

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н.И. Вавилова (ВИР)

Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства –
филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР)



НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АПК РЕГИОНОВ

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ,
ПРОХОДЯЩЕЙ В РАМКАХ
«ГОДА СЕМЬИ»**

**г. Южно-Сахалинск
18-19 апреля 2024 г.**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)
Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР
(СахНИИСХ – филиал ВИР)

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АПК РЕГИОНОВ

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПРОХОДЯЩЕЙ В РАМКАХ «ГОДА СЕМЬИ»**

г. Южно-Сахалинск, 18–19 апреля 2024 г.

Санкт-Петербург
2024



УДК 63:338.43:001.89(063)
ББК 65стд1-983.1л0я431
НЗ4

Редакционная коллегия:

Хлесткина Е. К., д-р биол. наук, проф. РАН, ВИР (гл. ред.); **Ухатова Ю. В.**, канд. биол. наук, ВИР; **Булдаков С. А.**, канд. с.-х. наук, ВИР, СахНИИСХ – филиал ВИР; **Соколова Е. А.**, д-р биол. наук, ВИР; **Чувилина В. А.**, канд. с.-х. наук, ВИР, СахНИИСХ – филиал ВИР

Ответственный за выпуск:

Булдаков С. А., канд. с.-х. наук, ВИР, СахНИИСХ – филиал ВИР

Рецензенты:

канд. с.-х. наук **Вера Алексеевна Чувилина**, ВИР, СахНИИСХ – филиал ВИР;
канд. биол. наук **Юлия Васильевна Ухатова**, ВИР

Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов : тезисы докладов Международной научно-практической конференции, проходящей в рамках «Года семьи», г. Южно-Сахалинск, 18–19 апреля 2024 г. / редколлегия: Е. К. Хлесткина (главный редактор) [и др.] ; С. А. Булдаков (ответственный за выпуск) ; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР. – Санкт-Петербург : ВИР, 2024. – 148 с. : табл., ил.

ISBN 978-5-907780-07-1

Представлены программа и тезисы Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов», которая проходила в г. Южно-Сахалинске 18–19 апреля 2024 г. в рамках «Года семьи» (далее – Мероприятие/Конференция).

В сборнике тезисов опубликованы результаты научных исследований и практического опыта ведущих ученых и специалистов из республик Белоруссии и Мордовии, Приморского и Хабаровского краев, Ленинградской, Калужской, Рязанской, Саратовской, Амурской, Магаданской и Сахалинской областей Российской Федерации по различным направлениям сельскохозяйственной отрасли.

Сборник тезисов будет полезен научным работникам, профессорско-преподавательскому составу, студентам, аспирантам и специалистам сельского хозяйства.

УДК 63:338.43:001.89(063)
ББК 65стд1-983.1л0я431

ISBN 978-5-907780-07-1
DOI 10.30901/978-5-907780-07-1

© Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
(ВИР), 2024
© СахНИИСХ – филиал ВИР, 2024
© Авторы статей, 2024
© Е. А. Чарушина-Капустина, оформление
обложки, 2024

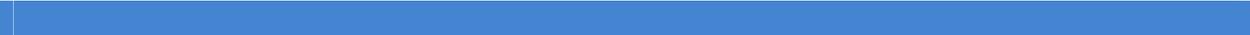
Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)
Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR

**SCIENTIFIC BASICS PROMOTIONS
FOOD SECURITY AGRO-INDUSTRIAL
COMPLEX OF THE REGIONS**

**ABSTRACTS OF REPORTS
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
HELD AS PART OF "YEAR OF THE FAMILY"**

Yuzhno-Sakhalinsk, April 18–19, 2024

St. Petersburg
2024



Editorial Board:

Elena K. Khlestkina, Dr. Biol. Sci., Professor of the Russian Academy of Sciences, VIR (editor-in-chief); **Yulia V. Ukhatova**, PhD (Biol. Sci.), VIR; **Sergey A. Buldakov**, PhD (Agric. Sci.), VIR, Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR; **Elena A. Sokolova**, Dr. Biol. Sci., VIR; **Vera A. Chuvilina**, PhD (Agric. Sci.), VIR, Sakhalin a Research Institute of Agriculture – branch of VIR

Editor-in-charge:

Sergey A. Buldakov, PhD (Agric. Sci.), VIR, Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR

Reviewers:

Vera A. Chuvilina, PhD (Agric. Sci.), VIR, Sakhalin a Research Institute of Agriculture – branch of VIR; **Yulia V. Ukhatova**, PhD (Biol. Sci.), VIR

Scientific bases of food security enhancement in the agro-industrial complexes of the regions : abstracts of the reports at the International Scientific and Practical Conference held within the framework of the Year of the Family, Yuzhno-Sakhalinsk, April 18–19, 2024 / Editorial Board: E. K. Khlestkina (editor-in-chief) [et al.] ; S. A. Buldakov (editor-in-charge), N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR. – St. Petersburg : VIR, 2024. – 148 p. : tab., ill.

ISBN 978-5-907780-07-1

The program and abstracts are presented for the International Scientific and Practical Conference “Scientific Bases of Food Security Enhancement in the Agro-Industrial Complexes of the Regions” held in Yuzhno-Sakhalinsk on April 18–19, 2024, within the framework of the Year of the Family (hereinafter referred to as the Event/Conference).

The published collection of abstracts contains the results of scientific research and practical experience of leading researchers and experts from the Republics of Belarus and Mordovia, Primorsky and Khabarovsk Territories, Leningrad, Kaluga, Ryazan, Saratov, Amur, Magadan and Sakhalin Provinces of the Russian Federation in various areas of the agricultural sector.

The collection of abstracts will be useful to researchers, teachers and lecturers, undergraduate and postgraduate students, and agricultural experts.

UDC 63:338.43:001.89(063)

ISBN 978-5-907780-07-1
DOI 10.30901/978-5-907780-07-1

© Federal Research Center
the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant
Genetic Resources (VIR), 2024
© Sakhalin Research Institute of Agriculture –
branch of VIR, 2024
© Authors of the articles, 2024
© E. A. Charushina-Kapustina, cover design, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов»	11
ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	18
<i>Хлесткина Е.К.</i> Вступительное слово	19
<i>Архипова О.Г., Муругова Г.А., Клыков А.Г.</i> Изучение исходного материала коллекции ВИР ярового ячменя в условиях Приморского края	20
<i>Банецкая Е.В.</i> Влияние удобрений на микробиологическую трансформацию органического вещества почвы	22
<i>Бардина Н.В., Ким И.В.</i> Оценка сорта-популяции тыквы крупноплодной ‘Баната’ по хозяйственно ценным признакам	25
<i>Богдан П.М.</i> Оценка перспективного селекционного материала для создания высокопродуктивных гибридов кукурузы в условиях Приморского края	28
<i>Булдаков С.А.</i> Совершенствование системы семеноводства картофеля на Сахалине	31
<i>Буряк С.М., Мажайский Ю.А., Черникова О.В.</i> Сохранение и восстановление плодородия залежных земель с использованием агроулучшающих комплексов	34
<i>Власов В.Б.</i> Профилактика эдемагеноза и цефеномиоза как инструмент повышения качества продукции оленеводства	37
<i>Голуб И.А., Маслинская М.Б., Радчиков В.Ф., Сапсалаева Т.Л., Цай В.П., Салаев Б.К., Натыров А.К., Мороз Н.Н.</i> Физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион жмыха льна долгунца	40
<i>Губина О.А., Васильева Н.А., Фролова Н.А., Полякова И.В.</i> Влияние обработки гамма-излучением на выживаемость спор фитопатогенов (<i>Fusarium</i> sp. и <i>Phytophthora</i> sp.) в воде	43
<i>Душко О.С.</i> Урожайность сортов сои различного генетического происхождения при выращивании в условиях Приамурья	46
<i>Зюзюкин Д.С.</i> Результаты агроэкологического испытания картофеля за 2023 год	49
<i>Иванова Е.П.</i> Агроэкологическое испытание сортов люцерны третьего года жизни в условиях муссонного климата Сахалина	52
<i>Каширина К.А.</i> Агроэкологическое испытание сортов крыжовника в новой коллекции	55
<i>Ким К.Е.</i> Способы получения мини-клубней в процессе оригинального семеноводства	57
<i>Киртаева Т.Н., Комин П.А., Евсеева Е.А.</i> Органическое земледелие – перспектива, объединяющая производителей АПК	60
<i>Клочкова Н.Л.</i> Оценка исходного материала <i>Vigna angularis</i> (Willd.) для селекции в условиях юга Дальнего Востока	64
<i>Клыков А.Г., Тимошинова О.А., Муругова Г.А.</i> Оценка сортов и линий гречихи посевной по основным хозяйственно ценным признакам в условиях Приморского края	67
<i>Кот А.Н., Глинкова А.М., Бесараб Г.В., Серяков И.С., Райхман А.Я., Петров В.И.</i> Эффективность разных форм цинка в рационах молодняка крупного рогатого скота	70
<i>Кузнецов В.М., Ревина Г.Б., Страковская Е.Н.</i> Особенности селекции голштинской породы в Сахалинской области за период многолетнего разведения	73
<i>Кульдяева Е.Е.</i> Влияние совместного применения фунгицидных препаратов и инокулянтов на урожайность и посевные качества сои сорта ‘Бриз’	76
<i>Куулар О.Н.</i> Сравнительная оценка сортов земляники садовой в условиях о. Сахалин	78

<i>Литвиненко Е.Г.</i> Сорты картофеля Магаданской селекции как основа развития регионального семеноводства	81
<i>Лыков А.С., Гинтер Е.В.</i> Пути увеличения обеспечения мясом собственного производства жителей Колымы	84
<i>Муругова Г.А., Клыков А.Г.</i> Формирование урожайности и качества зерна сортов ярового ячменя в условиях муссонного климата	87
<i>Овчарова А.Н., Остренко К.С., Невкрытая Н.В., Лаптев Г.Ю., Ильина Л.А.</i> Влияние эмульсии на основе эфирных масел кориандра посевного и фенхеля обыкновенного на микробиом телят	89
<i>Пугаев С.В., Прокина Л.Н.</i> Защитные свойства чернозема выщелоченного к тяжелым металлам при длительном внесении удобрений и известковой муки	92
<i>Радчиков В.Ф., Богданович И.В.</i> Эффективность использования цельного и дробленого зерна кукурузы при выращивании молодняка крупного рогатого скота	95
<i>Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Цай В.П., Голуб И.А., Маслинская М.Б., Мосолова Н.И.</i> Сравнительная эффективность использования в кормлении телят разных белковых компонентов	98
<i>Радчикова Г.Н., Джумкова М.В., Пилюк С.Н., Горлов И.Ф., Сложеникина М.И., Мосолов А.А.</i> Кормление телят в послемолочный период	101
<i>Савушкина Л.Н.</i> Показатели ранней оценки качества пчелиных маток	104
<i>Самутенко Л.В.</i> Влияние бесподстилочного свиного навоза на плодородие торфяно-болотистых почв и продуктивность многолетних трав	107
<i>Синеговская В.Т.</i> Создание сортов сои нового поколения с использованием физиологических методов	110
<i>Славкина В.П.</i> Влияние бесподстилочного свиного навоза на микрофлору торфяной болотной почвы	113
<i>Теличко О.Н.</i> Изучение образцов коллекции кукурузы на устойчивость к грибным фитопатогенам и восточному кукурузному мотыльку в условиях Приморского края	116
<i>Тищенко Г.В.</i> Адаптивная технология выращивания сеянцев картофеля в Магаданской области	119
<i>Тищенко Г.В., Казаченко Г.Ю.</i> Экологическое испытание сортов картофеля камчатской селекции в условиях Охотоморья Магаданской области	122
<i>Ухатова Ю.В.</i> О роли Национального центра генетических ресурсов растений в научно-исследовательском развитии регионов	125
<i>Федорова Т.Н., Асеева Т.А.</i> Изменение климатических параметров Среднего Приамурья и их влияние на возделывание сои	127
<i>Цай В.П.</i> Синтетические аминокислоты в ЗЦМ для телят в молочный период выращивания	130
<i>Чувилина В.А.</i> Исторические аспекты возделывания зерновых культур в условиях острова Сахалин	133
<i>Шищенко Е.В., Ким И.В.</i> Каррагинан – природный ингибитор вирусов в оздоровлении картофеля	137
ПОСТЕРНЫЕ ДОКЛАДЫ	140
<i>Ключникова Н.Ф., Ключников М.Т.</i> Воспроизводительная способность коров в летне-пастбищный период	141
<i>Мышковская С.Т.</i> Влияние известкования на агрохимические свойства почвы и урожайность кормовых культур в сельскохозяйственных предприятиях Сахалинской области	143
<i>Алфавитный указатель авторов тезисов</i>	146

CONTENTS

PROGRAM of the International Scientific and Practical Conference “Scientific Bases of Food Security Enhancement in the Agro-Industrial Complexes of the Regions”	11
PLENARY SESSION	18
<i>Khlestkina E.K.</i> Opening speech	19
<i>Arkhipova O.G., Murugova G.A., Klykov A.G.</i> Studying spring barley source material from the VIR collection under the conditions of Primorsky Territory	20
<i>Banetskaya E.V.</i> The effect of fertilizers on microbiological transformation of soil organic matter	22
<i>Bardina N.V., Kim I.V.</i> Assessment of the Banat large-fruited pumpkin cultivar population according to its useful agronomic characters	25
<i>Bogdan P.M.</i> Evaluation of promising breeding material for the development of high-yielding maize hybrids in Primorsky Territory	28
<i>Buldakov S.A.</i> Improving the potato seed production system on Sakhalin	31
<i>Buryak S.M., Mazhaisky Yu.A., Chernikova O.V.</i> Fertility preservation and restoration in fallow lands using complex soil reclamation approaches	34
<i>Vlasov V.B.</i> Prevention of oedemagenosis and cephenemyosis as a tool for improving the quality of reindeer husbandry products	37
<i>Golub I.A., Maslinskaya M.B. Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Tsai V.P., Salaev B.K., Natyrov A.K., Moroz N.N.</i> Physiological conditions and productivity of young cattle when common flax cake is included in the diet	40
<i>Gubina O.A., Vasilyeva N.A., Frolova N.A., Polyakova I.V.</i> The effect of gamma radiation treatment on the survival of spores of phytopathogens (<i>Fusarium</i> sp. and <i>Phytophthora</i> sp.) in water	43
<i>Dushko O.S.</i> Yield of soybean cultivars of various genetic origin when cultivated in the Amur region	46
<i>Zyuzuyukin D.S.</i> Results of potato agroecological trials for 2023	49
<i>Ivanova E.P.</i> Agroecological trials of alfalfa cultivars in the third year of their life under the monsoon conditions of Sakhalin	52
<i>Kashirina K.A.</i> Agroecological trials of gooseberry cultivars in a new collection	55
<i>Kim K.E.</i> Methods for producing mini-tubers in the process of original seed production	57
<i>Kirtaeva T.N., Komin P.A., Evseeva E.A.</i> Organic farming is a perspective that unites agricultural producers	60
<i>Klochkova N.L.</i> Evaluation of <i>Vigna angularis</i> (Willd.) source material for breeding under the conditions of the south of the Far East	64
<i>Klykov A.G., Timoshinova O.A., Murugova G.A.</i> Evaluation of common buckwheat cultivars and lines according to their main agronomic characters under the conditions of Primorsky Territory	67
<i>Kot A.N., Glinkova A.M., Besarab G.V., Seryakov I.S., Raikhman A.Ya., Petrov V.I.</i> Efficiency of different zinc forms in young cattle diets	70
<i>Kuznetsov V.M., Revina G.B., Strakovskaya E.N.</i> Features of the Holstein cattle breeding in Sakhalin Province over many years of rearing	73
<i>Kuldyayeva E.E.</i> The effect of combined application of fungicide preparations and inoculants on the yield and sowing qualities of the ‘Briz’ soybean cultivar	76
<i>Kuular O.N.</i> Comparative assessment of garden strawberry cultivars under the conditions of the Island of Sakhalin	78
<i>Litvinenko E.G.</i> Potato cultivars developed in Magadan Province as the basis for the development of regional seed production	81
<i>Lykov A.S., Ginter E.V.</i> Ways to increase the supply of self-produced meat to the residents of Kolyma	84

