как единого целого.

Кроме того, высокие показатели индекса генетического сходства между стадами говорят об отсутствии между ними четких различий, что может быть свидетельством недостаточно высокого уровня селекционного учета, при отсутствии научно обоснованного подхода к подбору быков-производителей, участвующих в формировании стада в данных условиях генетического баланса.

Выводы

1. История формирования популяции голштинского скота в Сахалинской области отразилась на аллелофонде EAB-локуса групп крови. В каждом стаде присутствуют свои оригинальные аллели $B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'B''$ и $B_2G_2KE'_2K'O'G''$ (АО «Совхоз Заречное»), $B_2O_2D'E'_3G'O'P'Y'G''$ и $B_2P_2D'E'_3G'I'O'G''$ (СПК «Соколовский»), $B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$ и $B_2Y_2A'_2E'_3I'O'K'Y'G''$ (АО «Тимирязевское»).

2. В популяции встречаются аллели не характерные для голштинского скота ($B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, $G_2O_1Y_2D'E'_3$, $I_1O_1Y_2$ и др.).

3. Высокий уровень генетического сходства между стадами указывает на общность происхождения, использование быков одних линий.

4. Представленные материалы имеют практический интерес для зоотехников-селекционеров в поисках наиболее перспективных скрещиваний, обеспечивающих проявление эффекта гетерозиса по селекционируемым признакам, т.е. могут быть использованы в выборе стратегии скрещивания.

5. Селекционерам при закупке семени быков-производителей голштинской породы и подбору к маточному поголовью следует учитывать их группы крови.

6. Полученные данные помогут сохранять уровень гомозиготности и генетическое разнообразие в стадах голштинского скота Сахалинской области.

Список литературы

1. Тинаева Е.А., Л.Г. Маркович, В.В. Конкина, Е.А. Семикрасова О возможности использования полиморфизма белков крови как показателя отбора в пушном звероводстве // Вестник ВОГиС. 2007, том 11, № 1, с. 122–130.
2. Кольцов Д.Н., Багиров В.А., Романов Ю.Д. Результаты практического использования генетических маркеров – групп крови при изучении воспроизводительной способности крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. 2014, №1, с. 54–57.
3. Данилкив Э.И. Использование генетических маркеров в селекционно-племенной работе с молочным скотом // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008, № 1, с. 32–37.
4. Рыскина Е.А., Гильмиярова Ф.Н. Групповые антигены у различных животных // Вестник Российского университета дружбы народов: агрономия и животноводство. М: РУДН. 2015, № 1, с. 25–34.
5. Кузьминков И.И., Подречнева И.Ю., Егоров О.С. Оценка аллелофонда заводских семейств костромской породы // Мичуринский агрономический ВЕСТНИК. 2018, №1, с. 61–66.
6. Баранова Н.С, Баранов А.В., Подречнева И.Ю. Генетические особенности селекции высокопродуктивных коров заводских семейств костромской породы // Вестник АПК Верхневолжья. 2017, № 1 (37), с. 36–41.
7. Гонтов М.Е., Кольцов Д.Н., Онуфриев В.А., Шумейко Н.Н. Аллелофонд крупного рогатого скота племенного репродуктора ОАО " Смоленское" и использование его для экспертизы породной принадлежности // Достижения современной аграрной науки сельскохозяйственному производству. Сб. науч. тр. по материалам научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией В.Н. Мазурова. 2017, с. 184–188.
8. Попов Н.А., Ескин Г. В, Аллелофонд пород крупного рогатого скота по EAB-локусу // Справочный каталог. М. 2000, 299 с.
9. Попов Н.А., Марзанова Л.К. Аллелофонд крупного рогатого скота голштинской породы в племенных стадах Российской федерации // Ж. Зоотехния. 2017, № 6, с. 9–14.

10. Ferguson L. Heritable antigens in the erythrocytes of cattle / L. Ferguson // J. Immunology. 1941, v.40, p. 213–242.
11. Stormont C. The B and C systems of bovine blood groups / C. Stormont, R.D. Owen, M.R. Irwin // Genetics. 1951, v. 36, p. 131–161.
12. Свяженина М.А. Иммуногенетическая характеристика черно-пестрого скота в Тюменской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019, № 1, с. 84–86.
13. Костомахин Н.М., Попов Н.А., Иса А.А.Ф.Ф. Аллелофонд голштинской породы, поступивший в Россию из разных стран // Главный зоотехник. 2017, № 3, с. 3–12.
14. Андреева С.А., Гонтов М.Е., Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Андреева С.А. Аллели EAB-локуса групп крови в маркировании скота племенных стад бурой швицкой породы // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017, т. 2, № 6, с. 4–8.
15. Гонтов М.Е., Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н. Характеристика стада крупного рогатого скота «Рыбковское» по аллелям EAB-локуса групп крови // Зоотехния. 2012, № 9, с. 3–4.
16. Князева Т.А. Структура популяций красных пород по EAB-локусу групп крови // Зоотехния. 2016, № 2, с. 12–13.
17. Кузнецов В.М. Пути формирования сахалинской популяции голштинской породы скота на дальнем Востоке. Международный научно-исследовательский журнал. 2015, №7, ч. 2, с. 111.
18. Кузнецов В.М. Формирование сахалинской популяции голштинской породы скота и пути её дальнейшего совершенствования. Автореф. дисс. доктора сельскохозяйственных наук. Санкт-Петербург: Пушкин. 2007, 40 с.
19. Ревина Г.Б., Астошенкова Л.И. Опыт работы с сахалинской популяцией голштинского: проблемы и перспективы // Молочное и мясное скотоводство. 2018, №6, с. 6–9.
20. Правила генетической экспертизы племенного материала крупного рогатого скота / И.М. Дунин, А.А. Новиков, М.И. Романенко, Е.Д. Амбросьева, Э.К. Бороздин, Л.А. Калашникова. М.: Росинформагротех. 2003, 48 с.
21. Алгоритмы иммунобиохимической генетики: учебно-метод. пособие / А.М. Машуров, Н.О. Сухова, Р.О. Царев, Х.Х. Тхань. Новосибирск: СО РАСХН. 1998, 112 с.
22. Серебровский А.С. Генетический анализ. М.: Наука. 1970, 188с.
23. Животовский Л.А. Показатель сходства популяций по полиморфным признакам // Журн. общей биологии. 1979, т. 11, № 4, с. 587.

Шукярова Елена Борисовна, кандидат биологических наук, заведующая отделом животноводства с группой кормопроизводства, Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства

680521 РФ, Хабаровский край, Хабаровский район,
с. Восточное, ул. Клубная, 13
Телефон: 8(4212)497546
E-mail: dvniishimgen@mail.ru

УДК 614.31: 664.95 (075.8) 0

**САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ РЫБНОЙ
ПРОДУКЦИИ И ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПРИ
НАЛИЧИИ В НЕЙ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ**

Болдырев Д.А.

ООО «Фортуна Крым»

Исследовано содержание тяжёлых металлов и радионуклидов в рыбной продукции, подверженной переработке в заводских условиях. Изучены некоторые образцы рыбной продукции, устанавливался в них уровень концентрации загрязнения и было определено, что показатели не превышали предельно допустимые концентрации.

Ключевые слова: радионуклиды, стронций-90, цезий-137, тяжёлые металлы, перерабатываемая рыбная продукция.

**THE SANITARY STATE OF PROCESSING FISH PRODUCTS AND
FACTORS AFFECTING THE QUALITY IN THE PRESENCE
OF HEAVY METALS AND RADIONUCLIDES IN IT**

Boldirev D.A.

ООО «Fortuna Crimea»

The content of heavy metals and radionuclides in fish products subject to processing under factory conditions was investigated. Some samples of fish products were studied, the level of concentration of pollution was established in them, and it was determined that the indicators did not exceed the maximum permissible concentrations. The obtained data can be used to determine the quality in laboratory conditions during processing.

Keywords: strontium-90 radionuclides, cesium-137, heavy metals, processing fish products.

Термин тяжелые металлы (ТМ), характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение этого понятия. В связи с этим, количество элементов, относимых к группе ТМ, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы. В некоторых случаях под определение тяжелых металлов попадают элементы, относящиеся к хрупким (например, висмут) или металлоидам (например, мышьяк). В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к ТМ относят более 40 металлов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. При этом немаловажную роль в категорировании ТМ играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции.

С другой стороны, согласно решению Целевой группы по выбросам тяжелых металлов, работающей под эгидой Европейской Экономической Комиссии ООН, занимающейся сбором и анализом информации о выбросах загрязняющих веществ в европейских

странах, только Zn, As, Se и Sb были отнесены к тяжелым металлам. По биологической классификации химических элементов ТМ принадлежат к группам микро-и ультрамикрорэлементов [1]. Таким образом, к тяжелым металлам по мнению большинства исследователей относятся Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg. Тяжелые металлы при избыточном попадании в объекты окружающей среды ведут себя как токсиканты и экотоксиканты. При этом, к токсикантам относятся элементы и соединения, оказывающие вредное воздействие на отдельный организм или группу организмов, а экотоксикантами являются элементы или соединения, негативным образом воздействующие не только на отдельные организмы, но и на экосистему в целом. Специалистами по охране окружающей среды среди металлов-токсикантов выделена приоритетная группа. В нее входят: кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, цинк и хром как наиболее опасные для здоровья человека и животных. Из них ртуть, свинец и кадмий наиболее токсичны [2].

Работы по изучению загрязнения рыб радиоактивными веществами по своей направленности можно разделить на две группы. Одна из них посвящена изучению поступления, накопления и перераспределения радиоактивных веществ в организмах рыб, а также выведению их из органов и тканей, другая – вопросам биологического действия радиации на организм рыб. Загрязнение рыб происходит путем непосредственной абсорбции радиоактивных веществ поверхностью тела, через среду обитания и в результате других обменных процессов между организмом и окружающей средой. Во внутренние органы рыб радиоактивные элементы проникают через кожу, жабры и ротовую полость. Одним из важных источников заражения рыб является передача радиоактивных веществ по пищевым цепям. Молодь большинства рыб и многие взрослые рыбы питаются планктоном, который способен накапливать радионуклиды до концентраций в сотни и тысячи раз больших, чем в окружающей воде. Поэтому при малом содержании радиоактивных веществ в воде поступление их в организм рыб обуславливается в первую очередь загрязненной пищей. При нахождении в воде, загрязненной радиоактивными веществами, рыбы получают внешнее облучение. Абсорбированная на поверхности их тела активность, создает облучение всего организма. В свою очередь, радиоактивные вещества, накапливающиеся в органах и тканях, создают внутренний источник облучения [6]. Радионуклиды так же, как и все стабильные нуклиды, поступают в тело гидробионтов через пищеварительный тракт, жаберный аппарат и покровные ткани. Интенсивность усвоения организмом радионуклидов во многом определяется степенью физико-химического тождества их со стабильными нуклидами, необходимыми для оптимального функционирования бионта, а также агрегатным состоянием, концентрацией в воде, функциональным состоянием организма и т.п. Живые организмы, усваивают нуклиды одного элемента практически в равной степени, так как по химическим свойствам они тождественны. Интенсивность поступления в организм радионуклидов в существенной мере зависит от пути его проникновения.

Радиоактивные вещества, содержащиеся в твердых частицах, гидробионтами практически не усваиваются. В отличие от этого, радионуклиды, находящиеся в ионном состоянии, поглощаются гидробионтами интенсивно. Освобождение организма рыб от радиоизотопов идет несколькими путями: смыванием с поверхности тела, удалением с продуктами обмена, а также в результате распада радиоизотопов [7]. Накопление радио-

активных веществ органами и тканями рыб, а также распределение и выделение их зависит от целого ряда условий, основными из которых являются: химическая природа радиоизотопов и периоды их полураспада, концентрация радиоизотопов в воде, вид, возраст и физиологическое состояние рыб, экологические условия. Ход направленности обменных реакций в организме рыб определяется соотношением между процессами накопления и выведения радиоизотопов организмом. Кумуляция радиоизотопов органами и тканями рыб зависит от концентрации этих радиоизотопов в воде и времени пребывания в ней рыб. Чем выше степень радиоактивности воды, тем больше степень загрязненности рыб. При однократном загрязнении рыб даже большими количествами радиоизотопов накопление их в организме бывает незначительным. При длительном же загрязнении низкими концентрациями радиоизотопы могут накапливаться в организме в больших количествах. Наиболее интенсивная кумуляция радиоактивных веществ происходит в первые сутки. При равности процессов поступления и выведения радиоактивных элементов через 2-3 месяца наступает предельное накопление радиоизотопов органами и тканями. При достижении предела накопления радиоактивных веществ организмом дальнейшая кумуляция прекращается. Молодые и быстрорастущие рыбы аккумулируют радиоизотопы быстрее и в относительно больших количествах, чем рыбы среднего и старого возраста. У донных рыб накопление радиоизотопов идет быстрее, чем у пелагических. Таким образом, экологические условия и физиологическое состояние рыб играют значительную роль в загрязнении их радиоактивными веществами. Изучение накопления цезия-137 водными организмами в природных условиях связано с количественной оценкой и прогнозированием перехода искусственных радионуклидов из внешней среды в живые организмы. В настоящее время наиболее интересны исследования в естественных условиях, так как они позволяют получить реальные количественные показатели миграционного переноса радионуклидов в те или иные элементы экосистемы. Многочисленными исследованиями в природе установлено, что уровни накопления рыбами радионуклидов находятся в обратной зависимости от минерализации водоемов и содержания в воде их химических аналогов [6]. Существенно влияют на накопление радионуклидов в теле рыб так же сезонная смена года и температура воды: чем выше температура, тем активнее откладываются радионуклиды. При одновременном загрязнении радионуклидом воды и корма, накопление в тканях рыб обычно выше, чем в случае его поступления только с кормом. Накопление радионуклидов в тканях во многом зависит от физиологической активности рыбы: чем активнее ее образ жизни и чем она моложе, тем, как правило, больше откладывается в ее тканях. Интенсивность накопления радионуклидов у рыб подвержена так же видовым колебаниям [8]. Интенсивному радиоактивному загрязнению в 1986 году, связанные с аварией на Чернобыльской АС, подверглись обширные площади лесных массивов и сельскохозяйственных угодий.

В настоящее время, когда радиационная обстановка стабилизировалась, наиболее опасным для человека продолжает оставаться цезий-137. Однако в некоторых замкнутых озерах, из которых нет стока, поверхностный сток с загрязненных территорий привел, за счет смыва радионуклидов с водосборных территорий, к повышению концентраций радионуклидов в донных отложениях и биоте. Вода водоемов содержит относительно небольшое количество радионуклидов и исполняет роль экрана, который препятствует выносу радионуклидов из донных отложений.

Радионуклиды, попавшие в реки и озера, осели на дно, но поскольку водные растения и беспозвоночные животные обладают способностью легко накапливать растворимые в воде минеральные вещества, в том числе и попавшие в водоемы радионуклиды, часть их, главным образом цезий-137 и стронций-90, концентрируется в гидробионтах: личинках насекомых, зоо- и фитопланктоне, водорослях, моллюсках.

Объекты и методы исследования

При взятии образцов проб с переработанной продукции для последующего определения в ней тяжёлых металлов и радионуклидов соблюдали условия, при которых полностью исключается возможность её загрязнения. Это связано с тем, что содержание тяжёлых металлов, радионуклидов в анализируемых образцах составляет ничтожное количество, измеряемое микрограммами. В силу этого, при взятии проб возможно легко внести изучаемый элемент извне, что может значительно превысить его содержание в анализируемом веществе.

К методикам определения тяжелых металлов относятся методы: колориметрический, спектрофотометрический, визуальный, хроматографический и метод определения проб радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах ГОСТ 32161-2013 [5]. При этом, радиоактивность в пробах измеряется в беккерелях (Бк/кг).

Для проведения определения какого-либо микроэлемента требуется предварительная подготовка, (которая иногда бывает довольно сложной). Предварительная обработка пробы хранилась для последующего определения в ней тяжёлых металлов, радионуклидов в лаборатории.

Пробы отбирали в определенных условиях: хранение от $-2^{\circ}\text{C}+^{\circ}\text{C}$, влажность 72%, а также определяли запах, цветность образцов.

Результаты и их обсуждение

Рыбная продукция для лабораторных исследований обрабатывалась на заводе ООО «Фортуна Крым». Содержание химических элементов тяжёлых металлов, радионуклидов определяли в перерабатываемой продукции.

Общие технические условия, медико-биологическими требованиями нормы качества продовольственного сырья, пищевые продукты (МБТ) № 5061-89, пищевые продукты атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178-96 [4]. Определение тяжелых металлов в рыбе, как правило, проводилось в трех – пяти параллельных пробах. Расхождения между параллельными исследованиями определяли в средних величинах и находили при этом, среднюю погрешность, которую отражали в табличных материалах.

Работы на хроматографе газовый кристалл 5000 основан на применении методов газо - адсорбционной и газожидкостной хроматографии в изотермическом режиме, в режиме линейного программирования температуры и методов масс-спектрометрии.

«Санитарные эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические правила к безопасности пищевых продуктов СанПин 2.3.2.1078-01» [3].

В этом документе указаны "Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (далее – Санитарные правила) – нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования (в том числе критерии безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания для человека, гигиенические

и иные нормативы), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний". "Государственный санитарно-эпидемиологический надзор-деятельность по предупреждению, обнаружению, пресечению нарушений законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в целях охраны здоровья населения и среды обитания". "Пищевые продукты, пищевые добавки, продовольственное сырье, а также контактирующие с ними материалы и изделия в процессе их производства, хранения, транспортировки и реализации населению должны соответствовать санитарным правилам".

Таблица 1

**«Паштет шпротный из кильки и салаки»
Исследование от 21.03.2019**

Наименование Элементов	Pb	Cd	As	Hg	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Ед. изм. мг/кг, бк/кг	0,82±0,02	0,04±0,001	0,62±0,01	0,01±0,0003	0,71±0,02	0,91±0,02
ПДК	1,0	0,2	10,0	0,3	130	100

Анализируя таблицы с № 1 по 4 можно сделать вывод о том, что в лабораторных образцах исследуемой рыбной продукции не обнаружены значительные концентрации тяжёлых металлов и радионуклидов и не превышают ПДК. Лабораторные исследования показали, что они варьируют в отдельных элементах. Например, в образцах по тяжелым металлам: от Pb 0,82±0,02 до 0,69±0,02, Cd от 0,09±0,002 до 0,03±0,0009, As от 0,9±0,027 до 0,28±0,0084, Hg 0,08±0,002 до 0,01±0,0003 и радионуклидов ¹³⁷Cs 2,91±0,08 до 0,71±0,02, ⁹⁰Sr 6,9±0,207 до 0,06±0,001.

Таблица 2

**«Паштет шпротный из кильки и салаки подсушенной»
Исследование от 05.03.2019**

Наименование Элементов	Pb	Cd	As	Hg	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Ед. изм. мг/кг, бк/кг	0,73±0,02	0,09±0,002	0,28±0,0084	0,08±0,002	0,06±0,001	0,06±0,001
ПДК	1,0	0,2	10,0	0,3	130	100

Таблица 3

**«Бычки обжаренные в томатном соусе»
Исследование от 24.04.2019**

Наименование Элементов	Pb	Cd	As	Hg	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Ед. изм. мг/кг, бк/кг	0,64±0,001	0,03±0,0009	0,61±0,01	0,01±0,0003	2,04±0,06	2,57±0,07
ПДК	1,0	0,2	10,0	0,3	130	100

Таблица 4

**«Скумбрия атлантическая»
Исследование от 24.04.2019**

Наименование Элементов	Pb	Cd	As	Hg	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Ед. изм. мг/кг, бк/кг	0,69±0,02	0,03±0,03	0,9±0,027	0,01±0,0003	2,91±0,08	6,9±0,207
ПДК	1,0	0,2	10,0	0,3	130	100

Выводы

Питаясь загрязненной пищей, рыбы накапливают в теле в 2-3 раза больше цезия-137, чем его содержится в корме. В свою очередь хищные рыбы, поедая загрязненные радионуклидами мирные виды рыб и своих же мелких соплеменников, тоже становятся источниками радиации. Радионуклиды, поступившие в организм рыб, концентрируются в зависимости от своих химических свойств в различных органах и тканях. Цезий-137, сходный по химическому составу с калием, концентрируется в мышцах рыб и моллюсков, а стронций-90, являющийся аналогом кальция, накапливается в костной ткани рыб и в раковинах моллюсков. Отличаются эти радионуклиды и по скорости выведения из организма, значительно медленнее выводится стронций-90, локализованный в костной ткани рыб и раковинах, цезий-137 сравнительно быстро выводится из мышц.

Таким образом, рыбы, загрязненные радиоизотопами, могут стать опасными источниками заражения других животных, в том числе и человека.

Результаты полученных данных в перерабатываемой рыбной продукции, не превышает предельно-допустимые концентрации. Данную продукцию можно использовать, как продукт для употребления в пищу.

Список литературы

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова // - М.: Медицина. 1991. – С.- 496.
2. Буянов, Н.И. Накопление и выведение искусственных радионуклидов организмами пресноводных рыб / Н.И. Буянов // Экология. - 1983. - №4.
3. Ввести в действие санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 06.11.2001 г., с 1 сентября 2002 года. Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 марта 2002 г. Регистрационный № 3326 Г.Г. Онищенко.
4. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст]: МБТ №5061-89. - М.: Изд-во стандартов, 1990. – 185 с.
5. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. N 43) М.: Стандартинформ, 2013.
6. Перцов, Л.А. Биологические аспекты радиоактивного загрязнения моря / Л.А. Перцов. - М., 1978.
7. Ромашов, Д.Д. Радиоактивное заражение рыб /Д.Д. Ромашов // Труды совещаний ихтиологической комиссии академии наук СССР, 1960. - Вып. 10.
8. Федорова, Г.В. О радиоактивном загрязнении рыб/ Г.В. Федорова // Рыбное хозяйство. – 1962. - №3.

Болдырев Дмитрий Андреевич, кандидат с-х наук, заведующий лабораторией, ООО «Фортуна Крым»
297579 РФ, Крым, Симферопольский район,
с. Фонтаны, ул. Озеембашная, д.4
Телефон: 8(3652)44-19-90, +79788574689
E-mail: dmitriy.dmitrty@mail.ru

РАЗДЕЛ 7

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 631

МАЛОИНТЕНСИВНОЕ ОРОШЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЕГО В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Алиев З. Г.

Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана

В статье рассматриваются вопросы по внедрению систем малоинтенсивного орошения, что оправданы с их эффективности применения в условиях горного земледелия в Азербайджане. Автором доказывается, что преимущество технологии малоинтенсивного орошения заключается в том, что при минимально малом количестве влаги на всей орошаемой площади образуется микроклимат для более интенсивного развития растений, следовательно, значительно повышается урожайность различных видов сельхозкультуры, улучшается процесс распределения воды, обеспечивает его равномерное распределение по схеме сосредоточению и т.д.

Ключевые слова: малоинтенсивного, орошения, микроклимат, почвенная влага, урожайность, импульсное дождевание, мелкодисперсное аэрозольное, дождевание, капельное орошение, инъекционное орошение, микродождевание.

LOW-INTENSITY IRRIGATION AND EFFICIENCY OF ITS APPLICATION IN THE CONDITIONS OF MOUNTAIN AGRICULTURE IN AZERBAIJAN

Aliyev Z.G.

Institute of Erosion and Irrigation National Academy of Sciences of Azerbaijan

This article examines the issues of introduction of low-intensity irrigation systems that are justified by their efficiency in the use of the conditions of mountain agriculture in Azerbaijan. The author argues that the advantage of low-intensity irrigation technology lies in the fact that at a minimum a small amount of moisture throughout the irrigated area is formed microclimate for more intensive development of plants, thus significantly increases the yield of different types of crops, improved water distribution process ensures uniform distribution scheme concentration, etc.

Key words: low-intensity, irrigation, microclimate, soil moisture, yield, impulse sprinkler, finely divided aerosol, sprinkler irrigation, drip irrigation, injection irrigation, micro irrigation.

В условиях острого дефицита воды (характерной в основном горной и предгорной зоны республики), потребляемой для орошения и выращивания сельскохозяйственных культур, применение малоинтенсивной экологически чистых технологий и технических средств полива применительно к различным почвенно-климатическим условиям приобретает весьма важное народнохозяйственное значение.

Преимущество технологии малоинтенсивного орошения заключается в том, что при минимально малом количестве влаги на всей орошаемой площади образуется микроклимат для более интенсивного развития растений, следовательно, значительно повышается урожайность различных видов сельхозкультуры. Кроме того, оно не требует строгой планировки орошаемой площади (полей), позволяет дозировать поливную норму, а именно по требованию выращиваемой на этих полях культур, механизировать и полностью автоматизировать процесс распределения воды, обеспечить его равномерное распределение по схеме сосредоточению и т.д.