<i>Murugova G.A., Klykov A.G.</i> Yield and grain quality formation in spring barley cultivars under monsoon climate conditions	87
<i>Ovcharova A.N., Ostrenko K.S., Nevkrytaya N.V., Laptev G.Yu., Ilyina L.A.</i> The effect of an emulsion based on essential oils from coriander and fennel on the microbiome of calves	89
<i>Pugaev S.V., Prokina L.N.</i> Protective properties of leached black soil against heavy metals during long-term application of fertilizers and lime flour	92
<i>Radchikov V.F., Bogdanovich I.V.</i> Efficiency of using whole and crushed maize grains when raising young cattle	95
<i>Radchikov V.F., Sapsaleva T.L., Tsai V.P., Golub I.A., Maslinskaya M.B., Mosolova N.I.</i> Comparative efficiency of different protein components in calf feeding	98
<i>Radchikova G.N., Dzhumkova M.V., Pilyuk S.N., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Mosolov A.A.</i> Feeding calves during the postmilk period	101
<i>Savushkina L.N.</i> Early assessment indicators of the quality of queen bees	104
<i>Samutenko L.V.</i> The effect of bedding-free swine manure on the fertility of peat-boggy soils and productivity of perennial grasses	107
<i>Sinegovskaya V.T.</i> Development of new-generation soybean cultivars using physiological methods	110
<i>Slavkina V.P.</i> The effect of liming on the microbiological activity of meadow-turf soil	113
<i>Telichko O.N.</i> Studying accessions from the maize collection for resistance to fungal plant pathogens and the Eastern corn borer under the conditions of Primorsky Territory	116
<i>Tishchenko G.V.</i> Adaptive technology for growing potato seedlings in Magadan Province	119
<i>Tishchenko G.V., Kazachenko G.Yu.</i> Ecological trials of potato cultivars developed in Kamchatka under the conditions of the region near the Sea of Okhotsk, Magadan Province	122
<i>Ukhatova Yu.V.</i> Concerning the role of the National Center for Plant Genetic Resources in regional research development	125
<i>Fedorova T.N., Aseeva T.A.</i> Changes in the climate parameters of the Middle Amur region and their impact on soybean cultivation	127
<i>Tsai V.P.</i> Synthetic amino acids in milk substitutes for calves during the milk feeding period	130
<i>Chuvilina V.A.</i> Historical aspects of cereal crop cultivation under the conditions of the Island of Sakhalin	133
<i>Shishchenko E.V., Kim I.V.</i> Carrageenan is a natural virus inhibitor for potato health	137
POSTER PRESENTATIONS	140
<i>Klyuchnikova N.F., Klyuchnikov M.T.</i> Reproductive ability of cows during summer pasturing	141
<i>Myshkovskaya S.T.</i> The effect of liming on agrochemical properties of soil and fodder crop yields at agricultural enterprises of Sakhalin Province	143
<i>Alphabetical index of the abstract authors</i>	147

Организационный комитет

Международной научно-практической конференции
«Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов»
(18–19 апреля 2024 г.)

Председатель:

Хлесткина Елена Константиновна, доктор биологических наук, профессор РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Заместители председателя:

Ухатова Юлия Васильевна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Заварзин Алексей Алексеевич, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Булдаков Сергей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, директор филиала, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Члены организационного комитета:

Чувилина Вера Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора филиала по научной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Кузнецов Виктор Макарович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник группы животноводства, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Чернышева Оксана Александровна, советник директора, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Программный комитет

Председатель:

Булдаков Сергей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, директор филиала, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Заместитель председателя:

Чувилина Вера Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора филиала по научной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Члены программного комитета:

Синеговская Валентина Тимофеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник, Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия

Клыков Алексей Григорьевич, доктор биологических наук, академик РАН, заведующий отделом селекции и биотехнологии сельскохозяйственных культур, Федеральный научный центр агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия

Павленко Инна Владимировна, министр сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Министерство сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Южно-Сахалинск, Россия

Шкардюк Ольга Евгеньевна, директор департамента сельского хозяйства, Министерство сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Департамент сельского хозяйства, Южно-Сахалинск, Россия

Локальный комитет

Председатель:

Чувиллина Вера Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора филиала по научной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Заместитель председателя:

Кузнецов Виктор Макарович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник группы животноводства, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Члены локального комитета:

Самутенко Любовь Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Каширина Ксения Александровна, младший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Шагиева Мария Радиковна, главный специалист по кадрам филиала, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

ПРОГРАММА

Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов»

18 апреля 2024 г., 9³⁰ час.
(время местное о. Сахалин,
разница с Москвой – 8 часов)

г. Южно-Сахалинск, Коммунистический
проспект, д. 32,
(4 этаж, каб. 430 – здание Правительства
Сахалинской области)

(с дистанционным подключением)
<https://telemost.yandex.ru/j/36383058543757>

Модератор – Булдаков С.А.

9³⁰–9³⁵ Приветственное слово. – Хлесткина Елена Константиновна, доктор биологических наук, профессор РАН, директор, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия (online)

9³⁵–9⁴⁰ Приветственное слово. – Павленко Инна Владимировна, министр сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Министерство сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Южно-Сахалинск, Россия

9⁴⁰–9⁴⁵ Приветственное слово. – Синеговская Валентина Тимофеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник, Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия (online)

Доклады

9⁴⁵–9⁵⁵ Создание сортов сои нового поколения с использованием физиологических методов. – Синеговская Валентина Тимофеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник, Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия (online)

9⁵⁵–10⁰⁵ Текущее состояние отрасли сельского хозяйства Сахалинской области. – Шкардюк Ольга Евгеньевна, директор департамента сельского хозяйства, Министерство сельского хозяйства и торговли Сахалинской области, Департамент сельского хозяйства, Южно-Сахалинск, Россия

10⁰⁵–10¹⁵ Совершенствование системы семеноводства картофеля на Сахалине. – Булдаков Сергей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, директор филиала, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

10¹⁵–10²⁵ Органическое земледелие – перспектива, объединяющая производителей АПК. – Киртаева Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия;

содокладчик: *Комин Павел Андреевич, президент, НКО «Дальневосточный органический союз», Уссурийск, Россия (online)*

10²⁵–10³⁵ Исторические аспекты возделывания зерновых культур в условиях о. Сахалин. – Чувиллина Вера Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора филиала по научной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

10³⁵–10⁴⁵ Особенности селекции голштинской породы в Сахалинской области за период многолетнего разведения. – Ревина Галина Борисовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник группы животноводства, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

10⁴⁵–10⁵⁵ История династии Соцердотских. Направления деятельности – животноводство и растениеводство. – Соцердотский Валерий Владимирович, глава хозяйства, Фермерско-крестьянское хозяйство «Весточка» (ФКХ «Весточка»); председатель АККОР Сахалинской области, Южно-Сахалинск, Россия

10⁵⁵–11⁰⁵ Пути увеличения обеспечения мясом собственного производства жителей Колымы. – Лыков Александр Сергеевич, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Магаданский НИИСХ – филиал ВИР, Магадан, Россия (online)

11⁰⁵–11¹⁵ Влияние бесподстилочного свиного навоза на плодородие торфяно-болотистых почв и продуктивность многолетних трав. – Самутенко Любовь Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

11¹⁵–11²⁵ Влияние удобрений на микробиологическую трансформацию органического вещества почвы. – Банецкая Евгения Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия

11²⁵–11³⁵ Микромицеты лугово-дерновой почвы о. Сахалин. – Славкина Вера Петровна, старший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

Перерыв (кофе-тайм) 11³⁵ – 11⁵⁰

Продолжение конференции

Модератор – Чувиллина В.А.

11⁵⁰–12⁰⁰ Актуальные вопросы мелиорации Сахалинской области. – Коваленко Владимир Владимирович, директор, Управление по мелиорации земель и сельскохозяйственному

водоснабжению по Сахалинской области (ФГБУ «Управление "Сахалинмелиоводхоз»»), Южно-Сахалинск, Россия

12⁰⁰–12¹⁰ Экологическое испытание сортов картофеля камчатской селекции в условиях Охотоморья Магаданской области. – Казаченко Галина Юрьевна, ведущий агроном-исследователь, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Магаданский НИИСХ – филиал ВИР, Магадан, Россия (online)

12¹⁰–12²⁰ Изучение климатических параметров Среднего Приамурья и их влияние на возделывание сои. – Федорова Тамара Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь, Хабаровский Федеральный исследовательский центр ДВО РАН, Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства (ДВ НИИСХ) – обособленное подразделение ХФИЦ ДВО РАН, Хабаровск, Россия

12²⁰–12³⁰ Оценка сортов и линий гречихи посевной по основным хозяйственно ценным признакам в условиях Приморского края. – Тимошинова Оксана Анатольевна, научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)

12³⁰–12⁴⁰ Сравнительная оценка сортов земляники садовой в условиях о. Сахалин. Куулар Олимпиада Николаевна, младший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

12⁴⁰–12⁵⁰ Агроэкологическое испытание сортов крыжовника в новой коллекции. – Каширина Ксения Александровна, младший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

12⁵⁰–13⁰⁰ История династии Одинцовых. Направления деятельности – растениеводство (выращивание ягод). – Одинцов Артем Аркадьевич, индивидуальный предприниматель, глава экофермы, Экоферма «Клубника от Наташи», Южно-Сахалинск, Россия

13⁰⁰–13¹⁰ Сорты картофеля Магаданской селекции как основа развития регионального семеноводства. – Литвиненко Елена Геннадьевна, агроном-исследователь, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Магаданский НИИСХ – филиал ВИР, Магадан, Россия (online)

13¹⁰–13²⁰ Результаты агроэкологического испытания картофеля за 2023 год. – Зюзюкин Даниил Сергеевич, младший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

13²⁰–13³⁰ Адаптивная технология выращивания сеянцев картофеля в Магаданской области. – Тищенко Галина Васильевна, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Магаданский НИИСХ – филиал ВИР, Магадан, Россия (online)

Перерыв на обед (13³⁰–14²⁰)

*Демонстрация фильма
«Завтра не умрет никогда. Золотой зеленый запас» (40 мин.)*

Продолжение конференции

Модератор – Чувилина В.А.

14²⁰–14³⁰ Способы получения мини-клубней в процессе оригинального семеноводства. – Ким Кристина Енгировна, младший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

14³⁰–14⁴⁰ Формирование урожайности и качества зерна сортов ярового ячменя в условиях муссонного климата. Муругова Галина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)

14⁴⁰–14⁵⁰ Каррагинан – природный ингибитор вирусов в оздоровлении картофеля. – Шищенко Елена Васильевна, младший научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)

14⁵⁰–15⁰⁰ Урожайность сортов сои различного генетического происхождения при выращивании в условиях Приамурья. – Душко Оксана Сергеевна, старший научный сотрудник, Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия

15⁰⁰–15¹⁰ Агрэкологическое испытание современных сортов люцерны в условиях Сахалина. – Иванова Елена Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела по работе с генофондом сельскохозяйственных растений, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия (online)

15¹⁰–15²⁰ Оценка перспективного селекционного материала для создания высокопродуктивных гибридов кукурузы в условиях Приморского края. – Богдан Полина Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)

15²⁰–15³⁰ Изучение образцов коллекции кукурузы на устойчивость к грибным фитопатогенам и восточному кукурузному мотыльку в условиях Приморского края. – Теличко Ольга Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Дальневосточный научно-исследовательский институт защиты растений – филиал ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Приморский край, Камень-Рыболов, Россия (online)

*15³⁰–15⁴⁰ Оценка исходного материала *Vigna angularis* W. Для селекции в условиях юга Дальнего Востока. – Клочкова Наталья Леонидовна, младший научный сотрудник,*

аспирант I курса, *Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)*

15⁴⁰–15⁵⁰ Оценка сорта-популяции тыквы крупноплодной ‘Баната’ по хозяйственно ценным признакам. – *Бардина Наталья Викторовна, научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)*

15⁵⁰–16⁰⁰ Новый сорт сои ‘Намуль’. – *Бутовец Екатерина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)*

16⁰⁰–16¹⁰ Изучение исходного материала коллекции ВИР ярового ячменя в условиях Приморского края. – *Архипова Оксана Григорьевна, младший научный сотрудник, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)*

16¹⁰–16²⁰ Влияние совместного применения фунгицидных препаратов и инокулянтов на урожайность и посевные качества сои сорта ‘Бриз’. – *Кульдяева Елена Евгеньевна, заведующий лабораторией семеноводства, аспирант I курса, Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия (online)*

16²⁰–16³⁰ Профилактика эдемагеноза и цефеномиоза как инструмент повышения качества продукции оленеводства. – *Власов Виктор Борисович, ведущий специалист, ветеринарный врач, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Магаданский НИИСХ – филиал ВИР, Магадан, Россия (online)*

16³⁰–16⁴⁰ Конституционально-продуктивные различия коров комбинированного направления продуктивности. – *Гостева Екатерина Ряшитовна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока, Саратов, Россия (online)*

16⁴⁰–16⁵⁰ Влияние эмульсии на основе эфирных масел кориандра посевного и фенхеля обыкновенного на микробиом телят. – *Овчарова Анастасия Никитовна, и. о. ученого секретаря филиала, Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Боровск, Россия*

Перерыв (кофе-тайм) 16⁵⁰–17¹⁰

Продолжение конференции

Модератор – *Булдаков С.А.*

17¹⁰–17²⁰ Качественные показатели жиропота овец ставропольской породы и помесных животных при скрещивании с шерстно-мясной кавказской породой. – *Воронцова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник химико-аналитической лаборатории, Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока, Саратов, Россия (online)*

17²⁰–17³⁰ Инновации в молочном скотоводстве в Саратовской области. – Дунина Виолетта Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела животноводства, Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока, Саратов, Россия (online)

17³⁰–17⁴⁰ Зависимость продуктивности и качества молока симментальских коров от принадлежности к разным типам. – Анисимова Екатерина Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока, Саратов, Россия (online)

17⁴⁰–17⁵⁰ Влияние обработки гамма-излучением на выживаемость спор фитопатогенов (*Fusarium* sp. и *Phytophthora* sp.) в воде. – Губина Ольга Александровна, научный сотрудник, Национальный исследовательский центр «Курчатowski институт», Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии НИЦ «Курчатowski институт» (НИЦ «Курчатowski институт» – ВНИИРАЭ), Обнинск, Россия

17⁵⁰–18⁰⁰ Показатели ранней оценки качества пчелиных маток. – Савушкина Любовь Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр пчеловодства, Рязанская область, Рыбное, Россия (online)

18⁰⁰–18¹⁰ Создание сортов и гибридов сорго сахарного в ФГБНУ «АНЦ «Донской». – Романюкин Александр Егорович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Аграрный научный центр «Донской», Ростовская область, Зерноград, Россия (online)

18¹⁰–18²⁰ Защитные свойства чернозема выщелоченного к тяжелым металлам при длительном внесении удобрений и известковой муки. – Пугаев Сергей Васильевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории агрохимии, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, Мордовский НИИСХ – филиал ФАНЦ Северо-Востока, Саранск, Республика Мордовия, Россия (online)

18²⁰–18³⁰ Сохранение и восстановление плодородия залежных земель с использованием агромелиоративных комплексов. – Мажайский Юрий Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, Мещерский филиал ФНЦ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, Рязань, Россия; профессор, Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки, Могилевская область, Республика Беларусь (online).

18³⁰–18⁴⁰ Эффективность разных форм цинка в рационах молодняка крупного рогатого скота. – Кот Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, Минская область, Республика Беларусь (online)

18⁴⁰–18⁵⁰ Кормление телят в послемолочный период. – Радчикова Галина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, Минская область, Республика Беларусь (online)

18⁵⁰–19⁰⁰ Синтетические аминокислоты в ЗЦМ для телят в молочный период выращивания. – Цай Виктор Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

ведущий научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, Минская область, Республика Беларусь (online)

19⁰⁰–19¹⁰ Сравнительная эффективность использования в кормлении телят разных белковых компонентов. – Сапсалёва Татьяна Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, Минская область, Республика Беларусь (online)

19¹⁰–19²⁰ Эффективность использования цельного и дробленого зерна кукурузы при выращивании молодняка крупного рогатого скота. – Радчиков Василий Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Жодино, Минская область, Республика Беларусь (online)

19²⁰–19³⁰ Физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион жмыха льна долгунца. – Голуб Иван Антонович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Белоруссии, директор, Республиканское научное дочернее унитарное предприятие «Институт льна», Витебская область, Республика Беларусь (online)

19³⁰–19⁴⁰ О роли Национального центра генетических ресурсов растений в научно-исследовательском развитии регионов. – Ухатова Юлия Васильевна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научно-организационной работе, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия (online)

19⁴⁰–19⁴⁵ Заключительное слово о результатах работы международной научно-практической конференции. – Булдаков Сергей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, директор филиала, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, СахНИИСХ – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ
PLENARY SESSION

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Для меня большая честь приветствовать всех участников международной конференции и открыть ее.

Сахалинская область – один из опорных сырьевых регионов России, имеющий важное экономическое, политическое и военно-стратегическое значение для страны. Региональный агропромышленный комплекс Сахалинской области, объединяющий отрасли, деятельность которых направлена на производство и переработку сельскохозяйственного сырья и получения из него качественных продуктов питания, является



важной составной частью Агропромышленного комплекса (АПК) страны, обеспечивающего продовольственную безопасность и независимость России.

Под эгидой Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продовольственной безопасности АПК регионов», в Южно-Сахалинске собрались представители крупнейших научно-исследовательских учреждений, высших учебных заведений и агробизнеса Российской Федерации и впервые Республики Беларусь. Была разработана обширная программа конференции, включающая более 40 докладов представителей регионов России (Амурской, Калужской, Ленинградской, Магаданской, Рязанской, Ростовской, Саратовской и Сахалинской областей, Камчатского, Приморского и Хабаровского краев, Республики Мордовия), отражающих актуальные сферы применения инновационных технологий в сельском хозяйстве.

Целью нашей конференции является обмен опытом по новейшим достижениям в области растениеводства, животноводства, кормопроизводства, научному обеспечению развития АПК в условиях импортозамещения, внедрению инновационных методик, обсуждение результатов, проблем и перспектив развития агропромышленного сектора России в целях обеспечения продовольственной безопасности страны.

В 2024 году Международная научно-практическая конференция проходит в рамках «Года семьи». Особое место среди докладов занимают выступления представителей аграрных династий. Проблема продолжения аграрных династий – это не только проблема отдельных российских семей, но и общества в целом. Поддержка династий безусловно будет способствовать решению кадрового вопроса, профессионального самоопределения, вопроса развития сельских территорий.

Надеемся, что участники конференции смогут установить новые научные контакты для будущих совместных проектов, представить свои концепции и обсудить возможности эффективного сотрудничества.

Елена Константиновна Хлесткина,

доктор биологических наук, профессор РАН, директор,
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт
генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР), Россия

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА КОЛЛЕКЦИИ ВИР ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

О. Г. Архипова, Г. А. Муругова, А. Г. Клыков

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурйск, Россия, alex.klykov@mail.ru

STUDYING SPRING BARLEY SOURCE MATERIAL FROM THE VIR COLLECTION UNDER THE CONDITIONS OF PRIMORSKY TERRITORY

O. G. Arkhipova, G. A. Murugova, A. G. Klykov

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, alex.klykov@mail.ru

Зерновым культурам принадлежит ведущее место в производстве растениеводческой продукции, как в мировом, так и в Российском земледелии. Значимость растений этой группы определяется высокой ценностью продукции. Дальний Восток России характеризуется муссонным климатом с высокой влажностью воздуха, с частыми туманами, способствующими усиленному развитию болезней, снижению качества зерна и устойчивости к полеганию. Для создания конкурентоспособных сортов необходимо располагать генетически разнообразным и комплексно изученным исходным материалом.

Цель исследования – выделить перспективные образцы коллекции ВНИИР ярового ячменя по основным хозяйственно ценным признакам в условиях Приморского края для использования в качестве родительских форм при создании новых сортов.

Успешность селекции и во многом создание новых перспективных сортов зависит от правильно подобранного материала для исследований. Данные образцы были подразделены на четыре эколого-географические группы. Наибольшая часть коллекции – это сорта из стран Западной Европы (47 %), большая часть представлена сортами из России (28 %) и стран СНГ (21 %), из стран Америки приходится 4 %. Состав изученной коллекции по странам: Германия – 22,3 %, Россия – 28,7 %, Белоруссия – 4,3 %, Дания – 2,1 %, США – 3,2 %, Швеция – 1 %, Чехия – 4,3 %, Великобритания – 4,3 %, Казахстан – 5,4 %, Нидерланды – 1 %, Франция – 7,5 %, Мексика – 1 %. По наиболее важным хозяйственно ценным признакам, превосходящим стандарт ‘Восточный’, выделилось 17 образцов: по продуктивной кустистости: ‘Одон’ (6,7 шт.), ‘Ача’ (6,7 шт.), ‘Марни’ (6,6 шт.), ‘Филадельфия’ (5,8 шт.); длине колоса: ‘Чарльз’ (11,0 см), ‘Крешендо’ (11,1 см), ‘Жозефин’ (10,9 см), ‘Шармей’ (9,3 см), ‘Одиссей’ (10,6 см), ‘Ача’ (10,0 см); числу зерен в колосе: ‘Казак’ (31,3 шт.),

‘Крешендо’ (28,4 шт.), ‘Вакула’ (41,2 шт.), ‘Одон’ (25,3 шт.), ‘Альф’ (42,4 шт.), ‘Одисей’ (25,1 шт.), ‘Ача’ (24,5 шт.); массе зерна с колоса: ‘Вакула’ (1,9 г) и ‘Альф’ (1,8 г); массе зерна с растения: ‘Крешендо’ (9,5 г), ‘Вакула’ (6,1 г), ‘Шармей’ (6,0 г), ‘Одон’ (6,0 г), ‘Ача’ (5,9 г), ‘Марни’ (6,4 г), ‘Филадельфия’ (6,1 г).

Муссонный климат с повышенной влажностью способствует бурному развитию грибных болезней на яровом ячмене, полеганию посевов и прорастанию зерна в колосе. Изучено 17 сортообразцов двурядного и многорядного ярового ячменя на естественном фоне в полевых условиях. Сетчатая пятнистость – распространенная и одна из наиболее вредоносных болезней, в основном это spot-форма с пятнами округлой формы. Наибольшую устойчивость проявили сортообразцы: ‘Чарльз’, ‘Кредо’, ‘Крешендо’, ‘РЖТ Планет’, ‘Вакула’, ‘Хунadu’, ‘Шармей’, ‘Одон’, ‘Альф’ – менее 10 %.

В результате оценки коллекционных образцов ярового ячменя по комплексу хозяйственно ценных признаков выделены сорта-источники: ‘Одон’, ‘Ача’, ‘Крешендо’, ‘Одисей’ и ‘Вакула’, которые рекомендуется использовать в гибридизации для создания новых высокопродуктивных сортов, устойчивых к полеганию, адаптированных к условиям муссонного климата Приморского края.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ТРАНСФОРМАЦИЮ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВЫ

Е. В. Банецкая

Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия, bev@vniisoi.ru

THE EFFECT OF FERTILIZERS ON MICROBIOLOGICAL TRANSFORMATION OF SOIL ORGANIC MATTER

E. V. Banetskaya

All-Russian Research Institute of Soybean, Blagoveshchensk, Russia,
bev@vniisoi.ru

Повышение продуктивности пашни возможно за счет эффективного использования средств воспроизводства почвенного плодородия, основным из которых является применение удобрений. В выборе системы удобрений важным аспектом является реакция микробного сообщества, которое принимает непосредственное участие в превращениях органических веществ и основных элементов минерального питания растений. Для оценки направленности биохимических процессов трансформации органического вещества в почве целесообразно применять микробиологические коэффициенты, рассчитываемые по соотношению групп микроорганизмов. Цель исследований – изучение действия и последствий удобрений на активность почвенной биоты, связанную с трансформацией органических веществ.

Исследования проводили в длительном стационарном опыте ФГБНУ ФНЦ ВНИИ сои, в 11-12 ротации пятипольного севооборота (табл. 1). Почва – луговая черноземовидная, среднее содержание общего гумуса – 4,0–4,2 %. Численность микроорганизмов определяли методом посева на твердые питательные среды: микроорганизмы, потребляющие органический азот – на мясо-пептонном агаре (МПА), минеральный – на крахмало-аммиачном агаре (КАА); активные компоненты гумуса – по методике ВНИИА.

Таблица 1. Схема длительного стационарного опыта

Вариант	Внесено удобрений, кг д. в.		Соя+овес	Соя	Пшеница (2014, 2016, 2021 гг.)	Соя	Пшеница (2017, 2018, 2021 гг.)
	в среднем за год на 1 га с/о площади	в сумме за ротацию					
1	Без удобрений	Без удобрений	–	–	–	–	–
3	N ₂₄	N ₁₂₀	N ₆₀	N ₃₀	N ₃₀	–	–
4	N ₂₄ P ₃₀	N ₁₂₀ P ₁₅₀	N ₆₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀	–
9	N ₂₄ P ₃₀ + навоз 4,8 т/га	N ₁₂₀ P ₁₅₀ + навоз 24 т	N ₆₀ P ₃₀ + навоз 12 т	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀ + навоз 12 т	–

Исследования численности разных групп микроорганизмов по фазам роста и развития пшеницы в среднем за 3 года выявили возрастание микробиологической активности в фазы кушения и выхода в трубку при прямом действии удобрений. В фазу кушения в вариантах с действием удобрений количество аммонификаторов было выше на 49–128 %, в фазу выхода в трубку – на 17–81 % относительно контроля. Численность иммобилизаторов азота имела схожую динамику. При последствии удобрений в динамике численности микроорганизмов азотного обмена резких колебаний не отмечено. Отмечена лишь тенденция к увеличению числа микробов в течение вегетации пшеницы относительно варианта, где никогда не применялись удобрения. По показателю численности аммонификаторов превышение составляло от 4 до 59 %, иммобилизаторов – 3–35 %. Существенное увеличение иммобилизаторов – на 11,9–13,8 млн КОЕ ($НСР_{05} = 8,2$) – отмечено только в фазу выхода в трубку по фону длительного применения одних азотных и органоминеральных удобрений.

Анализ показателей трансформации органических соединений (K_T), рассчитанный по соотношению микроорганизмов, потребляющих органический и минеральный азот (табл. 2), выявил, что при внесении удобрений интенсивность трансформации растительных остатков в органическое вещество почвы увеличилась на 8,3–29,0 ед. относительно контроля при прямом действии удобрений и на 6,3 ед. при последствии одних азотных удобрений. Исходя из этого, с учетом содержания лабильных форм гумуса в почве, можно предположить, что при длительном внесении удобрений интенсивнее протекает процесс гумусонакопления по сравнению с контролем, причем при непосредственном использовании удобрений активнее, чем при их последствии. Независимо от того, применялись ли удобрения непосредственно под культуру или под предшественника, в фазу кушения коэффициент трансформации также был тесно связан с минеральным азотом в почве ($r = 0,79$, $r_{крит} = 0,71$, $d_{yx} = 0,62$), подтверждая зависимость содержания минерального азота в почве от активности микроорганизмов.