Малоинтенсивное орошение подразделяется на нижеследующие виды полива:

1. Импульсное дождевание;
2. мелкодисперсное (аэрозольное) дождевание;

3. импульсно-капельное орошение;
4. капельное орошение;
5. инъекционное орошение;
6. подпочвенное орошение;
7. микродождевание (надкроновый, надкроновый и подкрановый, комбинированный и др.).

Технология орошения мелкодисперсного и микродождевания будет определяться как импульсное дождевание, а инъекционное подпочвенное орошение, – как капельное. Поэтому, здесь рассматриваются в основном вопросы технологии импульсного как обычного, так и импульсного автоколебательного действия, и капельного орошения. Процесс орошения характеризуется длительностью и интенсивностью воздействия на расстояние и среду в течение вегетационного периода развития растений и суточного цикла. По степени приближения интенсивности водоподачи к интенсивности водопотребления следует различать следующие виды орошения:

- Абсолютное синхронное: водоподача осуществляется в полном соответствии с изменяющейся интенсивностью водопотребления на протяжении поливного периода и суточного цикла.

- Синхронное: водоподача осуществляется монотонно в течение суток в соответствии со среднесуточной интенсивностью водопотребления.

- Асинхронное: интенсивность водоподачи больше мгновенной и среднесуточной интенсивности водопотребления.

По типу распределения различаются следующие виды оросительных систем:

- поочередный полив отдельными поливными устройствами или их группами, работающими в едином технологическом цикле;

- аккумулярование объемов воды в специальных резервуарах непосредственно у поливных устройств или на водоподводящей сети для обеспечения технологического процесса орошения;

- обеспечение непрерывной работы всех малорасходных поливных устройств оросительной системы. Целью малоинтенсивного орошения является создание комфортных условий для растений (на примере использования импульсно-дождевальной системы автоколебательного действия), а также влагоподдержания в почве и частично в приземном слое воздуха. Непосредственными объектами воздействия процесса орошения являются почва, растения и приземный слой воздуха.

Регулирование водного и связанного с ним воздушного, теплового, водного, а также и солевого режимов почвы обуславливают развитие физико-химических и биохимических процессов, протекающих в почве и определяющих ее плодородие.

Стрессовые воздействия орошения могут приводить к разрушению структуры и водопрочности почвенных агрегатов, снижающему плодородие почвы.

Отдельные виды орошения оказывают воздействие не только на почву, но и на приземный слой воздуха, а также непосредственно на растение (регулируют его водный режим и процессы фотосинтеза, в том числе за счет внекорневого питания водой надземной части растения).

При капельном орошении вода распределяется по капельным участкам поля из пористых увлажнителей или микровыпусков в основном под действием капиллярных сил.

Экологическая безопасность орошения для окружающей среды должна основываться прежде всего на водосберегающих технологиях. При этом необходимо создать условия для сокращения потери воды на сбросе и поверхности почвы, а также на глубинную фильтрацию с целью более полного использования естественных осадков.

Совершенствование технологического процесса полива является одной из важнейших задач научно-технического прогресса орошаемого земледелия.

В этом направлении в республике большие работы велись под руководством ученых Г.М. Мамедова, Б.Г. Алиева и др., также в РФ под руководством В.Ф. Носенко, Г.П. Ворониным, А. Малышевым, М.П. Писаревым и др. Авторы считают, что для правильного проведения технологического процесса полива необходимо решить ряд сложных задач, отвечающих требованиям растений (сельхозкультур). Это прежде всего необходимость установления оптимальных условий для биологического развития растений.

Обеспечение экологически допустимых уровней влажности почвы, и приземного слоя воздуха, а также аэрации почвы для сохранения и повышения ее плодородия при орошении на фоне естественных мало прогнозируемых по срокам выпадения осадков.

Усовершенствованная технология полива должна служить для получения гарантированных урожаев сельхозкультур, независимо от погодных условий за счет управления водными и связанными с ним воздушным, тепловым, солевым, микробиологическим и пищевым режимами в почве.

Схема воздействия полива на растения и среду приведена на рис. 1.

Следует также отметить, что для формирования урожая огромное влияние имеет правильное применение технологии полива. Урожайность растений зависит от водного фактора.

Для получения максимального урожая (U_{max}) при определенном агрофоне и метеобстановке для растений должны быть созданы комфортные условия (оптимальная влажность почвы и приземного слоя воздуха).

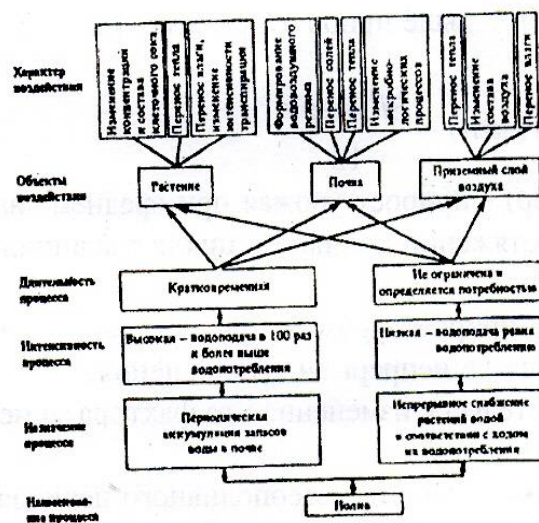


Рисунок 1. Схема воздействия полива на растение и среду

Влияние необходимых факторов на жизнь растений и на прирост урожая можно выразить следующей зависимостью:

$$Y = AP [1 - (1 - fi)^2]^n \quad (1)$$

где, А- максимальный прирост (урожай) при оптимальных условиях;

fi - относительная величина i -го фактора жизни растений (отношение его фактической величины к оптимальной);

n – число факторов, влияющих на урожай.

Эффективность снижения интенсивности водоподачи и сокращения продолжительности межполивных периодов может быть оценена с помощью сравнения приростов урожая.

После преобразования выражения (1) и определенных допущений было установлено, что прирост урожая от каждого из факторов при периодическом орошении при прочих равных условиях всегда меньше прироста урожая при непрерывном орошении.

$$Y_i(nep) = Y_i(nep) - \frac{Ei^2(nep)t}{l_2} \quad (2)$$

где, $Y_i(nep)$ - прирост урожая при среднем значении i -того фактора на протяжении поливного цикла традиционного орошения;

$Y_i(nep)$ - прирост урожая при постоянном значении i -гл. фактора в процессе непрерывного орошения;

E_i - Относительное изменение i -го фактора за мете поливной период;

t - продолжительность мете поливного периода.

Анализ зависимости (2), отражающий количественную оценку от перехода периодического орошения к непрерывному, показывает, что разница между приростами урожая повышается пропорционально квадрату продолжительности межполивного периода. Таким образом, при применении технологии малоинтенсивного орошения следует ожидать прироста урожая по сравнению с традиционным орошением за счет поддержания влажности почвы и приземного слоя воздуха на комфортных для растений уровнях, что обеспечивается с применением система синхронно-импульсного дождевания.

Особенности технологии полива синхронно-импульсным дождеванием заключаются в том, что возникновение дефицита почвенной влаги на поливных площадях компенсируются ежедневной водоподачей.

Почвенные влагозапасы активного слоя влагообмена в засушливый период непрерывно поддерживаются на оптимальном уровне без цикличности, свойственной традиционным технологиям полива.

Оптимальный уровень влагозапасов устанавливается в зависимости от типа почвы и фазы развития сельскохозяйственной культуры. При снижении влагозапасов в слое активного влагообмена до оптимального уровня осуществляется дождевание в импульсном режиме.

Дефицит влаги за расчетный период рассчитывается по уравнению водного баланса. Водопотребление сельскохозяйственных культур определяется по апробированным для конкретных зон. При этом водопотребление сельскохозяйственных культур определяется по формуле:

$$E_v = E_d K_b K_m \quad (3)$$

где, E_v – водопотребление с/х культур за расчетный период, мм;

E_d - сумма среднесуточных дефицитов влажности воздуха за расчетный период, Мб;

K_b - биологический коэффициент, отражающий особенности развития растений;

K_m -микроклиматический коэффициент, учитывающий изменение метеорологического режима под влиянием орошения.

Норма водоподачи за расчетный период определяется по зависимости;

$$m = \frac{D_b * T * K_{cm}}{\beta} \text{ мм} \quad (4)$$

где, D_b - среднесуточный дефицит водопотребления за расчетный период, мм/сут.;

T – продолжительность расчётного периода, сут.

K_{cm} - коэффициент, учитывающий затраты на смачивания листовой поверхности сельскохозяйственных растений при импульсном дождевании, принимается равным от 1 до 1,25 в зависимости от культуры, фазы развития и процента орошаемой площади, находящейся под кроной и листовой поверхностью растений;

β - коэффициент, учитывающий потери воды в зоне дождевого облака на испарение при импульсном дождевании.

Коэффициент определяется по формуле:

$$\beta = \frac{100 - U}{100} \quad (5)$$

где, U - испарение воды в зоне дождевого облака при импульсном дождевании, в % от водоподачи.

Испарение воды в зоне дождевого облака при импульсном дождевании равно:

$$U = t \left(1 - \frac{\alpha}{100} \right) (0.15V_p + 0.71) \% \quad (6)$$

где, α - относительная влажность воздуха в момент дождевания, в %;

t – температура воздуха в момент дождевания, в $^{\circ}\text{C}$

V_p - расчетная скорость ветра, приведенная к высоте, равной 2 метра над поверхности земли, м/с; значение которого можно определить по следующей формуле:

$$V_p = V_{cp} * 0,7; \quad (7)$$

где V_{cp} - средняя скорость ветра за расчетный период, измеренная на высоте флюгера, м/сек.

Для решения процесса технологии полива необходимо определить удельный расход.

Расчетный удельный расход определяется исходя из условия компенсации среднесуточного дефицита водопотребления, затраты воды на формирование микроклимата и снос за пределы орошаемого участка по формуле:

$$q = \frac{m}{8.64 * T * K_{cym} K_a} \quad (8)$$

где, q - удельный расход воды л/с.га;

m - норма водопадачи за расчетный период, мм;

T – продолжительность расчетного периода, сут;

K_{cym} – коэффициент использования времени суток при круглосуточной работе системы малоинтенсивного орошения, принимается 0,95;

K_a – коэффициент, учитывающий агротехнические работы, определяющие периодическую остановку работы системы (комплекса) зависимости от конкретных условий.

Ежедневная суточная водоподача с учетом затраты воды на создание микроклимата (m брутто) и продолжительность работы системы (T) импульсного дождевания в упрощенном виде можно определить по формуле:

$$M_{брутто} = (E_{исп} - K_h) 10 \quad (9)$$

$$T = \frac{m * T_u}{3,6n * V_v} \quad (10)$$

где, $E_{исп}$ – испарение с водной поверхности за предыдущие сутки, мм;

h – атмосферные осадки, мм;

K – коэффициент использования осадков;

$M_{бр}$ – суточная водоподача, м/га;

$T_{ц}$ - продолжительность цикла работы системы, с;

3,6 – переводной коэффициент;

n – количество дождевательных аппаратов на одном гектаре, шт/га;

V_v – объем выплеска импульсного дождевательного аппарата, л.

При изучении технологического процесса полива дождевальными аппаратами, суммарное водопотребление растений следует определить по существующей методике, в которой использован метод водного баланса.

$$E_v = m + k h + \Delta W + z \quad (11)$$

где, E_v - суммарный расход влаги корнеобитаемым слоем, мм;

m – поступившая влага в расчетный слой почвы за счет полива в рассматриваемый период, мм ;

k – коэффициент использования осадков;

h - атмосферные осадки, мм;

$\Delta W = w_1 - w_2$ соответственно запас влаги в почве в начале и конце рассматриваемого периода, мм;

z – влагообмен с нижележащими слоями почвы, мм.

Если грунтовые воды расположены на глубине более трех метров не оказывают влияния на влагообмен корнеобитаемого слоя почвы, то компонент Z формулы в последующих расчетах не принимается во внимание, т.е.

$$E_v = m + k h + \Delta W \quad (12)$$

Необходимо отметить, что продуктивно используемые осадки для осуществления водоподачи имеют большое практическое значение.

К настоящему времени нет единой методики определения продуктивно используемых осадков, являющиеся приемлемой для целей практического применения в технологическом процессе орошения. Эта часть атмосферных осадков учитывается при расчете поливных норм и является ее составной частью, продуктивно используемые осадки характеризуются коэффициентом использования осадков, численное значение которого определяется по формуле:

$$K = \frac{W_2 - W_1 + \Sigma E_{исп}}{h} \quad (13)$$

где, $E_{исп}$ - испарение с водной поверхности за рассматриваемый период, мм;

W_1 – запас влаги в почве перед осадками, мм;

W_2 - запас влаги в почве после осадков, мм;

h - атмосферные осадки, мм;

K – коэффициент использования осадков.

Запас влаги W , перед дождем известен, определен с помощью замеренной ранее влажности почвы β , а запас влаги W_2 определяется после осадков влажности почвы β , замеренной через 1-3 дня после дождя.

Для удобства расчета параметров технологического процесса сельхозкультур в синхронно-импульсном и импульсном режиме осуществляемым дождевальным аппаратом автоколебательного действия, нами разработаны номограммы для определения ежесуточной нормы водоподачи (рис. 2)

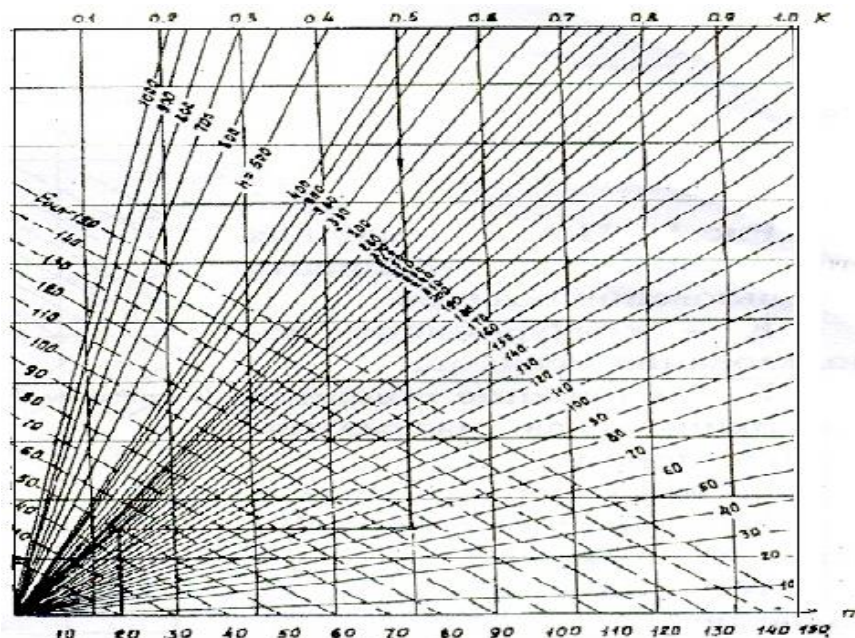


Рисунок 2. Номограмма для определения поливной нормы

h - атмосферные осадки, мм;

E - испарение с водной поверхности, мм;

K – коэффициент использования осадков.

Технологический процесс определения норм и сроков полива, основанной на замере влажности почвы после дождя, является трудоемким процессом и такую возможность может иметь ограниченное число хозяйств.

Список литературы

1. Aliyev B.H, Aliyev Z.H "Irrigation Engineering for farmer and farms of Azerbaijan" monograph //, Publishing house "Azerneshr" Baku, 1998.113
 2. Aliyev B.H, Aliyev Z.H Zoning of territory of Azerbaijan Republic on choosing advanced irrigation techniques. / Monograph, Publishing house "Ziya". Baku, 2001. 297 p.
 3. B.H Aliyev, Aliyev Z.H Irrigated agriculture in the mountain and foothill regions of Azerbaijan. // Monograph Publishing house "Nurlan Zia EPG Ltd", Baku, 2003. 330 p.
 4. Aliyev B.H, Aliyev Z.H and others Techniques and technology few intensive irrigations in condition of the mountain region Azerbaijan. // Publishers "Elm", Baku, 1999, p. 220.
 5. Aliyev B.H, Aliyev Z.H. The premises about the most important problem of the agriculture in provision water resource mountain and foothill regions Azerbaijan, // J. AAS, # 1-3, Baku, 2007, p.179-182.
 6. Aliyev B.H, Aliyev Z.H. The premises of the decision of the problems moisture provides agriculture cultures production in mountain and foothill region Azerbaijan. // The works SRI "Erosions and Irrigations". Baku, 1999, p.125-129.
 7. Huseynov H.M Ways to improve the efficiency of use of irrigated land, improved technologies and methods for irrigation of agricultural crops in Azerbaijan. // Report on the degree of competition. C. c. D. on the basis of works, Baku, 1969 s.214-230.
 8. Mezhdunarodny Center C / X Research in the dry in the Dry Areas (ICARDA) Irrigation regime and monitoring equipment. // Edited U. Umarova and A Karimov. Taraz: IC "AQUA", 2002, 128 p.
 9. Nosenko V.F., Irrigation in the mountains. // Publishing House "Kolos" Moscow 1981,143 p.
-

Алиев З.Г., профессор, Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана

AZ1001, Азербайджанская Республика,
г. Баку, Независимости ул. 30
Телефон: (+994 12) 5392693; (+994 12) 5108659
E-mail: zakirakademik@mail.ru

**РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОЦЕССЕ
ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ
(АЗЕРБАЙДЖАН, ШАМАХЫ)**

Алиев З.Г., Багирова Р.Ф.

Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана

В статье рассматриваются вопросы влияние процесса эрозии на горно-черноземных, пригодных для посева почв, широко распространенных на территории Шамахинского района Азербайджана, которые в той или иной степени подвержены процессу эрозии, что и ухудшает показатели его плодородия, ослабляет плодородность и т.д. Следует признать, что влияние сельскохозяйственной деятельности человека на проходящие процессы в почве является глубоко изучаемым проблемам. *Чему и способствовало* небрежность к почве, неправильное и нерациональное ее использование которое ослабляют ее плодородие, изменяют нормальное направление процесса почвообразования. По последним данным, более 50% почв, Шамахинского района, подвержены процессу водной и ирригационной эрозии, процесс который широко распространяется в основном горно-черноземах. По данным известных ученых было установлено, что вещества, синтезируемые микроорганизмами, регулирующие сложные процессы, происходящие в почве. Так например, превращение растительных остатков и органических веществ в гумус проходит под воздействием комплексных экологических факторов, что ухудшает его плодородия. Как известно, гумус, является основой плодородия почвы. Для чего и в процессе исследование у нас факторы, формирующие почву, были в центре внимания генетической науки о почве. Результатами исследовании доказан, что процесс эрозии, произошедший в природе, обладая огромным потенциалом своей разрушительной силы, разрушает поверхностный плодородный слой почвы, отменяет его плодородие и, следовательно, выводит почвы из сельскохозяйственного обращения. Будучи динамическим процессом, оно меняет облик зоны, как правило, ландшафт, широко распространяющийся в горной и предгорной зонах региона. Это является причиной изменения исходного рельефа в морфологическом строении и горных ландшафтах.

Ключевые слова: почва, растение, эрозионный ландшафт, микробиологическое действие.

**THE ROLE OF BIOLOGICAL PROCESSES IN THE PROCESS
SOIL FORMATION AND SOIL FERTILITY
(AZERBAIJAN, SHAMAKHI)**

Aliyev Z.G., Bagirova R.F.

Institute of Erosion and Irrigation National Academy of Sciences of Azerbaijan

The article deals with the impact of the erosion process on the mountain-black earth, suitable for sowing soils widely distributed in the territory of Shamakhi district of Azerbaijan, which are more or less subject to the process of erosion, which worsens the indicators of its fertility, weakens fertility, etc. It should be recognized that the impact of human agricultural activity on the ongoing processes in the soil is a deeply studied problem. This was caused by negligence to the soil, improper and irrational use of it, which weaken its fertility, change the normal direction of the process of soil formation. According to the latest data, more than 50% of the soils of the Shamakhi district are subject to the process of water and irrigation erosion, a process that is widely distributed in the main mountain-chernozems. According to well-known scientists, it was found that substances synthesized by microorganisms that regulate complex processes occurring in the soil. For example, the transformation of plant residues and organic substances into humus is under the influence of complex environmental factors, which impairs its fertility. As you know, humus is the basis of soil fertility. For this reason, and in the course of our research, the factors that form the soil were the focus of genetic science about the soil. The results of the research proved that the process of erosion that occurred in nature, having a huge potential of its destructive power, destroys the surface fertile layer of the soil, cancels its fertility and, consequently, removes the soil from agricultural circulation. Being a dynamic process, it changes the appearance of the zone, usually the landscape, which is widely distributed in the mountainous and foothill zones of the region. This is the reason for the change of the original relief in the morphological structure and mountain landscapes.

Key words: soil, plant, erosive landscape, microbiological effect.

Важность исследования биологических процессов в землепользовании, являющимся здесь, главным образом микробиологических, велика в период развития науки о почве и биологии, особенно в становлении науки о биотехнологии и микробиологии.

Значимость микробиологического процесса как наука в XX веке объясняется тем, что интенсивность процессов в нашей среде, биосфере тесно связана с активностью микроорганизмов. Синтез и ресинтез органических веществ, процессы гумусовой минерализации и гумификации в почвах осуществляются микроорганизмами. Микробиологический процесс велик в разложении общих форм питательных веществ, в обеспечении почв питательным веществом.

Уже установлено, что вещества, которые синтезируются микроорганизмами, регулируют сложный процесс, происходящий в почве.

Превращение растительных остатков и грубых органических веществ в гумус происходит в основном под воздействием сложных экологических факторов и составляет основу плодородия почвы.

Объекты и методы исследования

Микроорганизмы разлагают органические вещества в почве, превращают питательные вещества в их состав в форму, которая может быть присвоена растению, создают благоприятные условия для их питания. Микроорганизмы также выполняют санитарно-гигиенические работы, предотвращают загрязнение окружающей среды, особенно почвы. Так как не отмечено, что микроорганизмы играют большую роль в формировании плодородия почвы. Они ведут разложение органических веществ до полной минерализации. Растения синтезируют органическое вещество, животные выполняют его механическое и биохимическое разложение и готовятся к образованию гумуса в будущем. Но микроорганизмы заканчивают разложение вещества, синтезируют гумус почвы и разлагают его снова, когда создаются неблагоприятные условия. Результатами исследований многих ученых (Б.Г.Алиев, М.П.Бабаева, Туай Кызылоглу, А.А.Ибрагимова, Б.Г.Шакури и др.) доказывается, что в результате активности микроорганизмов все органические отходы превращаются в форму неорганического вещества. Без участия микроорганизмов воздействие органических веществ на такие изменения и их присвоение растениями невозможно.

Помимо этого, они вызывают циркуляцию веществ в природе, плодородие почв, образование нефтяных и каменноугольных углей, выветривание горных пород и образование других природных явлений. Если нет гнилых микробов, растение и животные останки собираются на земле, и невозможно двигаться.

Всегда определялось, что интенсивность биохимических процессов, происходящих в почве, зависит от физических, химических показателей, фазы развития среды растений, температуры, влажности и других факторов почвы. Именно поэтому в результате изменения представленных факторов изменяется активность ферментов в почве. В связи с этим большое значение приобретает почвенная микрофлора в ассимиляции почв, подверженных антропогенному давлению и деградированных. Это также связано с интенсивным использованием почв. Управление плодородием почв требует исследования и регулирования их биологической активности.

В связи с этим некоторые группы исследователей предоставили подробную информацию о почвенной флоре, биохимических процессах, физико-химических характеристиках, генезисе антропогенных почв, проведенных на международных конгрессах в Турецкой

республике в 1998 году, и «Проблемы антропогенной почвообразования», проводившейся в Москве в Москве. 1997.

Следует отметить, что при исследовании и анализе почв недостаточно только физико-химических методов. Почвоведы уже считают, что изучение биологических процессов является большой проблемой в усвоении генетических признаков почв, ясности особенностей их плодородия и определении направления процессов.

Такое мнение уже сформировалось, что тесная связь между растением-почвой и микроорганизмами была исследована с целью исследования плодородия почвы.

Из-за большего количества гумуса в горно-черных почвах активность микроорганизмов быстрая.

Еще до XX века роль микроорганизмов была точно исследована в создании сложных процессов, включая биохимические процессы, особенно образование гумуса, превращение атмосферного азота.

В связи с этой проблемой высказались мнения П.А. Костичева, Виноградского и других. Авторы показывают, что роль микроорганизмов заключается в разложении растительных остатков, мертвого органического мира и грубых молекулярно-органических веществ и начальном образовании гумуса.

Как известно, в почве имеются все группы микроорганизмов, а отдельные группы обладают особой функцией. Было предоставлено достаточно информации об участии одних и тех же групп в процессе гумусообразования.

Роль микроорганизмов в почвообразовании и синтезе гумуса изучалась азербайджанскими учеными.

Установлено, что микробиологическая активность возрастает, а высота зоны увеличивается до определенного уровня.