Таблица 2. Содержание лабильных форм гумуса и коэффициент трансформации органических соединений в посевах пшеницы в фазу кушения

Среднегодовая нагрузка удобрений на 1 га севооборотной площади	Внесено под культуру	Подвижные гумусовые вещества ($C_{тк} + C_{фк}$), %	Водорастворимый гумус, мг/кг	K_T
Пшеница, 3-я культура севооборота				
Контроль	–	1,62	4,4	12,0
N_{24}	N_{30}	1,60	3,8	26,4
$N_{24}P_{30}$	N_{30}	2,38	3,4	41,0
$N_{24}P_{30}+$ навоз 4,8 т	N_{30}	2,47	6,7	20,3
Пшеница, 5-я культура севооборота				
Контроль	–	1,79	2,4	7,6
N_{24}	–	1,85	4,7	13,9
$N_{24}P_{30}$	–	2,02	4,7	7,7
$N_{24}P_{30}+$ навоз 4,8 т	–	2,02	6,9	7,4
Примечание: $K_T = (МПА + КАА) \times МПА / КАА$				

Отсутствие существенных связей между показателями численности микроорганизмов с содержанием лабильных форм гумуса в посевах пшеницы, идущей третьей культурой севооборота, указывает на превалирование использования микрофлорой азота удобрений в качестве источника питания в период кущения – выхода в трубку пшеницы. При последствии удобрений (5-я культура севооборота) выявлена тесная корреляционная связь каждой группы микроорганизмов с водорастворимым гумусом ($r = 0,76-0,90$, $r_{\text{крит}} = 0,71$, $d_{yx} = 0,58-0,81$), а у группы иммобилизаторов и общего количества микрофлоры еще и с подвижными гумусовыми веществами ($r = 0,74-0,76$, $d_{yx} = 0,55-0,58$). Высокие показатели зависимости указывают на активное использование микроорганизмами органических соединений почвы при отсутствии минеральных веществ удобрений, при котором почвенные микроорганизмы интенсивно потребляют лабильные формы гумуса и способствуют их разложению. Подобное заключение сделала Н. Е. Завьялова с соавторами (Завьялова и др., 2019), отметив, что длительное внесение полного минерального удобрения способствует снижению темпов разложения гумуса за счет подавления процессов микробного разрушения стойких соединений углерода в условиях достаточной обеспеченности почвы элементами питания.

Таким образом, внесение минеральных и органических удобрений является необходимым приемом для сохранения и накопления почвенного гумуса за счет активизации почвенной биоты в процессе трансформации органических остатков в органическое вещество почвы. Интенсивность этого процесса в 2,1–3,9 раза выше при внесении азотных удобрений по сравнению с контролем и на 6–43 % – при их последствии.

Список литературы

Завьялова Н. Е., Широких И. Г., Косолапова А. И., Широких А. А. Микробная трансформация органического вещества дерново-подзолистой почвы Предуралья при различном использовании и внесении минеральных удобрений // Теоретическая и прикладная экология. 2019. № 1. С. 102–110. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-1-102-110

ОЦЕНКА СОРТА-ПОПУЛЯЦИИ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ 'БАНАТА' ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Н. В. Бардина, И. В. Ким

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, bardina1977@yandex.ru

ASSESSMENT OF THE BANAT LARGE-FRUITED PUMPKIN CULTIVAR POPULATION ACCORDING TO ITS USEFUL AGRONOMIC CHARACTERS

N. V. Bardina, I. V. Kim

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, bardina1977@yandex.ru

Большую роль в обеспечении рационального питания имеет тыква, широко используемая для выработки различных продуктов, в том числе лечебного и диетического характера. Профилактические меры по предотвращению и лечению заболеваний, связанных с загрязнениями окружающей среды, включают употребление блюд из тыквы, которая является одним из известных съедобных растений и обладает значительными лекарственными свойствами (антидиабетическими, антиканцерогенными, противовоспалительными и др.), благодаря наличию ряда фитоконпонентов из разряда алкалоидов, флавоноидов и набора кислот (пальмитиновой, олеиновой и линолевой) (Gowe, 2015; Ефремова и др., 2015; Perez Gutierrez, 2016; Dar et al., 2017).

Тыква – это источник антиоксидантных свойств в пищевой промышленности (Перфилова, 2019). Польза тыквы для организма человека заключается в содержании целого спектра этих веществ. Они разрушают свободные радикалы и не позволяют им повреждать здоровые клетки тела, обладают защитным действием для организма. Витамин А, содержащийся в мякоти тыквы, усиливает иммунную защиту и помогает организму бороться с инфекциями. Также в мякоти содержится витамин С, который увеличивает выработку лейкоцитов и помогает иммунным клеткам работать более эффективно. Особое значение имеют пектины, которые связывают и удаляют из организма соли тяжелых металлов, свинца, ртути, и, что особенно важно в современных экологически не совсем благоприятных условиях, радиоактивные элементы (Кузнецова, 2019).

В настоящее время производителям нужны сорта, способные адаптироваться к меняющимся климатическим условиям. Использование и улучшение в селекции высоко адаптированных местных сортов приводит к созданию высокопродуктивных сортов растений. Основными направлениями в области селекции бахчевых культур являются: селекция

растений на стабильно высокую продуктивность, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам, селекция на высокое качество продукции.

Ввиду экономических и экологических условий при создании сорта-популяции ‘Баната’ в качестве исходного материала использовали староместный сорт-популяцию ‘Бананная 42’, полученный в 1942 г. на Дальневосточной опытной станции ВИР (автор В. Я. Смолей). По описанию устойчивости к биотическим факторам, содержанию биохимических веществ и вкусовым качествам ‘Бананная 42’ относилась к лучшим сортам, но в процессе размножения и производственного использования генотип утратил ряд хозяйственно ценных показателей. Одним из основных методов селекции по улучшению сортов является искусственный отбор. Исходный материал представлял собой сложную популяцию, содержащую ценные биотипы. Поэтому при выведении сорта-популяции ‘Баната’ мы остановились на методе аналитической селекции – отборе (Сакара и др., 2024).

Объект исследований – сорт-популяция тыквы крупноплодной ‘Баната’ селекции ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». При создании сорта-популяции применяли методы отбора, в которые входили несколько групп отборов. Испытание этого сорта-популяции по основным хозяйственно ценным признакам представлено в таблице.

Таблица. Оценка тыквы крупноплодной ‘Баната’ по основным хозяйственно ценным признакам

Хозяйственно ценные признаки	Сорт-популяция	
	‘Бананная 42’ (исходный материал)	‘Баната’ (улучшенный сорт-популяция)
Урожайность, т/га	28,4	41,8
Средняя масса плода, кг	5,6 (средний)	3,9 (мелкоплодный)
Количество плодов, шт./растение	1,0	2,1
Окраска мякоти	желтая, ярко-желтая	оранжевая
Толщина мякоти	средняя 3,5-3,9	от средней 3,0-5,3, до толстой 6,1
Содержание (среднее):		
- сухого вещества, %	8,5 (до 12,5)	12,3 (до 15,4)
- сахаров, %	6,1 (до 8,3)	9,2 (до 12,4)
- каротина, мг/%.	1,7 (до 2,9)	4,0 (до 6,0)
- витамина С, мг/%.	9,6 (до 14,9)	21,5 (до 31,0)
Устойчивость к болезням:		
бактериоз или угловатая пятнистость	низко и среднеустойчив	среднеустойчив
ложная мучнистая роса или пероноспороз	среднеустойчив	среднеустойчив
настоящая мучнистая роса	высоко и среднеустойчив	высоко и среднеустойчив

В процессе выведения методом аналитической селекции из староместной популяции у улучшенного сорта-популяции ‘Баната’ повысились основные хозяйственно ценные признаки: урожайность на 47,2 т/га, сухое вещество – 44,7 %, сахара – 50,8 %, каротин – 135,3 мг%, витамин С – 123,9 мг%. Сорт-популяция отличается высоким содержанием сухого вещества до 15,4 %, сахаров до 12,4 %, витамина С до 31,0 мг% и средним каротина – до 6,0 мг%. Данный сорт-популяция адаптирован к стрессовым условиям окружающей среды, имеет стабильную высокую

урожайность плодов, высоко и среднеустойчив к основным вредоносным заболеваниям. В 2024 г. сорт-популяция 'Баната' внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ.

Список литературы

Ефремова Е. Н., Калмыкова Е. В., Карпачева Е. А., Таранова Е. С. Переработка овощебахчевой продукции в натуральные соки // Теоретические и прикладные вопросы науки и образования : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 16 частях. Тамбов, 2015. Ч. 8. С. 33–35.

Кузнецова Е. А. Актуальные направления переработки плодоовощной продукции в диетические продукты питания // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81, № 4 (82). С. 147–152. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-4-147-152

Перфилова О. В. Влияние яблочного и тыквенного порошка на качество хлеба при хранении // Хлебопродукты. 2019. № 3. С. 48–49. DOI: 10.32462/0235-2508-2019-28-3-48-49

Сакара Н. А., Бардина Н. В., Ким И. В. Эффективность селекционной работы по улучшению основных хозяйственно ценных показателей перспективного стародавнего сорта-популяции Бананная 42 в Приморском крае // Овощи России. 2024. № 2. С. 21–26. DOI: 10.18619/2072-9146-2024-2-21-26

Dar A. H., Sofi S. A., Rafiq S. Pumpkin the functional and therapeutic ingredient: A review // International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2017. Vol. 2. P. 165–170.

Gowe C. Review on Potential Use of Fruit and Vegetables By-Products as A Valuable Source of Natural Food Additives // Food Science and Quality Management. 2015. Vol. 45. P. 47–61.

Perez Gutierrez R. M. Review of *Cucurbita pepo* (Pumpkin) its Phytochemistry and Pharmacology // Medicinal chemistry. 2016. Vol. 6, № 1. P. 012–021. DOI:10.4172/2161-0444.1000316

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

П. М. Богдан^{1,2}

¹ Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия;

² Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия,
polina_bogdan84@mail.ru

EVALUATION OF PROMISING BREEDING MATERIAL FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-YIELDING MAIZE HYBRIDS IN PRIMORSKY TERRITORY

P. M. Bogdan^{1,2}

¹ Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia;

² Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, polina_bogdan84@mail.ru

Кукуруза – одна из основных культур сельскохозяйственного производства Приморского края. На протяжении последних лет в крае наблюдается тенденция увеличения валового сбора зерна кукурузы, что обуславливается повышенным интересом сельхозтоваропроизводителей к данной культуре и спросом со стороны Азиатско-Тихоокеанского региона. Главным фактором повышения урожайности является успех в селекции гетерозисных гибридов кукурузы, что позволяет создавать генотипы этой культуры, характеризующиеся высокой потенциальной урожайностью, пластичностью и высокой окупаемостью.

Цель исследований – провести оценку и выделить перспективный селекционный материал для создания высокопродуктивных гибридов кукурузы в условиях Приморского края.

Исследования выполнялись на экспериментальном участке лаборатории селекции и первичного семеноводства кукурузы ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2023 г. Селекционная работа по кукурузе проводилась по полной схеме селекционного процесса. Потомства самоопыленных початков высевали в селекционном питомнике по схеме «початок-ряд», площадь делянки – 5 м². В контрольном питомнике площадь делянки – 10 м², повторность двукратная. В экологическом испытании гибриды высевались на делянках площадью 19,6 м² в трех повторениях. Ширина междурядий – 70 см, густота стояния растений – 80 тыс./га. Уборка проведена вручную в фазу восковой спелости.

В коллекционном питомнике дана оценка 159 гибридам кукурузы отечественной и зарубежной селекции (США, Франция, Германия, Австралия,

Австрия, Сербия), представленным кремнистым, зубовидным и сахарным подвидами. В результате исследований по комплексу хозяйственно ценных признаков выделены образцы, представляющие интерес для дальнейшей селекции (табл. 1).

Таблица 1. Гибриды кукурузы с хозяйственно ценными признаками, 2023 г.

№ каталога ВИР/ название гибрида	Высота растений, см	Высота прикрепления нижнего початка, см	Уборочная влажность зерна, %	Всходы- цветение 50 % початка, дни	Вес початка, г	Длина, см	Количество зерен с початка, шт.	Вес зерна с початка, г	Масса 1000 зерен, г	Выход зерна с початка, %
Славянка, <i>st</i>	220,5	89,5	18,5	55	115,9	14,9	463,7	98,9	213,3	85,3
ПО900	215,0	67,0	20,4	60	133,3	15,3	510,7	114,7	224,7	86,0
ЕС 3 8311	220,0	76,5	20,2	60	118,1	16,1	414,9	104,4	251,6	88,4
СД 3796	232,0	85,0	22,8	59	145,1	16,6	520,0	129,1	248,2	88,9
СФ 5426	218,0	85,3	27,2	60	128,1	15,6	433,4	113,4	261,6	88,5
ЕС 3 8108	238,5	91,0	20,1	60	124,6	15,3	413,2	112,2	271,5	90,0
ПО937	245,5	88,5	20,0	60	145,0	16,3	553,3	126,4	228,4	87,2
КХБ 9434	199,5	64,0	15,0	57	134,2	15,9	520,0	117,2	225,4	87,3
ЕЮ 3730	189,3	66,4	23,0	57	143,0	15,5	489,8	124,8	254,9	87,5
WX гибрид США	210,5	81,0	15,0	55	144,5	16,0	574,2	127,5	222,0	88,2
Маримба	285,8	107,0	17,4	57	168,8	15,9	517,7	151,2	292,6	89,7

Работа по созданию и изучению исходного материала ведется стандартным методом: самоопыление и отбор линий по комплексу хозяйственно ценных признаков на протяжении 4-5 лет, до достижения гомозиготного состояния. В 2023 г. в селекционном питомнике дана оценка 350 самоопыленным линиям. В результате проведенной оценки выделены линии – источники хозяйственно ценных признаков, представляющие интерес для дальнейшей селекционной работы. Краткая характеристика некоторых из них приведена в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика выделившихся самоопыленных линий, 2023 г.

Линия	Высота растения, см	Длина початка, см	Число зерен с початка, шт.	Масса зерна с початка, г	Масса 1000 зерен, г	Уборочная влажность зерна, %
ПК 6	184,0	17,6	608,0	183,0	300,0	16,5
ПК 19	162,0	17,1	530,0	176,0	332,0	16,7
ПК 64	157,0	18,0	635,4	207,0	325,0	18,2
ПК 108	127,0	16,1	553,6	171,0	308,0	17,3
ПК 179	231,0	19,0	490,0	182,0	371,0	14,1
ПК 198	239,0	20,0	649,5	211,0	340,0	27,8
ПК 202	187,0	21,5	607,5	267,0	439,0	13,1
ПК 218	179,0	22,0	704,0	148,0	210,0	22,5
ПК 221	174,0	20,1	672,0	170,0	252,0	18,2
ПК 230	231,0	18,0	351,6	156,0	443,0	13,8

В контрольном питомнике изучалось 304 экспериментальных гибрида кукурузы, урожайность которых в сложившихся погодных условиях 2023 г. колебалась от 2,3 т/га до 10,6 т/га. В результате исследований были отобраны гибриды с урожайностью на уровне 8,0–10,6 т/га при влажности 15,3–18,5 %:

Приморский 500 – 9,7 т/га, Приморский 501 – 8,1, Приморский 502 – 8,1, Приморский 503 – 10,5, Приморский 558 – 9,1, Приморский 566 – 10,6, Приморский 626 – 8,9, Приморский 628 – 9,4, Приморский 629 – 8,7, Приморский 634 – 10,2, Приморский 636 – 9,1, Приморский 640 – 9,7, Приморский 659 – 10,4 т/га.