Количество и активность микроорганизмов не находятся на одном уровне, они зависят от гидротермального режима, плодородия, структуры, растительного покрова, климатических характеристик, запаса гумуса, количества питательных веществ и так далее.

Развиваются все виды (поверхностная, линейная, ирригационная, пастбищная и ветровая эрозии) эрозии в регионе, имеющей сложное геологическое и геоморфологическое строение, и, следовательно, нарушается плодородие почв, снижается плодородность.

Больше частей сельскохозяйственных угодий, пригодных для посева, ухудшилось, но одна часть была изъята из севооборота. Здесь реки и другие источники воды стали мутными, ухудшились условия местного гидрологического режима и участки с влажностью.

Большая часть Шамахинского района, в котором развивается первая сельскохозяйственная культура, расположена в нагорной зоне.

С очень древних периодов сложность рельефных условий в горной зоне, используемой в интенсивном земледелии и скотоводстве, характеризуется расщеплением твердых пород, неравномерным распределением осадков по сезонам и выпадением дождей в виде вылива.

Результаты и их обсуждение

В результате совместного воздействия антропогенных и природных факторов почвы подвергаются процессу эрозии, их верхняя гниль. Слои смываются и теряют плодородие.

Впервые уменьшается количество гумуса в таких почвах, уменьшается время обнаружения его фракционной структуры, ухудшается фракционная структура, уменьшается

подвижная часть гуминовых кислот, которая является агрономически ценной. Таким образом, эрозия негативно влияет на основные параметры процесса гумусообразования в почве. Эрозия ухудшает разложение СО, его дыхание в почве.

Процесс эрозии ослабляет микробиологический процесс, который является одним из основных факторов плодородия почвы. Следует отметить, что почвенная микрофлора является решающим фактором биохимических процессов и регулирует синтез и минерализацию гумуса. Как правило, процесс эрозии ухудшает физические признаки, его водный режим и пищевой баланс.

Процесс эрозии уменьшает водоснабжение почвы, создает засушливые условия, и это опасно для засушливых земель.

Оценка всех факторов (растений, почв, рельефа, климата и т. д.) проводилось с учетом сравнительного характера продуктивности и плодородия почв, что формирует комплексный метод оценки агроэкологического состояния почв.

Микробиологические процессы в эродированных и средних эродированных видах горно-черных и степных горно-бурых почв исследованы по сезонам в Шамахинском районе, расположенном в юго-восточной части Большого Кавказа. Исследована активность бактерий, лучистого гриба и микроскопического гриба микроорганизмов.

Изучение микробиологической активности в неэродированных горно-черных почвах показало, что (таблица 16) общая численность микроорганизмов в слое тех же почв 0-17 см составляет 11704 тыс.

В однограммовой почве, но соответственно 9903 и 7283 тыс.

В Пласты 17-39 и 39-65 см.

Микроорганизмы собираются на плодородной поверхности пласта. Бактерии и лучистый гриб доминируют внутри микроорганизмов.

Таблица 1

**Активность микроорганизмов в горных почвах
и воздействие эрозионных процессов. (тыс.% в 1 г почвы)**

Section №	Eroded degree	Depth , cm	Total quantity of micro-organisms	Bacteria	Radiant fungus	Microscopic fungus
1	Eroded	0-17	11704	$\frac{9116}{77,9}$	$\frac{2502}{21,4}$	$\frac{86}{0,7}$
		17-39	9903	$\frac{8140}{82,2}$	$\frac{1585}{17,0}$	$\frac{78}{0,8}$
		39-65	7283	$\frac{6254}{85,9}$	$\frac{880}{13,4}$	$\frac{49}{0,7}$
2	Eroded to an average degree	0-15	8635	$\frac{7004}{81,1}$	$\frac{1554}{18,0}$	$\frac{77}{0,9}$
		15-38	6361	$\frac{5194}{81,7}$	$\frac{1102}{17,3}$	$\frac{65}{1,0}$
		39-48	4951	$\frac{3986}{80,5}$	$\frac{922}{18,6}$	$\frac{43}{0,9}$

Таблица 2

Динамика микробиологической активности в горно-черных почвах и влияние на нее процесса эрозии (тыс. На 1 г почвы)

Section №	Eroded degree	Depth cm	Seasons											
			Total quantity of micro-or-bacteria	Radiant fungus	Microscopic fungus	Total quantity of micro-or-bacteria	Radiant fungus	Microscopic fungus	Total quantity of micro-or-bacteria	Radiant fungus	Microscopic fungus			
2015														
1	eroded	0-10	14020	11533	2396	91	11418	8274	3066	78	13141	10409	2650	89
		10-20	10962	9335	1544	83	8562	6321	2174	67	10321	8363	1876	82
		20-30	8460	7430	974	56	6504	4918	1544	42	7949	6677	1219	53
2	average eroded	0-10	20722	9116	1526	80	7608	5565	1974	69	8749	7081	1625	78
		10-20	8685	7537	2082	66	5665	4028	1637	61	6479	5300	1113	66
		20-30	6506	5628	835	43	4601	3633	933	35	5004	4017	942	45
2016														
1	eroded	0-10	14666	12096	2478	92	12006	8639	3286	81	13467	20632	2745	90
		10-20	12169	10409	1675	85	8958	6572	2311	75	10503	8438	1982	83
		20-30	9356	8218	1081	57	7066	5350	1669	47	8145	6827	1263	55
2	average eroded	0-10	12661	10857	1722	82	7971	5703	2194	74	9117	7261	1775	81
		10-20	10064	8639	1357	68	6190	4367	1760	63	6820	5618	1134	68
		20-30	7920	6998	877	45	4745	3724	984	37	5215	4208	960	47

Как видно из рисунков таблицы, микробиологическая активность в горно-черных почвах была выше, чем в сравнении с другими типами почв. Это объясняется тем, что одни и те же почвы богаты гумусом и питательными веществами. Это создает условия для развития и нормальной деятельности микроорганизмов.

Как видно, экстремальная ситуация ограничивает развитие микроорганизмов. Процесс эрозии ослабляет активность всех групп микробов. Снижение влажности отрицательно сказывается на активности микроскопического гриба в тех же почвах.

Микробиологическая активность горно-черных почв с большим потенциалом плодородия очень велика.

Микробиологическую активность в неэродированных и среднеэродированных видах горно-черных почв исследовали по сезонам и полученные результаты представлены в таблице 2.

Выводы

1. Важность микробиологического процесса, на который обращали внимание в XX веке, заключается в том, что интенсивность процессов, происходящих в нашей среде, в биосфере связана с активностью микроорганизмов. Процессы синтеза органических веществ, минерализации гнили и гумификации осуществляются микроорганизмами. Роль микробиологических процессов велика в разложении общих форм в питательных веществах, обеспечении почв питательными веществами.

2. Процесс эрозии ослабил продовольственный потенциал в горно-черных и степных почвах, ухудшение показателей плодородия почвы ограничило ее плодотворность.

Показатели плодородия были выше в горно-черных почвах.

Горно-черные почвы были обеспечены питательным колодцем.

3. Из-за благоприятного строения в черно-горных почвах состав почвы богат органическим веществом.

Агротехнические мероприятия состоят из выполнения обработки почвы и всех возделывающих работ против диаметра ветра и уклонов, диаметрально и сохранения во влажном состоянии и так далее.

Список литературы

1. Aliyev V.H. The problem of desertification in Azerbaijan and ways to solve it. Baku: Ziya - Nurlan, 2005, 330 p.
2. Aliev V.H., Babaeva K.M. Development of a soil carbonatization model Mashtags of Absheron Peninsula during Desertification // Aqrar Elmi jurnali, 2011, No. 2. s. 144-147.
3. Бабаев М.П. Почвы и качественный характер земель в предгорной равнине Карабахской степи. Конспект тезис канд. Дис. Баку. 1967, с.30.
4. Фобала Кастро. Тереза и Пас Гонсблез, Антонио Состав и классификация зонтиков улучшены для сельского хозяйства. Испания, 16-21 июня, Москва, 1997, с. 242-245.
5. Гаролага Солока. Классификация и картографирование антропогенных почв в Словакии Рацлава, Словац. Республика, 16-21 июня, Москва, 1997, с.242-245.
6. Огуз Кан Тургай, Корай Хактанур. Исследование почв микробииал. Биомасса в Университете Анкары, факультет сельского хозяйства, Кенан Эврен, научно-исследовательская и каркасная станции почв. Международный симпозиум Anagial Redion грунт. Менемен Измир-Турция, 21-24 сентября 1998., с. 243-248.
7. Омер Акбу Дахаб Человек. Внесены изменения в развитие почв, а также картирование и классификацию в Cziга сельскохозяйственной схеме. Гуна 16-21. Москов, 1997, с.243-248.

8. Skuing g.g. Ферменты в почве. Почвенный биохим. 1967 г. С. 241-249.
 9. Туай Кызылоглу, Сербар Хизаметтин Атаоглу. Влияние микробной инокуляции и химии. Удобрение белка, Ядрат Карло 2 и с.2. Oat / ROOt DRY Materr Соотношение растений Ком (Зеа майст). Международный симпозиум по проблемам почвы в засушливых районах. Измир, Турция, 21-24 сентября, 1998, с. 236-242.
 10. Шакури. Б. К. Биологическая продуктивность почв систем вертикальной зональности на склоне Большого Кавказа. Реальные факторы стабилизации экологического баланса. Баку, 2002, с.233.
 11. Багирова Р.Ф. Влияние процесса эрозии на плодородие горно-бурых степных почв на юго-восточном склоне Большого Кавказа. Материалы по изучению эрозии, орошения и охраны почв Азербайджана. Баку, 2000, с. 408-413.
 12. Сахвердтфергер В. Годовые изменения температуры и состояния льда в районе Антарктического полуострова Пенин // Антарктика. Journ. US-1959.-V.11-№3-с.152.
-

Алиев З. Г., профессор, Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана

AZ1001, Азербайджанская Республика, г. Баку, Независимости ул. 30

Телефон: (+994 12) 5392693

E-mail: zakirakademik@mail.ru

Багирова Р.Ф., студентка, Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана

AZ1073, Азербайджан, Баку, ул. М.Ариф, д. 5

Телефон: (+994 12) 5392693

E-mail: renka55@hotmail.com

РАЗДЕЛ 8

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.511:575.222.6

ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F₁-F₂

Амантурдиев И.Г., Бобоев С.Г.

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В статье представлены результаты определения зависимости между выходом волокна и некоторыми признаками у генетически отдаленных гибридов хлопчатника F₁-F₂. Взаимосвязь между длиной волокна и микронейром гибридов полученных из отдаленной гибридизации в большинстве случаев является умеренной и сильной. Установлено, что корреляция между разрывной нагрузкой по волокну и микронейром в большинстве комбинаций является низкой. Из результатов исследований выявлена, что корреляция маркеров должна учитываться в каждой комбинации с учетом их генотипа и коэффициента корреляции.

Ключевые слова: хлопчатник, признак, взаимосвязь, комбинация, отдаленные гибриды, гибридизация, микронейр, коэффициент корреляции.

Amanturdiev I.G., Boboyev S.G.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

CORRELATION OF SOME AGRONOMIC-VALUABLE TRAITS ON GEOGRAFICALLY DISTANT F₁-F₂ HYBRIDS OF COTTON

The article presents the results of determining the relationship between fiber output and some traits in genetically distant cotton hybrids F₁-F₂. The relationship between fiber length and microneuron hybrids obtained from distant hybridization in most cases is moderate and strong. It was found that the correlation between the breaking load on the fiber and microneuron in most combinations is low. From the research results it was found that the correlation of markers should be taken into account in each combination, taking into account their genotype and correlation coefficient.

Key words: cotton, trait, relationship, combination, distant hybrids, hybridization, microneur, correlation coefficient.

Известно, что хлопчатник высеивается в основном за драгоценное сырье легкой промышленности, то есть волокно. Процент волокна в хлопке-сырце является ключевым критерием урожайности хлопчатника со всей высеиваемой площади. Вот почему одним из наиболее важных вопросов является план по увеличению производства волокна новыми сортами, сокращению площади под хлопчатником и сокращению объемов производства хлопка в стране. Проблема выхода волокна при выборе сортов хлопчатника, высокая корреляция между высоким качеством и выходом волокна по наследственности не были не в коем образе решены до настоящего времени. Тем не менее, из научной литературы известно, что в некоторых случаях селекционерам удалось разрушать присущие им черты признака и свойства, создав высокоурожайные сорта.

Из литературных данных известно, что в зависимости от подбора исходного материала в гибридном потомстве возможно самое разнообразное сочетание признаков. В связи с этим необходим генетический анализ родительских форм и гибридных комбинаций, вовлекаемых в селекционный процесс [1-2].