Селекционный индекс ($C_{и}$) позволяет выделить генотипы, сочетающие в себе высокую урожайность с пониженной уборочной влажностью зерна. Высокое значение данного показателя имели образцы: Приморский 500 – 6,9, Приморский 634 – 6,7, Приморский 640 – 6,3, Приморский 628 – 6,3.

В экологическом испытании в 2023 г. дана оценка 43 гибридам кукурузы. Гибриды ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» (Краснодарский край) в условиях Приморского края сформировали урожайность зерна на уровне 3,5–6,7 т/га при уборочной влажности 13,9–21,6 %. Наибольшую урожайность показал гибрид Краснодарский 291 – 6,7 т/га. Среди гибридов ФГБНУ «ВНИИ кукурузы» (Ставропольский край) по урожайности зерна выделились: Машук 250 – 7,3 т/га, Ньютон – 7,2 т/га. Влажность зерна при уборке составила 13,7–24,4 %. Низкой уборочной влажностью характеризовались гибриды: НУР – 13,7 %, Сибирский 135 – 14,1 %. Высокую урожайность показал гибрид из Кабардино-Балкарии Стелла – 7,9 т/га при уборочной влажности зерна 20,2 %. Наибольший в опыте сбор зерна обеспечили гибриды из Китая: Демия 4 – 8,8 т/га, LONG KEN 134 – 8,7 т/га, KENDGY 515 – 8,6 т/га. Влажность зерна при уборке была в пределах 15,1–27,3 %.

В результате проведенных в 2023 г. исследований во всех питомниках и испытаниях выделен перспективный селекционный материал, обладающий комплексом хозяйственно ценных признаков, для создания высокопродуктивных гибридов кукурузы.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА САХАЛИНЕ

С. А. Булдаков

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

IMPROVING THE POTATO SEED PRODUCTION SYSTEM ON SAKHALIN

S. A. Buldakov

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

При проведении анализа отрасли картофелеводство в регионе, можно отметить, что Сахалинская область не входит в число регионов – лидеров отрасли картофелеводства страны по площадям и валовому сбору. При этом за последние несколько лет, не смотря на разные и не очень благоприятные погодные условия, отмечается высокая урожайность среди сельскохозяйственных организаций и крестьянско-фермерских хозяйств. Также необходимо отметить, что выращенной продукции практически полностью хватает для закрытия внутренней потребности. С учетом того, что на Сахалине картофель употребляется в больших объемах, примерно 110–115 кг на каждого человека против 90 кг в России. Можно с уверенностью говорить, что картофель для островитян по-настоящему является вторым хлебом, а в некоторых семьях первым.

На острове Сахалин муссонный климат, который вызывает обильное выпадение осадков во второй половине лета. Также высокая влажность воздуха и умеренные температуры летом в совокупности способствуют более быстрому вырождению картофеля и интенсивному распространению болезней (таких как фитофтороз, альтернариоз, ризоктониоз, парша обыкновенная) и вредителей (золотистая цистообразующая нематода, совка подгрызающая, проволочник, тли).

Совокупность негативных факторов способствуют более быстрому накоплению инфекций и потере качества семенного картофеля. Поэтому неудивительно, что еще в 1984 году из-за низкого уровня качества семян в Сахалинской области начато освоение технологии производства семенного картофеля на безвирусной основе. Связи с этим в учреждении была поставлена цель – разработать и усовершенствовать научно-обоснованную технологию

выращивания исходного материала картофеля в системе оригинального семеноводства в условиях Сахалинской области. Первый этап исследований по разработке технологических приемов выращивания пробирочного картофеля проходил в период с 1984 г. В те годы наибольший упор делался на внедрение агротехнических приемов, особенно на этапе выращивания микрорастений картофеля в условиях защищенного грунта. Тогда было предложено выращивать картофель в пленочно-марлевыми теплицами, а с целью увеличения выхода семенной фракции изучена густота посадки.

С экономическими преобразованиями в 1990-х годах работа по семеноводству была прекращена. Это отразилось на падении урожайности культуры, и чтобы переломить эту ситуацию предпринимались разные меры. Последняя из них – ежегодный завоз высоких репродукций семенного материала картофеля от 500 до 1000 тонн в год благодаря действию субсидии в регионе, которая компенсирует затраты в 50 % на покупку и доставку семенного картофеля.

В целях развития собственного семеноводства картофеля и усиления независимости региона от поставок посадочного материала картофеля в СахНИИСХ – филиале ВИР с 2011 г. проводятся научные исследования по усовершенствованию системы оригинального семеноводства картофеля.

В период с 2011 по 2014 гг. проведено усовершенствование приемов выращивания оригинальных категорий семенного материала картофеля посредством применения фиторегуляторов (Азолен и Елена). Данные вещества способны оптимизировать питание, стимулировать рост и развитие растений, повышать устойчивость культуры к стрессовым факторам, болезням, что увеличивает урожай и качество клубней без ущерба для агроэкологии. Применение их в баковых смесях с другими пестицидами повышает эффективность обработок и снижает производственные затраты. Также в этот период были внедрены в сельскохозяйственное производство перспективные сорта картофеля, которые выделились в ходе агроэкологического испытания – ‘Аврора’ и ‘Рябинушка’, на них проведены исследования.

При этом внедрение в сельскохозяйственное производство новых сортов картофеля иностранной селекции, таких как ‘Зекура’, ‘Ред Скарлетт’, ‘Родрига’ и других, требует интенсивной системы защиты. В островном регионе фитофтороз остается по-прежнему самым вредоносным заболеванием на картофеле. Без проведения химических обработок (в зависимости от сорта) гибель растений от фитофтороза достигает 100% уже в середине августа, когда идет процесс клубнеобразования. Не все фунгициды, ранее изученные и применяемые в области, способны сдерживать развитие болезни без ущерба для растений. В условиях эпифитотийного развития фитофтороза, только использование химических средств защиты дает возможность снизить потери урожайности и получить продукцию хорошего качества. Поэтому было изучено более 15 фунгицидов в разных схемах применения, в том числе и в сочетании с биопрепаратами.

Проведенные в июле две профилактические обработки растений фунгицидами сдерживали появление фитофтороза до начала августа

практически во всех вариантах. Единичные признаки болезни зафиксированы в начале августа и в дальнейшем, в зависимости от химпрепаратов, наблюдалось постепенное увеличение степени поражения листьев возбудителем *Phytophthora infestans*. Наилучший защитный эффект был после применения Инфинито и Консенто. На этих вариантах получены и максимальные прибавки урожайности – 15,6 и 15,3 т/га, что в 1,7 раза выше контрольного значения.

Фунгициды способствовали повышению товарности клубней на 22–26 % относительно контроля, на 2–6% – эталона. Выход здоровых клубней соответствовал 100%. По этим признакам в большей степени выделялся вариант, где использовались Консенто с Акробатом МЦ. В результате обработок растений картофеля эффективными фунгицидами Инфинито, Консенто в чистом виде и путем чередования Консенто с Акробатом МЦ получен наибольший дополнительный доход, который в 1,8 раза выше, чем при использовании эталонной схемы защиты.

Из-за ограниченности земельных ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях нет возможности совершать севооборот. Что в свою очередь ведет к накоплению возбудителей почвенных инфекций (ризоктониозу, черной ножке, фомозу), вызывающих повреждение и гибель картофеля во время вегетации. Это проявляется в виде запаздывающих всходов, замедления роста растений, особенно в период после посадки. Поэтому были найдены более эффективные протравители клубней картофеля.

Учет урожая показал, что урожайность не сильно возросла от применяемого препарата и колебалась в среднем от 21,8 до 26,1 т/га (наименьшая у Престижа и Максима). Максимальная достоверная прибавка была получена при обработках Витопланом (26,1 т/га), Эместо Квантумом (25,7 т/га) и Витопланом (26,1 т/га). По выходу товарной продукции наибольшее значение у Квадриса 84,1 %, на втором месте Эместо Квантум – 81,1 %. Клубневой анализ показал, что химпрепараты Эместо Квантум и Квадрис оказали защитное действие от возбудителя ризоктониоза.

СОХРАНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

С. М. Буряк¹, Ю. А. Мажайский², О. В. Черникова³

¹ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия, romanowasweta@yandex.ru

² Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова, Мещерский филиал, Рязань, Россия, director@mntc.pro

³ Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний России, Рязань, Россия, chernikova_olga@inbox.ru

FERTILITY PRESERVATION AND RESTORATION IN FALLOW LANDS USING COMPLEX SOIL RECLAMATION APPROACHES

S. M. Buryak¹, Yu. A. Mazhaisky², O. V. Chernikova³

¹ Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia, romanowasweta@yandex.ru

² All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation named after A.N. Kostyakov, Meshchera Branch, Ryazan, Russia, director@mntc.pro

³ Academy of Law Management of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia, chernikova_olga@inbox.ru

При современном уровне обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей материально-техническими ресурсами большая часть урожая выращиваемых культур формируется за счет мобилизации почвенного плодородия без компенсации выносимых элементов питания. В настоящее время во многих регионах страны объем внесения удобрений в 4-5 раз меньше уровня выноса действующего вещества, что приводит к отрицательному балансу питательных веществ и гумуса и создает предпосылки для усиления деградационных процессов в почве (Патент № 2771225..., 2022; Buryak et al., 2023).

Птичий помет – наиболее концентрированное, полное, быстродействующее, эффективное органическое удобрение, содержащее азот, фосфор и калий в легкодоступной для растений форме (Седых и др., 2021) и ценное органическое сырье для повышения плодородия почв и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель данного исследования заключалась в оценке эффективности воздействия перепревшего и гранулированного индюшиного помета для сохранения и восстановления плодородия залежных дерново-подзолистой залежной почвы.

Полевой опыт на дерново-подзолистых супесчаных почвах заложен 22 мая 2020 г. Участок находился в залежном состоянии, агротехнические мероприятия на участке не проводились с 2014 г (6 лет). Категория участка: земли сельскохозяйственного назначения, местоположение – Московская область, городской округ Егорьевск (северо-западная сторона), вблизи поселка Новый.

Опытные культуры: сенажная травосмесь (*verdana senag silage mixture 1 special mixture for hay and grass* – специальная смесь для сена и травы).

Схема вариантов полевого опыта следующая:

1. Контрольный вариант (без удобрений) (К);
2. Гранулированный индюшиный помет из расчета 15 т/га (Г₁₅);
3. Перепревший индюшиный помет из расчета 15 т/га (П₁₅);
4. Перепревший индюшиный помет из расчета 30 т/га (П₃₀);
5. Гранулированный индюшиный помет из расчета 30 т/га (Г₃₀).

Гранулированное удобрение на основе перепревшего индюшиного помета обладает более нейтральной реакцией, содержит большее количество общего азота, подвижного фосфора и подвижного калия, не превышает содержания нитратов, меньше содержит кадмия и свинца – тяжелых металлов, относящихся к первому классу опасности. При этом несколько уступает по содержанию органического вещества, что, видимо, связано с особенностями процесса его производства.

Результаты агрохимических исследований показали, что проведенные мероприятия, направленные на повышение плодородия почвы, оказались эффективными (таблица).

Таблица. Агрохимическая характеристика дерново-подзолистой супесчаной почвы на вариантах полевого опыта

Показатель	К	Г ₁₅	П ₁₅	П ₃₀	Г ₃₀
рН _{сол}	5,3 ± 0,1	5,2 ± 0,1	5,3 ± 0,1	5,5 ± 0,1	5,6 ± 0,1
рН _{вод}	6,2 ± 0,1	6,3 ± 0,1	6,1 ± 0,1	6,5 ± 0,1	6,7 ± 0,1
Орг. вещество, %	3,8 ± 0,6	5,2 ± 0,5	4,5 ± 0,7	5,2 ± 0,5	5,9 ± 0,6
Фосфор подвижный, мг/кг	183,2	159,1	161,8	218,2	201,8
Калий подвижный, мг/кг	171 ± 26	195 ± 29	216 ± 32	301 ± 45	340 ± 51
Общий азот, %	0,097 ± 0,014	0,14 ± 0,02	0,16 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,11 ± 0,01
Нитраты, млн ⁻¹ /кг	1,7	2,5	1,6	1,3	8,2
Цинк, мг/кг	16,7 ± 5,0	17,5 ± 5,3	21,4 ± 6,4	21,6 ± 6,5	17,5 ± 5,3
Медь (вал), мг/кг	4,6	4,2	4,6	5,0	4,8
Кадмий (вал), мг/кг	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11
Свинец (вал), мг/кг	5,2	5,0	5,3	5,2	4,9

Следует выделить варианты с применением гранулированного индюшиного удобрения в дозе 15 и 30 т/га, а также вариант с использованием перепревшего индюшиного помета в дозе 30 т/га. При внесении гранулированного индюшиного удобрения в дозе 30 т/га произошло снижение кислотности почвы до 5,6 (рН_{сол}) и 6,7 (рН_{вод}), повышение органического вещества и составило 5,9 %, что больше на 55,3 % в сравнении с контрольным вариантом опыта (3,8 %). Увеличилось содержание подвижного фосфора на 9,2 % и калия в два раза (от 171 до 340 мг/кг). Содержание органического

вещества на вариантах Г₁₅ и П₃₀ возросло на 36,8 % в сравнении с контрольным вариантом опыта, без применения органических мелиорантов. На всех вариантах опыта концентрация тяжелых металлов: цинка, свинца, меди, кадмия, а также нитратов не превышала предельно допустимых значений.

Список литературы

Патент № 2771225, Российская Федерация, МПК C05F 3/00(2006.01). Способ повышения плодородия почвы при возделывании сельскохозяйственных культур : № 2021122971 : заявл. 29.07.2021 : опубл. 28.04.2022 / Буряк С. М., Мажайский Ю. А., Черникова О. В., Голубенко М. И. ; патентообладатель ООО «Мещерский научно-технический центр». 34 с. URL: https://patents.s3.yandex.net/RU2771225C1_20220428.pdf (дата обращения: 16.02.2024).

Седых В. А., Савич В. И., Ефимов О. Е., Рашкович В. Н. Влияние органических удобрений на физико-химические и агрохимические свойства дерново-подзолистых почв // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. 2021. № 5. DOI: <https://doi.org/10.51419/20215521>

Buryak S. M., Chernikova O. V., Mazhayskiy Yu. A. The influence of granulated and rotted turkey manure on the productivity of perennial grasses // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1212. Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Energy, Ecology and Earth Science (ESDCA-III-2023), Dushanbe, Tajikistan, 14.03.2023–18.03.2023. Bristol, 2023. Article 012015. DOI: 10.1088/1755-1315/1212/1/012015

**ПРОФИЛАКТИКА ЭДЕМАГЕНОЗА И ЦЕФЕНОМИОЗА
КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ПРОДУКЦИИ ОЛЕНЕВОДСТВА**

В. Б. Власов

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Магадан, Россия, maxvikdog@mail.ru

**PREVENTION OF OEDEMAGENOSIS AND CEPHENEMYOSIS
AS A TOOL FOR IMPROVING THE QUALITY
OF REINDEER HUSBANDRY PRODUCTS**

V. B. Vlasov

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Magadan Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Magadan, Russia, maxvikdog@mail.ru

Получение качественной продукция оленеводства (мясо, субпродукты, панты, шкуры) невозможно без организации проведения защиты северных оленей от оводовой инвазии. Изучение эффективных мер против инвазирования домашних северных оленей сельскохозяйственных популяций Крайнего Севера Дальнего Востока подкожным и носоглоточным оводами, приводящего к потере мясной продуктивности оленеводческих хозяйств, является актуальным в современных условиях и имеет практическую значимость. Неэффективная и несвоевременная химиотерапия стада приводит не только к идиопатическому бесплодию маточной части стада (важенок), но и к экономическому ущербу, обусловленному потерей привеса в товарном стаде, снижению качества шкур, к вынужденной выбраковке оленей различных половозрастных групп. Вышеперечисленное в совокупности приводит к снижению занятости населения этнической группы региона оленеводством.

Научно-исследовательские работы проводились в оленеводческом хозяйстве КФХ ИП «Коркопский», которое находится в Северо-Эвенском районе Магаданской области. Лабораторные исследования выполнялись в лаборатории института. Объектом исследований были северные олени эвенской породы (рис. 1) и возбудители оводовых инвазий: *Cephenomyia trompe* и *Oedemagena tarandi*. В оленьем стаде насчитывалось 1322 оленя, из них 863 взрослых и 459 телят.



**Рис. 1. Эвенская порода оленей оленеводческого хозяйства
КФХ ИП «Коркопский»**

Средства выполнения осенних обработок: противопаразитарный препарат Ивермек, шприцы-дозаторы Henke Vet-Matic Luer-Lock. Обработка проводилась в стационарных и переносных коралях – сооружениях длиной до 10 метров, одна из сторон капитальная, а противоположная – из жердей с просветами между ними около 25 см. В отсеке одновременно может находиться до 10 оленей (рис. 2).



**Рис. 2. Стационарный кораль для проведения противопаразитарных
обработок оленей**

Олени хозяйства круглогодично выпасаются на пастбищах, которые располагаются в долине реки Вархалам и ее притоков.

С окончанием лёта оводов (середина августа и первая декада сентября) олени переходят на спокойный пастбищный режим. В это время наиболее эффективно проведение ранней химиотерапии с последующим уничтожением личинок 1-й стадии в организме северных оленей, используя при этом

противопаразитарный препарат Ивермек, обладающий системным действием класса макроциклических лактонов.

Перед применением препарата была установлена его дозировка для оленей разных возрастных групп. Препарат вводился однократно внутримышечно в область крупа.

Послеубойный осмотр и выполнение ветеринарно-санитарной экспертизы оленьих туш, субпродуктов и шкур определили показатели экстенсивности инвазии. Анализ показателей зараженности животных личинками оводовых инвазий показал, что наиболее подвержены инвазии оказались телята (7 %). Инвазированность важенок составила 5,0 %, бычков (до 1 года) – 4,0 %, быков – 3,0 %.

Низкие показатели зараженности всех половозрастных групп оленей подтверждают высокую эффективность противопаразитарных обработок против возбудителей оводовых инвазий в условиях Магаданской области с применением противопаразитарного препарата Ивермек.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЖМЫХА ЛЬНА ДОЛГУНЦА

**И. А. Голуб¹, М. Б. Маслинская¹, В. Ф. Радчиков², Т. Л. Сапсалёва²,
В. П. Цай², Б. К. Салаев³, А. К. Натыров³, Н. Н. Мороз³**

¹ Институт льна, Витебская область, Беларусь, institut_len@tut.by

² Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Жодино, Беларусь, labkrs@mail.ru

³ Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, Элиста, Россия, natyrov_ak@mail.ru

PHYSIOLOGICAL CONDITIONS AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE WHEN COMMON FLAX CAKE IS INCLUDED IN THE DIET

**I. A. Golub¹, M. B. Maslinskaya¹, V. F. Radchikov², T. L. Sapsaleva²,
V. P. Tsai², B. K. Salaev³, A. K. Natyrov³, N. N. Moroz³**

¹ Institute of Flax, Vitebsk Region, Belarus, institut_len@tut.by

² Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, labkrs@mail.ru

³ Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia, natyrov_ak@mail.ru

Одной из основ высокопродуктивного животноводства является выбор эффективных и одновременно дешевых белковых компонентов для кормления животных. Сельхозпредприятия республики по производству продукции животноводства закупают за границей недостающее протеиновое сырье (частично, не в полном объеме), затрачивая огромные валютные средства, повышая стоимость производимой продукции в стране, снижая эффективность ведения отрасли животноводства.

Решение данной проблемы – увеличение производства собственных высокопротеиновых кормов. Среди масличных культур, способных снизить дефицит кормового белка, имеется и лен, который с успехом возделывается в Республике Беларусь.

В связи с этим проводимые исследования несут в себе научную новизну и практическую значимость и являются актуальными и своевременными.

Цель исследований – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных доз жмыха льна-долгунца.

Научно-хозяйственный опыт проведен на 4 группах клинически здорового молодняка крупного рогатого скота по 10 голов в каждой, средней живой массой 96,7–98,4 кг, в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Комбикорма для подопытного молодняка приготавливали непосредственно в хозяйстве с использованием местных источников сырья.

Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях, кормление телят в течение опыта осуществляли дважды в сутки, содержание групповое. Приучение к комбикорму постепенное.

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15 %, а их аналоги из опытных групп потребляли комбикорма с включением 15 %, 20 и 25 % по массе жмыха льна льна-долгунца.

Исследованиями установлены изменения по питательности комбикормов, что связано с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца во II варианте, при увеличении его ввода в III и IV опытных комбикормах до 20 и 25 %.

В комбикормах подсолнечный шрот заменяли жмыхом льна-долгунца, в результате питательность контрольного комбикорма составила 1,10 корм. ед., в опытных находилась на уровне 1,12–1,14 корм. ед. с содержанием обменной энергии 10,83–10,91 МДж, выше контрольного значения на 1,2–2,0 %, что связано с повышением энергетической питательности за счет жмыха льняного.

Скармливание животным комбикормов с включением жмыха льна-долгунца, способствовало повышению концентрации обменной энергии рациона подопытных животных опытных групп – 10,34–10,36 МДж/СВ против контрольного значения 10,26 МДж/СВ.

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,03 % в контрольном варианте и 3,47; 3,70 и 3,84 % – во II, III и IV опытных соответственно. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона животных контрольной группы составило 16,7 %, в опытных – 15,6–16,0 %, что ниже контроля в связи с меньшим содержанием данного показателя в исследуемом корме.

При скармливании молодняку комбикормов с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20 % отмечено снижение концентрации лейкоцитов в крови на 2,1 и 14,2 % при увеличении количества эритроцитов на 7,8 %, гемоглобина – на 3,8 %. Использование в рационе животных белка равного с применением в комбикорме шрота подсолнечного, способствовало удержанию общего белка крови на уровне контроля (61,73 г/л) при снижении содержания мочевины на 20 % без достоверных различий.

Использование в кормлении животных опытных групп комбикормов с вводом различных доз жмыха льна-долгунца (15, 20 и 25 %) по массе положительно отразилось на их энергии роста (таблица).

Таблица. Изменение живой массы и среднесуточный прирост телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг: в начале опыта	96,7 ± 4,9	96,7 ± 4,0	98,4 ± 3,6	98,3 ± 4,3
в конце опыта	149,5 ± 5,6	148,7 ± 6,2	153,1 ± 5,6	153,7 ± 5,7
Валовой прирост, кг	52,8 ± 2,3	52,0 ± 2,8	54,7 ± 2,7	55,4 ± 2,4
Среднесуточный прирост за, г	910 ± 39,5	897 ± 48,4	943 ± 46,1	955 ± 41,0
% к контролю	100,0	98,6	103,6	104,9
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,00	4,11	3,88	3,88

Включение в рацион молодняка комбикормов с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15 % привело к снижению среднесуточного прироста на 1,4 %, на что повлияло меньшее потребление белка животными через снижение его содержания в комбикорме на 4,6 %, а также в рационе на сухое вещество – на 2,8 п. п. (II опытная группа).

Скармливание комбикорма с включением 20 % жмыха льна-долгунца молодняку III опытной группы способствовало повышению прироста живой массы на 3,6 %, 25 % – на 4,9 %.

Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 20 и 25 % жмыха льна-долгунца по массе позволило увеличить прирост живой массы на 3,6 и 4,9 % и снизить стоимость кормов на его получение на 3,5 и 1,4 %, что обеспечило снижение себестоимости прироста на 3,45 и 1,48 % соответственно.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикорма с содержанием 20 и 25 % по массе жмыха льна-долгунца при полной замене подсолнечного шрота обеспечивает получение 943 и 955 г прироста животных в сутки, что на 3,6 и 4,9 % выше контроля, при снижении себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48 %.

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕМ
НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ СПОР ФИТОПАТОГЕНОВ (*FUSARIUM SP.*
И *PHYTOPHTORA SP.*) В ВОДЕ**

О. А. Губина, Н. А. Васильева, Н. А. Фролова, И. В. Полякова
Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,
Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии
и агроэкологии НИЦ «Курчатовский институт», Обнинск, Россия,
olgubina@yandex.ru

**THE EFFECT OF GAMMA RADIATION TREATMENT ON THE
SURVIVAL OF SPORES OF PHYTOPATHOGENS (*FUSARIUM SP.*
AND *PHYTOPHTORA SP.*) IN WATER**

O. A. Gubina, N. A. Vasilyeva, N. A. Frolova, I. V. Polyakova
National Research Center “Kurchatov Institute”, Russian Institute of Radiology
and Agroecology of the NRC “Kurchatov Institute”, Obninsk, Russia,
olgubina@yandex.ru

Эксперименты были проведены в 2023–2024 гг. на базе микробиологической лаборатории ВНИИРАЭ. В качестве объектов исследования использовали изоляты фитопатогенных грибов, полученных из ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»: фитопфторы (*Phytophthora sp.*) и фузариума (*Fusarium sp.*). Эти фитопатогенные организмы имеют широкое распространение и способны длительно сохраняться в субстратах (Puértolas et al., 2018).

Для изучения влияния гамма-излучения на споры фитопатогенных грибов и оомицетов в воде отбирали смывы спор с недельных культур, отфильтровывали, суспензию вносили в пробирки типа «Эппендорф» и выдерживали в холодильнике при 7 °С в течение 12 часов. Радиационную обработку проводили на гамма-установке ГУР-120 (НИЦ «Курчатовский институт» – ВНИИРАЭ, г. Обнинск). Мощность дозы при облучении – 100 Гр/час. Поглощенные дозы гамма-излучения для образцов спор *Phytophthora sp.* и конидий *Fusarium sp.* составили 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 и 5,0 кГр. Дозиметрию осуществляли с помощью универсального дозиметра ДКС-101 (ООО НПП «Доза», Россия).

Водные суспензии спор фитопфторы и конидий фузариума хранили в холодильнике при 7 °С на протяжении 9 месяцев после облучения. Для оценки жизнеспособности их высевали на картофельно-декстрозный агар и наблюдали за развитием фитопатогенов. Регистрировали появление и рост колоний и затем производили пересев на чашки Петри с питательной средой с помощью бакпетли.

Было установлено, что облученные в дозах 0,5–5,0 кГр конидии фузариума способны прорасти и образовывать характерные колонии на питательной среде через 9 месяцев после радиационной обработки. В этих колониях происходит процесс спороношения, а созревшие конидии в свою очередь прорастают и образуют мицелий. Следовательно, через 9 месяцев после гамма-облучения в дозах 0,5–5,0 кГр водная суспензия конидий *Fusarium* sp. может служить источником распространения фитопатогена (рис. 1).

При исследовании жизнеспособности облученных зооспор *Phytophthora* sp., отмечали их более высокую радиочувствительность по сравнению с конидиями фузариума – воздействие в дозе 2,0 кГр и выше было летальным. Однако после облучения в дозах от 0,5 до 1,0 кГр споры сохранялись в водной суспензии на протяжении 9 месяцев при температуре 7 °С, и при посеве на картофельно-декстрозный агар вырастали характерные для фитофторы колонии (рис. 2). Споры с этих колоний в свою очередь успешно проросли и формировали мицелий.

Следует отметить, что при оценке эффективности инактивации спор фитопатогенов гамма-излучением, дозы, при которых не происходило образование колоний, были ниже в первые две недели после воздействия (данные не приведены), чем в отдаленные сроки (9 месяцев). Вероятно, в результате облучения происходит не только гибель, но и задержка развития, то есть прорастания зооспор фитофторы и конидий фузариума. Однако происходящие в этот период репарационные процессы позволяют им сохранить жизнеспособность.