Коррелятивные связи большинства хозяйственно ценных признаков хлопчатника разнообразны, и знание их имеет большое значение для правильного выбора методики селекционной работы.

У двух групп гибридов с предельным и непредельным типом плодовых ветвей второго и третьего поколения были определены коэффициенты корреляции между важнейшими хозяйственно ценными признаками – крупностью коробочки, длиной и выходом волокна [3].

В полученных гибридах на основе гибридизации географически и генетически отдаленных видов с наличием среднеспелых сортов биотипа, длина волокна зависит от генотипа материнского сорта и может быть отличена от сортов по длине волокна путем межвидовой дифференциации. Также было показано, что географически отдаленные гибриды по сравнению с обычными гибридами могут значительно улучшиться в поколении F_1 [4].

В нашем исследовании мы определили, взаимосвязь между выходом волокна и некоторыми технологическими параметрами, определяющими его качество у гибридов F_1 - F_2 , происходящих от генетически отдаленных форм.

Объекты и методы исследования

Опыты проводились в Институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка в сотрудничестве Национального университета Узбекистана в 2017-2018 гг. Материалами для исследования служили географические отдаленные гибриды хлопчатника F_1 и F_2 полученные от скрещивания внутривидовой гибридизации *G.hirsutum* L. Все полученные количественные результаты статистически были обработаны по Б.А. Доспехову [5].

Результаты и их обсуждение

Результаты (табл. 1) исследований показывают, что взаимосвязь между длиной волокна и микронейром гибридов, как правило, умеренная и сильная. Тем не менее, направление корреляции между этими символами варьируется. Например, из изученных гибридов значение корреляции было самым высоким и положительным ($r = + 0,95$) в комбинации F_1 Вихого-8 х ВС3S1-47-8-1-17 и выше в гибриде F_1 Вихого-8 х ВС3S1-1-6-3-15. был отрицательным ($r = -0.60$). Также доступны в F_1 Л-10/04 х ВС3S1-1-6-3-15, F_1 Л-10/04 х ВС3S1-47-8-1-17 и F_1 Л-16/ 04 х ВС3S1-47-8-1-17 обнаружили отрицательные корреляции. Связи между длиной волокна и микронейром были слабыми или отрицательными. Результаты показывают, что гены, контролирующие эти маркеры, расположены на определенном расстоянии друг от друга и могут быть прерваны путем скрещивания отдаленных внутривидовых форм. Как показывают данные таблицы, корреляция между длиной волокна и его относительной разрывной нагрузкой на сдвиг также варьируется в зависимости от комбинации.

Умеренные положительные корреляции ($r=0,53$) наблюдались в комбинации F_1 Вихого-8 х ВС3S1-1-6-3-15. В остальных гибридах направление и сила корреляций между этими маркерами изменялись отрицательно и положительно. Следует отметить, что корреляция между этими маркерами в образце S-6524 была наиболее отрицательной ($r = -0,78$).

Из таблицы видно, что относительная прочность волокна и связи между микронейром также являются низкими в большинстве комбинаций. В некоторых комбинациях эти признаки умеренно положительные и отрицательные. Например, комбинации F_1 Вихого-8 х ВС3S1-1-6-3-15 и F_1 Л-16/04 х ВС3S1-47-8-1-17 являются отрицательными с $r=-0,61$ и $r=-0,59$ соответственно.

При обнаружении связи обнаруживается, что в комбинациях F₁Турон x BC3S1-47-8-1-17 и F₁Л-10/04 x BC3S1-47-8-1-17 имеется умеренно положительная взаимосвязь.

Таблица 1

Взаимосвязь выхода волокна между некоторыми технологическими признаками у отдаленных гибридов F₁

№	Гибриды и сорта	Длина волокна - микронейр		Длина волокна –разрывная нагрузка		Длина волокна- выход волокна		Разрывная нагрузка- микронейр	
		r	t	r	t	r	t	r	t
1.	С-6524 (андоза)	0.07	0.2	-0.78	-3.5	0.24	0.7	-0.14	0.4
2.	F ₁ Бухоро-8 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	0.95	8.9	0.03	0.1	-0.08	0.2	-0.01	0.0
3.	F ₁ Бухоро-8 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	-0.60	2.1	0.53	1.7	0.11	0.3	-0.61	2.2
4.	F ₁ Турон x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	0.29	0.8	0.27	0.8	0.37	1.1	-0.05	0.1
5.	F ₁ Турон x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	0.30	0.9	0.34	1.0	-0.15	0.4	0.43	1.4
6.	F ₁ Л-10/04 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	-0.34	1.0	-0.40	1.2	-0.65	2.4	0.08	0.2
7.	F ₁ Л-10/04 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0.12	0.3	-0.08	0.2	0.71	1.7	0.44	1.4
8.	F ₁ Л-16/04 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0.41	1.3	-0.17	0.5	0.80	3.8	-0.59	2.1
9.	F ₁ Л-16/04 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	0.24	0.7	-0.13	0.4	-0.69	2.7	0.22	0.6
10.	F ₁ С-6532 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0.07	0.2	-0.17	0.5	0.10	0.3	-0.04	0.1
11.	F ₁ С-6532 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	0.08	0.2	-0.26	0.8	-0.06	0.2	0.19	0.6

Большинство исследователей сообщают, что выход и длина волокна сильно отрицательно коррелируют. Однако результаты, полученные в наших исследованиях, показывают, что генетически отдаленные гибриды различны, и это мнение не всегда верно. Например, в комбинациях F₁Турон x BC3S1-47-8-1-17 и F₁Л-16/04 x BC3S1-1-6-3-15 высокая степень выхода и длины волокна считается крайне негативной для разведения. доказывает, что путем гибридизации можно создавать рекомбинанты с положительным набором симптомов. Однако важно отметить, что в комбинациях F₁Л-10/04 x BC3S1-47-8-1-17 и F₁Л-16/04 x BC3S1-47-8-1-17 выход волокна сильно коррелирует с его длиной.

Таблица 2

Взаимосвязь выхода волокна между некоторыми технологическими признаками у отдаленных гибридов F₁

№	Гибриды и сорта	Длина волокна - микронейр		Длина волокна –разрывная нагрузка		Длина волокна- выход волокна		Разрывная нагрузка- микронейр	
		r	t	r	t	r	t	r	t
1.	С-6524 (андоза)	-0,41	1,3	-0,12	-0,3	-0,25	0,7	-0,19	-0,5
2.	F ₂ Бухоро-8 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0,09	-0,3	0,53	1,8	-0,41	-1,3	-0,06	-0,2
3.	F ₂ Бухоро-8 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	0,69	2,7	-0,02	-0,1	-0,18	-0,5	-0,76	-3,4
4.	F ₂ Турон x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	-0,10	-0,3	0,41	1,3	0,30	0,9	-0,23	-0,7

5.	F ₂ Турон x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0,24	-0,7	-0,17	-0,5	-0,38	-1,2	0,19	0,5
6.	F ₂ Л-10/04 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	-0,51	-1,7	-0,28	-0,8	0,62	2,2	-0,23	-0,7
7.	F ₂ Л-10/04 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0,32	-1,0	0,89	5,4	0,08	0,3	0,10	0,3
8.	F ₂ Л-16/04 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	0,29	0,8	0,00	0,0	-0,58	-2,0	-0,10	-0,3
9.	F ₂ Л-16/04 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	-0,18	-0,5	-0,57	-2,0	0,34	1,0	0,3	0,9
10.	F ₂ С-6532 x BC ₃ S ₁ -47-8-1-17	-0,39	-1,4	0,31	0,9	-0,30	-0,9	-0,49	-1,6
11.	F ₂ С-6532 x BC ₃ S ₁ -1-6-3-15	0,21	0,7	0,16	0,5	0,41	1,3	0,10	0,3

Мы также изучали взаимосвязь между технологическими параметрами, которые определяют качество волокна и его качество в гибридах F₂, полученных из кросс-экологических и географических генетических форм, которые использовались в наших экспериментах. Анализ результатов исследования (табл. 2) показывает, что корреляции между длиной волокна и микронейром в большинстве комбинаций несколько отрицательны. Относительно высокие положительные корреляции наблюдались в комбинации F₂ Вухого-8 x BC₃S₁-1-6-3-15 ($r = 0,69$). Слабая положительная корреляция также наблюдалась у гибридов F₂ Л-16/04 x BC₃S₁-47-8-1-17 и F₂ С-6532 x BC₃S₁-1-6-3-15.

Следовательно, полученные результаты свидетельствуют об отсутствии четко выраженной разницы в коэффициентах корреляции между выходом и длиной волокна у гибридов F₂. Поэтому эти взаимосвязи для селекционеров представляют большой интерес, так как селекционер, работая с одним признаком, практически будет улучшать сопряженные с ним другие признаки.

Корреляция между длиной волокна и относительной абразивной прочностью изучаемых гибридов в основном положительная, умеренно отрицательная в комбинации F₂ Вухого-8 x BC₃S₁-47-8-1-17 и слабая, F₂ Л-16/04 x BC₃S₁-1-6-3-15 ($r = -0,57$) и комбинация F₂ Вухого-8 x BC₃S₁-1-6-3-15 имеют очень слабую отрицательную корреляцию.

Данные представленные в таблице 2 подтверждают, что корреляция между относительной разрывной нагрузкой и микронейром в большинстве комбинаций является умеренной или отрицательной. Это указывает на то, что, в отличие от гибридов, относительная разрывная нагрузка и меньшее количество рекомбинантов с микронейрами одинаково хороши. Гибриды поколения F₂ подтверждают, что как выход волокна, так и длина волокна относительно слабы и умеренно отрицательны, коэффициенты корреляции так как показана в таблице.

Выводы

1. Таким образом, основываясь на полученных данных, в результате изучения коэффициентов корреляции, можно повысить вероятность рекомбинантов с высокими параметрами качества волокна путем гибридизации генетически отдаленных форм.
2. Для идентификации таких рекомбинантов требуется тщательное изучение поколения F₂ этих гибридов и их корреляционный анализ. Работа по отбору должна выполняться для каждой комбинации с учетом их генотипа и коэффициента корреляции.
3. Низкие коэффициенты корреляции у отдаленных гибридов F₁ и F₂ можно объяснить тем, что идет очень сильное расщепление и появляются растения с любым сочетанием хозяйственных признаков. При группировке их и вычислении коэффициентов корреляции они взаимно погашаются, что и определяет низкие взаимосвязи у изучаемых гибридов.

Список литературы

1. Ибрагимов П.Ш. Генетические методы в селекции хлопчатника. Ташкент. Turon-Iqbol, 2006. - 120 с.
 2. Савлятов С. Генетические корреляции выхода волокна с некоторыми хозяйственно-ценными признаками у хлопчатника. // Сб. тр. По экспериментальной генетике и селекции растений и животных в Таджикистане. Душанбе, 1980. -С. 30-60.
 3. Кимсанбоев О.Х. Наследуемость признаков определяющих выход волокна гибридов F₂ хлопчатника *G. barbadense* L.// Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2004.– № 4 (18).– С. 50–55.
 4. Исмаилов Н.Х. *G.hirsutum* L. ssp. *punctatum* кенжа тури иштирокида олинган дурагайларнинг F₃ ва F₃V₁ авлодида тола чиқими ва узунлигининг шаклланиши // Состояние селекции и семеноводства хлопчатника и перспективы ее развития: Сборник материалов международной конференции. – Ташкент, 2006. – с. 13.
 5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Изд-во Колос, М.: 1985. - 416 с.
-

Амантурдиев Икром Гуломович, к.с.-х.н., с.н.с., докторант (DSc) кафедры Генетики, Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99897-760-58-85
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

Бобоев Сайфулла Гафурович, д.б.н., доцент, заведующий кафедры Генетики, Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
100174, Узбекистан, Ташкент, ул.Университетская 4
Телефон: +99890-903-02-33
E-mail: amanturdiyev.i@gmail.com

РАЗДЕЛ 1. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.92

Носирова З.Г., Эргашева Х.А.

*Ташкентский государственный аграрный университет***ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРИХОГРАММЫ В БОРЬБЕ С ТУТОВОЙ ОГНЕВКОЙ**

Представлены результаты опытов по выявлению эффективности применения различных видов энтомофага трихограммы в борьбе с гусеницами тутовой огневки. Показано, что при сравнительно низких температурах (ранней весной и поздней осенью) среди видов трихограммы более эффективным средством является *Trichogramma evanescens* Westwood, которая может устранить до 67 % гусениц вредителя, в жаркие летние дни наилучшим средством оказалась *Trichogramma chilonis* Ishii, уничтожая до 62 % гусениц тутовой огневки. В промежуточные периоды наиболее эффективными оказались *Trichogramma pintoii* Voegele и *Trichogramma dendrolimi* Matsumura, в которых значения достигнутой биологической эффективности оказались равными 64 % и 54 %, соответственно.

РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.41/.43:632.954:633.853.494

Бейшеналиева М. Д.

*Южно-Уральский государственный аграрный университет – Институт агроинженерии***ДИНАМИКА ИНДЕКСА ТОКСИЧНОСТИ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ПОЧВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ С ЛУКОМ РЕПЧАТЫМ**

Работа посвящена изучению токсичности водной вытяжки почв в посевах ярового рапса после применения средств химической защиты. Образцы почвы отбирались дважды за вегетационный период 2017 года: через две недели после внесения гербицидов и после уборки культуры. Изучалась токсичность водной вытяжки почв на тест-организм лук репчатый. Проведено сравнение индексов токсичности в вариантах как с применением гербицидов в чистом виде (3 препарата), так и в баковых смесях (1 варианта).

УДК 630.6 (571.16)

Борцов В. А., Кабанов А.Н., Кочегаров И.С., Шахматов П.Ф.

*Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации***СОХРАННОСТЬ И РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЗЕЛЁНОМ ПОЯСЕ Г. АСТАНЫ ПОСАДКИ 2011 ГОДА**

В статье приведены данные сохранности и роста интродукционных лесных культур в пригородных лесах г. Астаны. В интродукционных культурах посадки 2011г.средняя сохранность с закрытой корневой системой составила -38,6%, с открытой корневой системой – 42,5%.

РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕТИКА

УДК 575.5:633.34

Юлдашев А.А.*, Абзалов М.Ф.**

* *Андижанский государственный университет*

** *Институт генетики и экспериментальной биологии растений*

ФЕНОГЕНЕТИКА ЛИНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ СОИ ГЕН-4, ГЕН-8, ГЕН-14, ГЕН-24.

В статье изложены фенотипические наблюдения генетической коллекции Ген-4, Ген-8, Ген-14, Ген-24 у растения сои в фазах бутонизации, цветения, бобообразования, созревания. Исследование проводилось в климатических условиях Андижанской области. Для определения количества белка и масла, содержащихся в семенах линии генетической коллекции, использовались биохимические методы исследования. Линии Ген-24, Ген-14 были отобраны с целью получения и с дачи в ГСИ пригодных семян и сортов в качестве нового основного посева, отвечающим требованиям селекции.

РАЗДЕЛ 4. ПТИЦЕВОДСТВО

УДК 636.034

Андреев Л.В., Комарова В.И., Минченко Л.А., Филимонова Н.А.

Волгоградский государственный аграрный университет

ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕВАРИВАЕМОСТИ КОМБИКОРМОВ С КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ ПОЛИДОБАВКОЙ ДЛЯ МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК

Статья представляет собой результат работы ученых Волгоградского ГАУ по изучению эффективности применения кремнийсодержащей добавки «Набикат» в кормлении кур кросса «Хайсекс Коричневый». Результаты показали положительную динамику при внесении в комбикорма полидобавки «НаБиКат», содержащий хелатный кремний в своем составе, на переваримость питательных веществ организмом птицы, что в дальнейшем положительно сказывается на росте и развитии молодняка и ведет к увеличению продуктивного периода у кур-несушек, а также улучшению качественных показателей снесенного ими яйца.

УДК 636.082.32

Ежова О.Ю., Астахова Ю.Ю.*, Гадиев Р.Р.***, Галина Ч.Р.***

* *Оренбургский государственный аграрный университет*

** *Башкирский государственный аграрный университет*

*** *Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСТОЧНИКОВ ОСВЕЩЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Основной целью исследования являлось изучение влияния различных источников освещения на продуктивность кур-несушек. Содержание яичных кур промышленного стада в клеточных батареях с использованием светодиодных источников (опытная группа) по сравнению с контрольной группой, где применялись лампы накаливания, позволило повысить сохранность поголовья, яйценоскость на среднюю несушку, массу яиц, выход яиц высшей, отборной и первой категории.

РАЗДЕЛ 5. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 796/799

Болдырев Д.А.

*ООО «Фортуна Крым»***МИКОТОКСИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА В КОРМОСМЕСЯХ**

При микотоксических исследованиях растительных кормов рода *Aspergillus flavus*, *Mucor* токсонообразующий вид *Aspergillus* не выявлен.

УДК 636.082.34

Косилов В.И., Калякина Р.Г., Никонова Е.А.

*Оренбургский государственный аграрный университет***ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ КАЗАХСКОГО БЕЛОГОЛОВОГО СКОТА С ГЕРЕФОРДАМИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА**

В статье приводятся результаты скрещивания коров казахской белоголовой породы с герефордами. Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки первого и второго поколения по герефордам превосходили по величине живой массы чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы во все возрастные периоды. Отмечалось преимущество помесей над чистопородными сверстницами по величине абсолютного (валового) прироста живой массы во все возрастные периоды. Установлено преимущество помесных телок по уровню рентабельности над чистопородными сверстницами казахской белоголовой породы, которое составляло 8,6% и 9,34% соответственно.

УДК 636.034

Косилов В.И., Прохорова М.С., Калякина Р.Г.

*Оренбургский государственный аграрный университет***ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНЫХ И ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ, СИММЕНТАЛАМИ И ЛИМУЗИНАМИ**

В статье приводятся экстерьерные особенности бычков черной пестрой породы и ее двух- трехпородных помесей с голштинами, симменталами и лимузинами. Установлено, что бычки разных генотипов отличались неодинаковой величиной отдельных параметров тела. При этом двух-трехпородные помеси превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы по глубине груди на 0,3-0,5 %, её ширина – на 0,6 – 1,9 %, обхвату груди за лопатками- на 0,8- 1,6 %, косо́й длине туловища – на 1,2 %- 2,8 %, ширине в тазобедренных сочленениях и маклоках – на 2,0 – 2,4 %. По высоте в холке, крестце и обхвату пясти межгрупповые различия были минимальные.

УДК

Никонова Е.А.*, Харламов А.В., Тюлебаев С.Д.***, Кубатбеков Т.С.***, Губайдуллин Н.М.****

Оренбургский государственный аграрный университет**Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук*****Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева*

****Баширский государственный аграрный университет*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ РАЦИОНА БЫЧКАМИ-КАСТРАТАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЯМИ С ГЕРЕФОРДАМИ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

В статье рассматриваются вопросы потребления и использования питательных веществ рациона бычками-кастратами разного генотипа. Целью исследования являлось изучить влияние генотипа на количество потребленных и количество усвоенных питательных веществ рациона. Установлено, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесные бычки-кастраты II ($\frac{1}{2}$ герефордская \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) III ($\frac{3}{4}$ герефордская \times $\frac{1}{4}$ казахская белоголовая) опытных групп превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы I (контрольной) группы по потреблению всех видов кормов. Аналогичная закономерность отмечалась по потреблению питательных веществ и энергии кормов рациона.

УДК 636.082.2

Шукюрова Е.Б.

Дальневосточный научно исследовательский институт сельского хозяйства

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛШТИНСКОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА САХАЛИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ЕАВ-ЛОКУСУ ГРУПП КРОВИ

Установлены генотипы ЕАВ-локуса групп крови 2906 голов голштинского крупного рогатого скота трех сельхозпредприятий Сахалинской области. Всего выявлено 73 ЕАВ-аллелей, из них 38 аллелей с различной частотой одновременно встречаются во всех изученных стадах. С высокой частотой встречаются аллели $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, E'_3G'' и «b». Выявлено большое число редких ЕАВ-аллелей, характерных для крупного рогатого скота красного, бурого и палево-пестрого корней: $B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, $Y_2A'_2D'E'_3G'I'O'$, E'_2Q' , $I_1O_2QA'_2E'_2K'Q'$ и др. Установлен ряд оригинальных аллелей, не встречающихся у животных других пород: $B_2G_2I_1T_1Y_2E'_3I'Q'V''$, $B_2O_2D'E'_3G'O'P'Y'G''$, $B_2G_2QY_2E'_3G'K'G''$ и др. Из выявленных генотипов ЕАВ-локуса с максимальной частотой встречается гомозиготный генотип $G_2Y_2E'_2Q'/G_2Y_2E'_2Q'$. Установлена высокая степень консолидации всех изученных стад (γ от 0,9198 до 0,9574).

УДК 614.31: 664.95 (075.8) 0

Болдырев Д.А.

ООО «Фортуна Крым»

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ И ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПРИ НАЛИЧИИ В НЕЙ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ

Исследовано содержание тяжёлых металлов и радионуклидов в рыбной продукции, подверженной переработке в заводских условиях. Изучены некоторые образцы рыбной продукции, устанавливался в них уровень концентрации загрязнения и было определено, что показатели не превышали предельно допустимые концентрации. Полученные данные могут быть использованы для определения качества в лабораторных условиях при переработке.

РАЗДЕЛ 7. ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 631

Алиев З.Г.

*Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана***МАЛОИНТЕНСИВНОЕ ОРОШЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЕГО В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

В статье рассматриваются вопросы по внедрению систем малоинтенсивного орошения, что оправданы с их эффективности применения в условиях горного земледелия в Азербайджане. Автором доказывается, что преимущество технологии малоинтенсивного орошения заключается в том, что при минимально малом количестве влаги на всей орошаемой площади образуется микроклимат для более интенсивного развития растений, следовательно, значительно повышается урожайность различных видов сельхозкультуры, улучшается процесс распределения воды, обеспечивает его равномерное распределение по схеме сосредоточению и т.д.

УДК 631/459 8.63:54

Алиев З.Г., Багирова Р.Ф.

*Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана***РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОЦЕССЕ ПОЧВОВООБРАЗОВАНИЯ И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ (АЗЕРБАЙДЖАН, ШАМАХЫ)**

В статье рассматриваются вопросы влияние процесса эрозии на горно-черноземных, пригодных для посева почв, широко распространенных на территории Шамахинского района Азербайджана, которые в той или иной степени подвержены процессу эрозии, что и ухудшает показатели его плодородия, ослабляет плодovitость и т.д. Следует признать, что влияние сельскохозяйственной деятельности человека на проходящие процессы в почве является глубоко изучаемым проблемам. *Чему и способствовало небрежность к почве, неправильное и нерациональное ее использование которое ослабляют ее плодородие, изменяют нормальное направление процесса почвообразования.* По последним данным, более 50% почв, Шамахинского района, подвержены процессу водной и ирригационной эрозии, процесс который широко распространяется в основном горно-черноземах. По данным известных ученых было установлено, что вещества, синтезируемые микроорганизмами, регулирующие сложные процессы, происходящие в почве.

Так например, превращение растительных остатков и органических веществ в гумус проходит под воздействием комплексных экологических факторов, что ухудшает его плодородия. Как известно, гумус, является основой плодородия почвы. Для чего и в процессе исследование у нас факторы, формирующие почву, были в центре внимания генетической науки о почве. Результатами исследования доказан, что процесс эрозии, произошедший в природе, обладая огромным потенциалом своей разрушительной силы, разрушает поверхностный плодородный слой почвы, отменяет его плодородие и, следовательно, выводит почвы из сельскохозяйственного обращения. Будучи динамическим процессом, оно меняет облик зоны, как правило, ландшафт, широко распространяющийся в горной и предгорной зонах региона. Это является причиной изменения исходного рельефа в морфологическом строении и горных ландшафтах.

РАЗДЕЛ 8. РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК:633.511:575.222.6

Амантурдиев И.Г., Бобоев С.Г.

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F₁-F₂

В статье представлены результаты определения зависимости между выходом волокна и некоторых признаков у генетически отдаленных гибридов хлопчатника F₁-F₂. Взаимосвязь между длиной волокна и микронейром гибридов полученных из отдаленной гибридизации в большинстве случаев является умеренной и сильной. Установлено, что корреляция между разрывной нагрузкой по волокну и микронейром в большинстве комбинаций является низкой. Из результатов исследований выявлена, что корреляция маркеров должна учитываться в каждой комбинации с учетом их генотипа и коэффициента корреляции.

SECTION 1. PLANT PROTECTION

UDC 632.92

Nosirova Z.G., Ergasheva H.A.