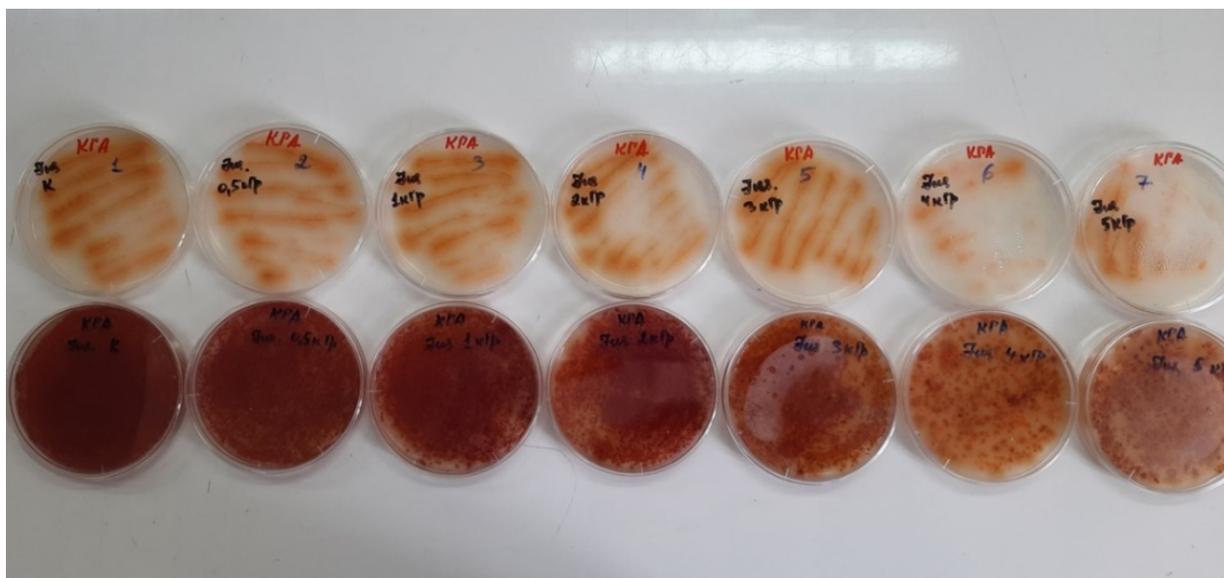


Рис. 1. Колонии *Fusarium* sp.: нижний ряд – посев водной суспензии конидий, облученных в дозах от 0 (слева) до 5,0 кГр (справа); верхний ряд – колонии, полученные пересевом петлей с чашек в нижнем ряду

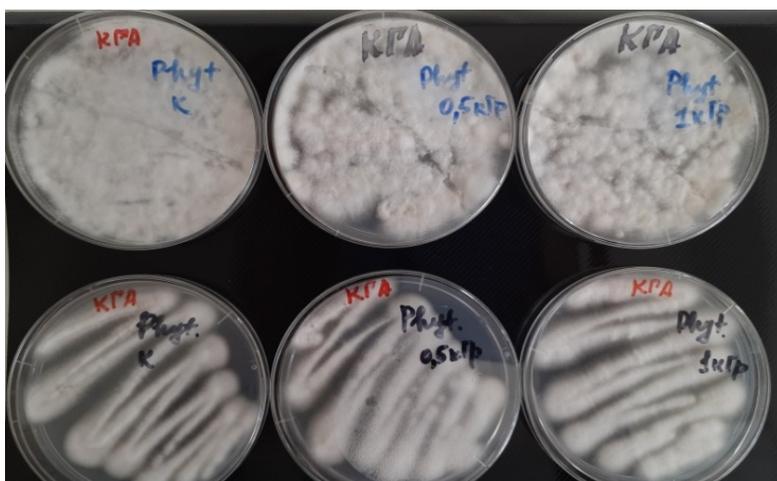


Рис. 2. Колонии *Phytophthora* sp.: верхний ряд – посев водной суспензии спор, облученных в дозах 0 (слева), 0,5 (в центре) и 1,0 кГр (справа); нижний ряд – колонии, полученные пересевом петлей с чашек в верхнем ряду

Из проведенных исследований следует, что споры фитопатогенов способны длительно сохранять хорошую жизнеспособность в водных суспензиях и при оценке их радиочувствительности необходимо учитывать условия хранения и время после облучения, в частности, при разработке методов радиационной очистки поливных и сточных вод.

Список литературы

Puértolas A., Boa E., Bonants P. J. M., Woodward S. Survival of *Phytophthora cinnamomi* and *Fusarium verticillioides* in commercial potting substrates for ornamental plants // Journal of Phytopathology. 2018. Vol. 166, iss. 7-8. P. 484–493. DOI: 10.1111/jph.12708

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ

О. С. Душко

Федеральный научный центр Всероссийский научно-исследовательский
институт сои, Благовещенск, Россия, dos@vniisoi.ru

YIELD OF SOYBEAN CULTIVARS OF VARIOUS GENETIC ORIGIN WHEN CULTIVATED IN THE AMUR REGION

O. S. Dushko

All-Russian Research Institute of Soybean, Blagoveshchensk, Russia,
dos@vniisoi.ru

В настоящее время соя является стратегической культурой на Дальнем Востоке. По мнению экспертов, тенденция роста площадей высева сои будет расти вследствие развития мощностей переработки данной культуры и в результате импортозамещения. В этой связи перед учеными стоит главная задача – создание новых высокопродуктивных сортов сои. На протяжении многих лет селекционерами ФНЦ ВНИИ сои создаются ценные сорта сои, отличающиеся высокой потенциальной урожайностью, обладающие устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Для создания сортов используют в том числе сорта различного генетического происхождения, которые обладают высокой адаптивностью к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам региона возделывания культуры. В связи с этим цель наших исследований – провести сравнительную оценку сортов и сортообразцов сои различного генетического происхождения по продуктивности и адаптивности к погодно-климатическим условиям Приамурья для дальнейшего использования их в селекционном процессе.

Полевые исследования проводили в 2021–2023 гг. на опытном поле ФГБНУ ФНЦ ВНИИ сои. Материалом исследований служили сорта и сортообразцы американской, канадской, китайской селекции и селекции ВНИИ сои. Почва опытного участка луговая черноземовидная. Подготовка почвы к посеву включала весеннее дискование и культивацию после осенней вспашки, боронование и прикатывание проводили до посева. Посев семян проводили 23–25 мая в зависимости от погодных условий года ручными сажалками на глубину 5 см при прогреве почвы до +10 °С. Площадь делянки составляла 6,75 м² с шириной междурядий 45 см. Прополку сорняков в рядках в течение вегетации сои и уборку снопов осуществляли вручную. Учет биологической урожайности проводили по методике ГСИ (Методика государственного..., 1989), обработку результатов анализа – по методике Б. А. Доспехова (Доспехов, 1985), коэффициент адаптивности определялся по

методике Л. А. Животкова, З. А. Морозовой, Л. И. Секатуевой (Животков и др., 1994), статистические расчеты полученных данных выполняли с использованием компьютерной программы Excel из офисного пакета программ Microsoft Office.

Метеорологические условия лет исследований различались как по годам, так и от среднемноголетних значений, но в целом были благоприятными по температурным условиям и выпадению осадков. Посев сои приходился на III декаду мая, когда температура воздуха была в пределах климатической нормы, а почва достаточно увлажнена. Исключением был 2021 г., когда частые дожди способствовали перенасыщению почвы влагой, что привело к затруднению посева сои. Температурный фон июня в годы исследований был близок к норме, за исключением 2021 г., где было отмечено повышение температуры воздуха на 1,4 °С и снижение осадков на 28 мм (ГТК = 0,9) относительно среднемноголетних значений, что привело к задержке фазы начала цветения у растений сои. Июль во все годы характеризовался повышением температуры на 1–1,9 °С по сравнению со среднемноголетними значениями, осадков меньше всего выпало в 2022 г., на 68 мм ниже нормы (ГТК = 0,5), что задержало прохождение фазы цветения и появление завязей бобов. Самым переувлажненным месяцем во все годы исследований был август: в 2021 и 2023 г. сумма осадков превысила среднемноголетний показатель на 91 мм (ГТК = 3,3), а в 2022 г. – на 17 мм (ГТК = 2,1), температура воздуха была в пределах нормы. Сентябрь в 2021 и 2022 г. был довольно сухим (ГТК = 0,8 и 1,0) и сопровождался повышенными температурами – на 1,8 и 0,7 °С соответственно, а в 2023 г. август был довольно переувлажненным (ГТК = 2,5) при повышении температуры воздуха на 0,8 °С по сравнению со среднемноголетними значениями. В целом сумма активных температур в 2021 г. превышала среднемноголетний показатель на 173 °С, в 2022 г. на 55 °С, а в 2023 г. на 228 °С. Значительное количество положительных температур обеспечило созревание среднеспелых сортов в благоприятных по температурному режиму условиях и получение высоких урожаев семян.

В таблице представлены данные по биологической урожайности в годы исследований. Среднеспелый сортообразец селекции ВНИИ сои К-8 во все годы показывал стабильно высокую биологическую урожайность – более 3,13 т/га, лишь в условиях 2021 г. его урожайность составила 2,68 т/га из-за переувлажнения почвы в период налива семян.

В этот же год практически все сорта и сортообразцы показали самую низкую биологическую урожайность, от 2,40 до 2,95 т/га, по сравнению с другими годами исследований. В среднем урожайность более 2,80 т/га показали сортообразец 'AD-8 Jim' (США) и сорта 'Кассиди' и 'Саска' (Канада).

Таблица. Биологическая урожайность (т/га) и адаптивность (Ка) сортов сои различного генетического происхождения в погодно-климатических условиях Приамурья

Сорт, сортообразец	Страна-оригинатор	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее	Ка
Статная	ВНИИ сои	2,49	3,35	2,56	2,61	0,96
К-8	ВНИИ сои	2,68	3,57	3,13	3,18	1,77
AD-7 Daksoy	США	2,72	2,70	2,54	2,65	0,98
AD-8 Jim	США	2,90	2,73	2,54	2,82	1,04
AD-12 М	США	2,44	2,57	1,93	2,26	0,83
Максус	Канада	2,40	2,73	2,37	2,48	0,91
Кассиди	Канада	2,58	3,54	2,52	2,92	1,08
Саска	Канада	2,82	2,55	2,95	2,89	1,07
Каната	Канада	3,35	2,48	2,56	2,80	1,03
Хэй 05-1031	КНР	2,67	2,92	2,05	2,75	1,02
№ 1-2014 J 72	КНР	2,70	2,61	2,43	2,74	1,01
Среднесортная	-	2,70	2,89	2,50	2,70	-
НСР ₀₅ , т/га (при F _{теор.} = 2,03; F _{факт.} = 3,97)					0,36	

Большое значение для получения стабильного урожая с высоким качеством зерна сои имеет такое свойство сорта, как адаптивность к местным почвенно-климатическим условиям. По коэффициенту адаптивности (Ка) можно оценить продуктивные возможности сортов. В среднем по годам высокая степень адаптивности к погодно-климатическим условиям Приамурья выявлена у сортообразца селекции ВНИИ сои К-8 (1,77), у сортообразца американской селекции 'AD-8 Jim', сортов канадской селекции 'Кассиди', 'Саска', 'Каната' и китайского сорта 'Хэй 05-1031' и сортообразца №1-2014 J 72, коэффициент адаптации составил 1,01–1,07. У остальных сортов установлена средняя степень адаптации (0,83–0,98).

Список литературы

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

Животков Л. А., Морозова З. А., Секатуева Л. М. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» // Селекция и семеноводство. 1994. № 2. С. 3–6.

Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / [подгот. М. А. Федин и др.] ; ред. В. И. Головачев, Е. В. Кириловская. Москва, 1989. 194 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ КАРТОФЕЛЯ ЗА 2023 ГОД

Д. С. Зюзюкин

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

RESULTS OF POTATO AGROECOLOGICAL TRIALS FOR 2023

D. S. Zyuzuikin

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

В повышении урожайных и потребительских качеств картофеля важная роль отводится новым сортам, которые должны обладать высокой продуктивностью, качественными показателями, комплексной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. Для эффективного использования сорта необходимо иметь информацию о его адаптивности и стабильности в конкретных почвенно-климатических условиях.

В 2023 г. было проведено агроэкологическое испытание 84 сортов картофеля на опытном участке. Посадка была проведена 1 июня. Картофель размещали на одно-двухрядковых делянках по 20 клубней в ряду без повторностей. Схема посадки 70 × 30 см, в качестве стандартов были использованы районированные сорта ‘Жуковский Ранний’, ‘Зекура’ (среднеранний), ‘Аврора’ (среднеспелый). Клубневой анализ проводили через 30 дней после уборки и весной за месяц до посадки семенного материала. Для этого из урожая делянки отбирали средний образец в 200 клубней, в котором учитывали количество клубней, пораженных болезнями.

Так как первая декада июня по погодным условиям была благоприятной для посадки картофеля, отклонение температуры воздуха среднемесячной от среднемноголетней было в диапазоне от +1,4 до +3,0 °С. Во второй декаде июля наблюдалось повышение количество осадков по сравнению с климатической нормой на 34,15 %, они выпали в основном 12–13 июля. На фазы всходов, бутонизации и цветения погода не повлияла, чего нельзя сказать о крайнем месяце лета и его влияние на развитие фитофторы. В августе сложились наиболее благоприятные условия для появления фитофтороза, вследствие чрезмерного выпадения осадков и умеренно теплой температуры в первой декаде месяца. После появления грибкового заболевания выпавшие осадки способствовали перемещению его с ботвы на клубни, что повлекло за собой

сильное распространение и развитие болезни. В сентябре погода была аналогичной августу, почва подверглась сильному переувлажнению, из-за чего произошло частичное задохание картофеля.

По данным фенологических наблюдений наибольшее влияние на прохождение основных фаз развития растений оказывали сортовые особенности и погодные условия в течение вегетации. Период от посадки до всходов у разных образцов варьировал от 19 до 27 дней. Наиболее ранние всходы (на 19–22-й день) отмечены у ранних и среднеранних сортов ('Гейзер', 'Зенимару', 'Импала', 'Лилея', 'Нандина', 'Сударыня', 'Фермер' и др.), поздние – соответственно у среднеспелых и среднепоздних. Бутонизация и цветение основной части изучаемых сортов наступили во второй половине июля. Продолжительность цветения была небольшой и составила в зависимости от сорта от 5 до 16 дней. Ягодообразование в текущем году слабое, и у 45 % сортообразцов оно отсутствовало.

По результатам визуальной фитопатологической оценки на ботве картофеля зарегистрированы в меньшей степени вирусные (крапчатость, мозаичное закручивание листьев, морщинистая мозаика и скручивание листьев) и в большей – грибные заболевания. Из грибных болезней на картофеле отмечен фитофтороз. Первичные очаги инфекции гриба *Phytophthora infestans* появились в конце первой декады августа на зарубежных сортах: 'Адретта', 'Витессе', 'Сантэ' и др. В последующие две недели наблюдалось массовое распространение и быстрое развитие патогена из-за избыточного количества осадков и умеренно теплой погоды. К концу третьей декады месяца у 48,8 % испытываемых сортов поражение вегетативной массы составило более 50 %. Средняя оценка полевой устойчивости к заболеванию была невысокой и составила по коллекции 3,5 балла. В этих условиях наиболее высокий уровень этого показателя имели сорта: 'Аврора' (8 баллов), 'Очарование' (9), 'Сударыня' (8), 'Фермер' (8 баллов), средний – соответственно 'Ирбитский' (7 баллов), 'Кроне' (7), 'Лилея' (7), 'Отрада' (7), 'Пламя' (7), 'Роко' (7 баллов).

Для регионов с коротким вегетационным периодом особую ценность представляют сорта с высокими показателями продуктивности и динамики накопления массы клубней, поэтому для определения данного показателя на 60-й день после посадки проведен учет на раннюю продукцию. Наибольшая урожайность отмечена у сортов 'Нандина' и 'Галактика' (рисунок).

Главным признаком является урожайность. В 2023 году средняя величина этого показателя составила 708 г/куст (33,7 т/га). Группа наиболее урожайных сортов насчитывала 71,4 % от общего числа образцов ('Адретта', 'Аметист', 'Галактика', 'Жуковский Ранний', 'Ирбитский', 'Камчатка', 'Кемеровчанин', 'Огниво', 'Пламя', 'Ред Скарлет', 'Рикардо', 'Роко', 'Удача', 'Янка' и т. д.).