Tashkent State Agrarian University
EFFICIENCY OF DIFFERENT TRICHOGRAMMA TYPES IN FIGHT AGAINST MULBERRY PYRALIDS

The experiences results on the identify efficiency of using different types trichogramma entomophage in fight against of mulberry pyralid caterpillars have been presented. It has been shown that in comparative low temperatures (in period of earlier spring and later autumn) between trichogramma types most effective is *Trichogramma evanescens* Westwood which allows us to eliminate up to 67 % pest caterpillars. On the hot summer days the best type is *Trichogramma chilonis* Ishii eliminating up to 62 % mulberry pyralid caterpillars. In the intermediate periods the most effective are *Trichogramma pinto* Voegele and *Trichogramma dendrolimi* Matsumura in which reached values of the biological efficiency equaled up to 64 % and 54 % correspondingly.

SECTION 2. ECOLOGY

UDC 631.41/.43:632.954:633.853.494

Beyshenalieva M.D.

South Ural State Agrarian University, Institute of Agroecology
DYNAMICS OF THE TOXICITY INDEX OF WATER SOIL EXTRACTS AFTER THE APPLICATION OF HERBICIDES IN SPRING RAPE CROPS ACCORDING TO THE RESULTS OF BIOTESTING WITH ONION

This study focuses on the toxicity of the water soil extracts from soil under the spring rape crops where the chemicals were used. Soil samples were taken twice during the growing season of 2017. The first time was two weeks after using of herbicides. The second time was after harvesting. The toxicity of water soil extracts was studied on onion, test-organism. A comparison of toxicity indices was made between variants with the use of simple herbicide forms (3 preparations) and variants with the application of combined mixtures (1 variant)

UDC 630.6 (571.16)

Bortsov V. A., Kabanov A.N., Shahmatov P. F. Kochegarov I.S

Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry
PRESERVATION AND GROWTH OF FOREST CROPS IN THE GREEN BELT OF ASTANA SINCE 2011

The article presents the data of conservation and growth of introduced forest crops in the suburban forests of Astana. In introduction crops of 2011 the average conservation with a closed root system was – 38,6%, with an open root system - 42.5%.

SECTION 3. GENETICS

UDC 575.5:633.34

Yuldashev A.A.*, **Abzalov M.F.**

**Andijan State University*

*** Institute of Genetics and Plant Experimental Biology*

PHENOGENETICS OF SOYBEAN GENETIC COLLECTION SYSTEMS GEN-4, GEN-8, GEN-14, GEN-24

The article describes the phenotypic observations of the genetic collection of GEN-4, GEN-8, GEN-14, GEN-24 in a soybean plant in the phases of budding, blooming, doing legumes, ripening. The study was conducted under the climate of Andijan region. To determine the amount of protein and oil contained in the seeds of the line of the genetic collection, biochemical research methods were used. The lines Gene-24, Gene-14 were selected with the aim of obtaining and giving suitable seeds and varieties to the state variety testing as a new main crop that meets the selection requirements.

SECTION 4. ANIMAL HUSBANDRY

UDC

Andreenko L.V., Komarova V.I., Minchenko L.A., Filimonova N.A.

Volgograd State Agrarian University

INDICATORS OF DIGESTIBILITY OF FEED WITH A SILICON-CONTAINING PALEOLAKE FOR GROWERS AND LAYING HENS

The article is the result of the work of scientists of the Volgograd GAU to study the effectiveness of silicon-containing additives "Nabikat" in feeding chickens cross "Haysex Brown". The results showed a positive trend when included in the feed of paleolake "Nabikat" containing chelate silicon in its composition, the digestibility of nutrients by the body of birds, which further positively affects the growth and development of young animals and leads to the increase of the productive period in laying hens and to improve the quality of the eggs they carried.

UDC 796/799

Boldirev D.A.

ООО «Fortuna Crimea»

MYCOTOXIC QUALITY INDICATORS IN FEED MIXTURES

In mycotoxic studies of plant feeds of the genus *Aspergillus flavus*, Mucor toxon-forming species *Aspergillus* is not cured.

UDC 636.082.32

Ezhova O.Yu., Kosilov V.I., Astahova Yu.Yu.*, Gadiev R.R.**

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

****Bashkir Research Institute of Agriculture*

PRODUCTIVE QUALITIES OF LAYING HENS WHEN USING DIFFERENT TYPES OF LIGHTING SOURCES

The main purpose of the study was to study the influence of different lighting sources on the productivity of laying hens. The content of industrial egg hens in cell batteries using led sources (experimental group) in comparison with the control group, where incandescent lamps were used, allowed to increase the safety of livestock, egg production for the average laying hen, egg mass, egg yield of the highest, selected and first category.

UDC 636.082.34

Kosilov V.I., Kalyakina R.G., Nikonova E.A.

Orenburg State Agrarian University

INFLUENCE OF CROSSING OF THE KAZAKH WHITE CATTLE WITH HEREFORDS ON PRODUCTIVE QUALITIES

The article presents the results of crossing cows of the Kazakh white-headed breed with Herefords. It has been established that, due to the manifestation of the crossing effect, crossbred heifers of the first and second generations in Hereford exceeded the size of the live weight of purebred peers of the Kazakh white-headed breed in all age periods. The advantage of crossbreeds over purebred peers was noted in terms of the absolute (gross) increase in live weight in all age periods. The advantage of crossbred heifers in terms of profitability over pure-breed peers of the Kazakh white-headed breed was established, which was 8.6% and 9.34%, respectively.

UDC 636.034

Kosilov V.I., Prokhorova M.S., Kalyakina R.G.

Orenburg State Agrarian University

INFLUENCE OF CROSSING OF BLACK-MOTLEY BREEDS ON EXTERIOR FEATURES OF TWO-THREE-BREEDS AND MIXES WITH HOLSTERS, SYMMETALS AND LIMOUSINES

The article presents the exterior features of bullheads of motley black breed and its two-three-breed crossbreeds with holstein, simmental and limousine. It was established that bulls of different genotypes differed in the unequal size of individual body measurements. At the same time, two-three-breed crosses were superior to purebred peers of the Kazakh white-headed breed in depth of the chest by 0.3-0.5%, its width - by 0.6 - 1.9%, chest circumference behind the shoulder blades - by 0.8-1, 6%, oblique length of the body - 1.2% - 2.8%, width in the hip joints and maclocs - 2.0 - 2.4%. Intergroup differences were minimal in height at the withers, sacrum and metacarpus.

UDC 636

Nikonova E.A.*, Kharlamov A.V., Tyulebaev S.D.***, Kubatbekov T.S.***, Gubaidullin N.M.****

**Orenburg State Agrarian University*

***Federal Scientific Center for Biological Systems and Agricultural Technologies of the Russian Academy of Sciences*

****Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy K.A. Timiryazev*

****Bashkir State Agrarian University*

USE OF NUTRITIONAL FODDER FEEDS BY BITCHES-CASTRAS OF THE KAZAKH WHITE BREED AND ITS MIXES WITH HEREFORDS OF DIFFERENT GENERATIONS

The article discusses the issues of consumption and use of nutrients of the diet by bull-castrates of different genotypes. The aim of the study was to study the effect of genotype on the amount consumed and the amount of assimilated nutrients in the diet. It was established that due to the manifestation of the crossing effect, cross-breeding bulls-castrates II ($\frac{1}{2}$ Hereford x $\frac{1}{2}$ Kazakh white-headed) III ($\frac{3}{4}$ Hereford x $\frac{1}{4}$ Kazakh white-headed) of the experimental groups were superior to purebred peers of the Kazakh white-headed breed of I (control) group in the consumption of all types of feed. A similar pattern was observed in the consumption of nutrients and energy of the feed ration.

UDC 636.082.2

Shukyurova E.B.

The Far-Eastern scientific-research institute of agriculture

GENETIC CHARACTERISTIC OF HOLSTEIN CATTLE OF THE SAKHALIN SELECTION BY EAB-LOCUS OF BLOOD GROUPS

The genotypes of EAB-locus of blood groups of 2906 heads of Holstein cattle of three agricultural enterprises are determined. In total, 73 EAB-alleles were revealed, of which 38 alleles with different frequency are simultaneously found in all studied herds. Alleles $G_2Y_2E_2Q'$, $I_1(I_2)$, E_3G'' and «b» are met with high frequency. A large number of rare EAB-alleles have been revealed, and these alleles are typical for cattle of red, brown and fawn-mottled roots: $B_2G_2KI_1O_1D'O'Q'$, $Y_2A_2D'E_3G'I'O'$, E_2Q' , $I_1O_2QA_2E_2K'Q'$ and others. A number of original alleles were found that are not found in animals of other breeds: $B_2G_2I_1T_1Y_2E_3I'Q'B''$, $B_2O_2D'E_3G'O'P'Y'G''$, $B_2G_2QY_2E_3G'K'G''$ and others. From the revealed EAB-locus genotypes the homozygous genotype $G_2Y_2E_2Q'/G_2Y_2E_2Q'$ is found with the maximum frequency. A high degree of consolidation of all studied herds is determined (r from 0,9198 to 0,9574).

SECTION 6. FOOD INDUSTRY

UDC 614.31 : 664.95 (075.8) 0

Boldirev D.A.

ООО «Fortuna Crimea»

THE SANITARY STATE OF PROCESSING FISH PRODUCTS AND FACTORS AFFECTING THE QUALITY IN THE PRESENCE OF HEAVY METALS AND RADIO-NUCLIDES IN IT

The content of heavy metals and radionuclides in fish products subject to processing under factory conditions was investigated. Some samples of fish products were studied, the level of concentration of pollution was established in them, and it was determined that the indicators did not exceed the maximum permissible concentrations. The obtained data can be used to determine the quality in laboratory conditions during processing.

SECTION 7. AGRICULTURE

UDC 631

Aliyev Z. G.

*Institute of Erosion and Irrigation National Academy of Sciences of Azerbaijan***LOW-INTENSITY IRRIGATION AND EFFICIENCY OF ITS APPLICATION IN THE CONDITIONS OF MOUNTAIN AGRICULTURE IN AZERBAIJAN**

This article examines the issues of introduction of low-intensity irrigation systems that are justified by their efficiency in the use of the conditions of mountain agriculture in Azerbaijan. The author argues that the advantage of low-intensity irrigation technology lies in the fact that at a minimum a small amount of moisture throughout the irrigated area is formed microclimate for more intensive development of plants, thus significantly increases the yield of different types of crops, improved water distribution process ensures uniform distribution scheme concentration, etc.

UDC 631/459 8.63:54

Aliyev Z.G., Bagirova R.F.

*Institute of Erosion and Irrigation National Academy of Sciences of Azerbaijan***THE ROLE OF BIOLOGICAL PROCESSES IN THE PROCESS SOIL FORMATION AND SOIL FERTILITY (AZERBAIJAN, SHAMAKHI)**

The article deals with the impact of the erosion process on the mountain-black earth, suitable for sowing soils widely distributed in the territory of Shamakhi district of Azerbaijan, which are more or less subject to the process of erosion, which worsens the indicators of its fertility, weakens fertility, etc. It should be recognized that the impact of human agricultural activity on the ongoing processes in the soil is a deeply studied problem. This was caused by negligence to the soil, improper and irrational use of it, which weaken its fertility, change the normal direction of the process of soil formation. According to the latest data, more than 50% of the soils of the Shamakhi district are subject to the process of water and irrigation erosion, a process that is widely distributed in the main mountain-chernozems. According to well-known scientists, it was found that substances synthesized by microorganisms that regulate complex processes occurring in the soil. For example, the transformation of plant residues and organic substances into humus is under the influence of complex environmental factors, which impairs its fertility. As you know, humus is the basis of soil fertility. For this reason, and in the course of our research, the factors that form the soil were the focus of genetic science about the soil. The results of the research proved that the process of erosion that occurred in nature, having a huge potential of its destructive power, destroys the surface fertile layer of the soil, cancels its fertility and, consequently, removes the soil from agricultural circulation. Being a dynamic process, it changes the appearance of the zone, usually the landscape, which is widely distributed in the mountainous and foothill zones of the region. This is the reason for the change of the original relief in the morphological structure and mountain landscapes.

SECTION 8. PLANT GROWING

UDC 633.511:575.222.6

Amanturdiev I.G., Boboyev S.G.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

CORRELATION OF SOME AGRONOMIC-VALUABLE TRAITS ON GEOGRAPHICALLY DISTANT F₁-F₂ HYBRIDS OF COTTON

The article presents the results of determining the relationship between fiber output and some traits in genetically distant cotton hybrids F₁-F₂. The relationship between fiber length and microneuron hybrids obtained from distant hybridization in most cases is moderate and strong. It was found that the correlation between the breaking load on the fiber and microneuron in most combinations is low. From the research results it was found that the correlation of markers should be taken into account in each combination, taking into account their genotype and correlation coefficient.

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.