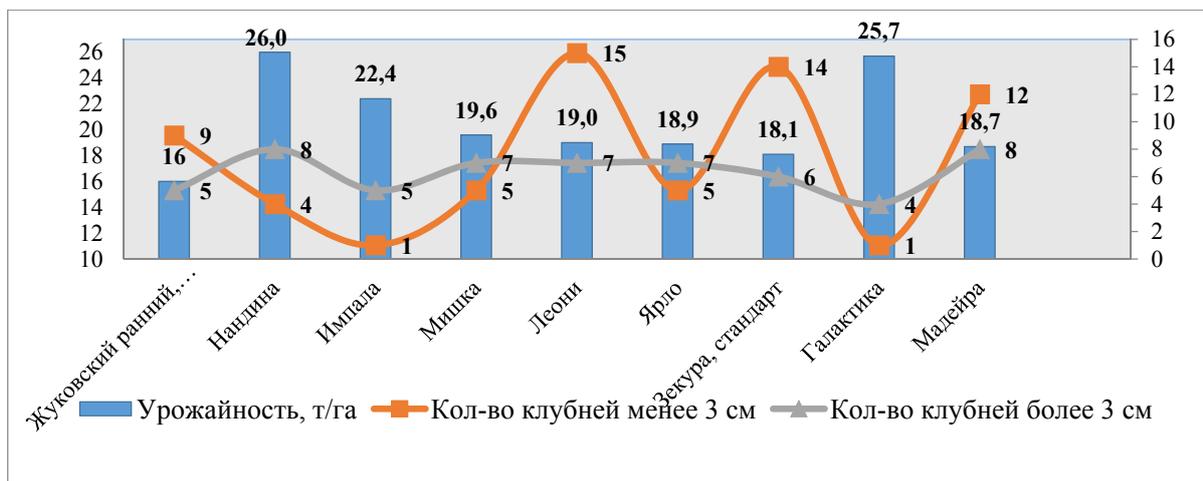


Рисунок. Продуктивность и количество клубней при ранней копке (на 60-й день после посадки)

По предварительным итогам агроэкологического испытания коллекционного материала по совокупности положительных признаков выделен новый среднеспелый сорт 'Пламя'. Он обладает высокой урожайностью (более 30 т/га) и потребительскими качествами клубней (товарность более 80 %, устойчивость к болезням 7-8 баллов).

Учитывая текущий тренд в стране по замене иностранных сортов на отечественные, а также необходимость возделывания в Сахалинской области сортов картофеля, устойчивых к фитопатогенам, особенно к золотистой картофельной нематодe, необходимо выделить новый среднеспелый сорт 'Пламя' (заявитель – ФГБНУ ФИЦ картофеля им. Лорха; в реестре селекционных достижений с 2020 г.).

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ
СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ
МУССОННОГО КЛИМАТА САХАЛИНА**

Е. П. Иванова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, kirena2010@yandex.ru

**AGROECOLOGICAL TRIALS
OF ALFALFA CULTIVARS IN THE THIRD YEAR OF THEIR LIFE
UNDER THE MONSOON CONDITIONS OF SAKHALIN**

E. P. Ivanova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, kirena2010@yandex.ru

Сортовые ресурсы обеспечивают продовольственную безопасность как страны в целом, так и отдельного региона в частности.

Необходимым условием устойчивого производства люцерны во всем мире является разработка сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды. В России также актуальны задачи по выведению сортов люцерны с повышенной урожайностью, конкурентной способностью в травосмесях, долголетних при многоукосном режиме использования.

Сорта нового поколения, устойчивые к неблагоприятным факторам среды (кислотности, уплотнению и пр.), играют важнейшую роль в реализации почвенно-климатического потенциала территорий. В настоящее время созданы высокоурожайные сорта люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) и изменчивой (*M. varia* Martyn) различных типов использования в разных природно-климатических условиях, дающие стабильные урожаи даже на низкоплодородных дерново-подзолистых почвах.

Сорта разного эколого-географического происхождения имеют различные адаптивные свойства и, как следует из анализа научной литературы, подбор сортов люцерны для различных природно-климатических условий демонстрирует высокую эффективность.

Поскольку земледельческая территория Дальнего Востока находится в экстремальных почвенно-климатических условиях с дефицитом тепла, коротким вегетационным периодом и другими неблагоприятными факторами, очевидно, что только сорта, устойчивые к указанным стрессам, способны обеспечить рост величины и качества урожая, а также снижение затрат

невосполнимых ресурсов. Правильный выбор сортов для условий муссонного климата является задачей первостепенной важности.

Цель исследований – проведение агроэкологического испытания сортов люцерны третьего года жизни в условиях муссонного климата острова Сахалин.

Полевые и лабораторные исследования в вегетационном периоде 2023 года, а также статистическая обработка полученного экспериментального материала проведены согласно утвержденным методикам.

Условия перезимовки 2022/2023 гг. в целом были благоприятными – сорта люцерны успешно перезимовали и начали отрастать в конце апреля. Вегетационный период 2023 г. был теплым и отличился обилием осадков, особенно в августе – сентябре. Сумма активных температур составила 2269,4 °С при 802,2 мм осадков. Гидротермический коэффициент Селянинова составил 3,53 при среднемноголетнем значении 2,1.

Биометрические характеристики растений люцерны по сортам значительно варьировали. Так, максимальная высота растений люцерны третьего года жизни как в первом, так и во втором укосах отмечена у сортов ‘Агния ВИК’, ‘Находка’, ‘Таисия’ и ‘Сарга’. Наибольшей облиственностью обладали сорта ‘Находка’, ‘Уралочка’, ‘Таисия’, ‘Павловская 7’ и ‘Воронежская 6’.

Наибольшая урожайность зеленой массы сортов люцерны третьего года жизни на период проведения первого укоса сформировалась у сортов ‘Находка’, ‘Таисия’, ‘Сарга’, ‘Агния ВИК’, ‘Виктория’, ‘Уралочка’, ‘Воронежская 6’, превысившая урожайность стандартного сорта ‘Деметра’ на 8,2–38,8 %. Процентное содержание сухого вещества в первом укосе колебалось от 20,8 % у сорта ‘Агния ВИК’ до 23,4 % у стандартного сорта ‘Деметра’. Как по урожайности зеленой массы, так и по выходу сухого вещества с 1 га в тройку лидеров вошли сорта ‘Находка’, ‘Таисия’ и ‘Сарга’.

Урожайность зеленой массы сортов люцерны во втором укосе варьировала в вариантах опыта от 16,5 т/га у сорта ‘Павловская 7’ до 37,8 т/га у сорта ‘Находка’. Наибольшее количество зеленой массы во втором укосе сформировали сорта ‘Находка’, ‘Агния ВИК’, ‘Деметра’, ‘Таисия’ и ‘Сарга’. Все остальные сорта уступали стандарту по урожайности зеленой массы. Процентное содержание сухого вещества в растительной массе сортов люцерны второго укоса колебалось от 20,26 до 23,37 %. Выход сухого вещества с 1 га по вариантам колебался от 3,3 т/га (сорт ‘Павловская 7’) до 8,6 т/га (сорт ‘Находка’). Аналогично сбору зеленой массы, наибольшее количество сухой массы второго укоса обеспечили сорта ‘Находка’, ‘Агния ВИК’, ‘Деметра’, ‘Воронежская 6’. Остальные сорта уступали стандарту.

По содержанию кормовых единиц в 1 кг сухого вещества лидировали сорта Уральского НИИСХ ‘Уралочка’, ‘Виктория’, ‘Сарга’, а также ‘Воронежская 6’. Наибольшим содержанием переваримого протеина в 1 кг сухого вещества отличились сорта Уральского НИИСХ. По сбору кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га выделились сорта ‘Находка’, ‘Сарга’, ‘Таисия’, ‘Уралочка’, ‘Виктория’.



Рисунок. Опытный участок 04.07.23 (слева) и 15.08.23 (справа)

Таким образом, по урожайности зеленой и сухой массы, питательной ценности выделились следующие сорта люцерны третьего года жизни: 'Находка', 'Таисия', 'Сарга', 'Агния ВИК', 'Виктория' и 'Уралочка'.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ КРЫЖОВНИКА В НОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ

К. А. Каширина

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

AGROECOLOGICAL TRIALS OF GOOSEBERRY CULTIVARS IN A NEW COLLECTION

K. A. Kashirina

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

Крыжовник – относится к высокоурожайным и экономически выгодным ягодным культурам. Он отличается высокой урожайностью, скороплодностью, транспортабельностью ягод и их ценными лечебными свойствами. Плоды крыжовника содержат много сахаров – 5–15 %, органических кислот – 1–3 %, витамина С – 30–55 мг на 100 г. Содержатся в них пектиновые, дубильные вещества, соли фосфора и железа, многие микроэлементы, провитамин А, витамины В1, В2, В6 и другие биологически активные вещества.

Культуру крыжовника целесообразно рассматривать с учетом генетических, адаптивных особенностей сортов и комплексом других хозяйственно ценных признаков, таких как морозостойкость, урожайность и качество ягод, устойчивость к болезням и вредителям.

Вкусовые и технологические качества ягод зависят не только от генотипа, но и от их биохимического состава, который связан с почвенно-климатическими условиями произрастания растений. В связи с этим высокую актуальность приобретает испытание сортов крыжовника для выделения наилучших по комплексу хозяйственно ценных признаков с последующим внедрением в личные подсобные хозяйства Сахалинской области.

Цель исследований – провести агроэкологическое испытание сортов крыжовника новой коллекции в условиях муссонного климата Сахалина и выделить сорта с максимально возможным комплексом хозяйственно ценных признаков.

Район исследований характеризовался среднегодовой температурой воздуха 3,9 °С. Количество осадков колебалось от 550 до 800 мм в год. Почва среднесуглинистая средней степени окультуренности.

Среднесуточная температура воздуха в период вегетации – 12,5 °С, средняя сумма осадков – 128,3 мм. Сумма активных температур (выше 10 °С) вегетационного периода – 2269,4 °С при 802,2 мм осадков (ГТК 3,53).

Материалом для исследования послужили 12 интродуцированных сортов крыжовника.

Изучение товарных и потребительских качеств плодов крыжовника проводилось по параметрам крупноплодности, одномерности, характеру вкуса, осыпаемости. Большинство изучаемых сортов имели относительно выровненные ягоды, менее одномерными ягодами характеризовался сорт ‘Балтийский’, ‘Русский Желтый’. Все сорта имели плотные ягоды. Спектр окраски и формы ягод разнообразные. Осыпаемость в коллекции наблюдалась у сортов ‘Малахит’, ‘Янтарный’, ‘Русский Желтый’.

На основании комплексного исследования морфологических, биологических и хозяйственно ценных признаков в изучении новой коллекции крыжовника лучшими являются сорта:

‘Берилл’ – среднепозднего срока созревания, зимостойкий, слабошиповатый, урожай 1,5 кг с куста (7,1 % к контролю), ягода массой 4,7 г, светло-зеленая, округлой формы, без опущения, сладкого десертного вкуса (5 баллов), устойчив к вредителям и болезням.

‘Уральский Бесшипный’ – среднепозднего срока созревания, зимостойкий, слабошиповатые, урожай 1,5 кг с куста (7,1 % к контролю), ягода массой 4,5 г, ярко-зеленой окраски, овальной формы, сладкого вкуса (5 баллов), устойчив к вредителям и болезням.

‘Фантазия’ – раннего срока созревания, зимостойкий, слабошиповатый, урожай 1,4 кг с куста (на уровне контроля), ягода массой 5,0 г, темно-розовая, овальной формы, без опущения, дегустационная оценка (5 баллов), устойчив к вредителям и болезням.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИНИ-КЛУБНЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА

К. Е. Ким

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

METHODS FOR PRODUCING MINI-TUBERS IN THE PROCESS OF ORIGINAL SEED PRODUCTION

K. E. Kim

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

На Сахалине картофель является одной из основных сельскохозяйственных культур, производство которой обеспечивает потребности населения на 95 %. При этом в настоящее время в регионе основной объем семенного материала завозится с европейской части страны. Поэтому особое значение для Сахалинской области приобретает развитие собственного семеноводства. Эффективность его развития была подтверждена в истории дважды.

1. В период с 1981–1986 гг. в СахНИИСХ была разработана технология по производству элитных семян картофеля на безвирусной основе. Данный метод получил широкое применение в области. До 1991 г. по результатам проведенных исследований семеноводство картофеля в регионе было переведено на безвирусную основу.

2. В период с 2000–2005 гг. действовала программа «Картофель», основной задачей которой было производство за эти годы более 350 тыс. шт. пробирочных растений картофеля и последующее размножение материала по схеме семеноводства.

Учитывая индикаторные показатели в Программе № 1 «Развитие в Сахалинской области сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» по увеличению валового сбора картофеля до 394,6 тыс. тонн за 2014–2025 гг. (Постановление Правительства Сахалинской области от 06.08.2013 № 427). Исполнение Программы возможно с помощью внедрения в регионе практики ускоренного размножения картофеля на основе культуры *in vitro* и усовершенствования приемов выращивания направленных на максимальный выход мини-клубней.

Для повышения эффективности картофелеводства необходимо применять передовые технологии, осваивать достижения науки, снижать удельные материальные и трудовые затраты, улучшать качество продукции. Сегодня крупномасштабное производство оздоровленного семенного картофеля невозможно без повсеместного и широкого использования новейших разработок в сфере биотехнологии, так, например, в искусственных условиях с помощью гидропонных технологий получают оздоровленные семенные мини-клубни картофеля, используя данную биотехнологическую установку.

Основным преимуществом гидропонного метода является отсутствие использования в нем почв, поэтому в таких устройствах исчезают проблемы, связанные с развитием почвенных вредителей, исключается необходимость подготовки почвы, использования удобрений, гербицидов и дорогостоящих субстратов.

В исследованиях использовалась установка Т. А. Growstream, сравнение проводили с выращиванием в защищенном грунте (поликарбонатная теплица) и полевыми условиями под укрывным материалом (рисунок).



**Рисунок. Способы выращивания микрорастений картофеля:
1 – установка Т. А. Growstream; 2 – защищенный грунт; 3 – открытый грунт**

Полученные результаты показали, что гидропонный метод выращивания является самым лучшим по количественному выходу мини-клубней на двух сортах ‘Зекура’ и ‘Ред Скарлетт’ как с одного растения (21,5 и 20,6 шт.), так и с 1 м² (397,4 и 380,4 шт.).

Получен коэффициент размножения от 3,5 до 4,3 раза больше, чем в защищенном грунте. Не менее интересным способом производства мини-клубней является выращивание непосредственно в открытом грунте под укрывным материалом при схеме размещения 70×10 см: на сорте 'Ред Скарлетт' получено 114,9 шт./м², на сорте 'Зекура' – 127,1 шт./м². Данный способ в сравнении с тепличным выращиванием менее затратный и обладает большим коэффициентом размножения в 1,8–2,1 раза.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ПЕРСПЕКТИВА, ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АПК

Т. Н. Киртаева¹, П. А. Комин², Е. А. Евсева³

¹ Приморский государственный аграрно-технологический университет,
Уссурийск, Россия, kirtaevat@mail.ru

² НКО «Дальневосточный органический союз», Уссурийск, Россия,
dvorganic@yandex.ru

³ ООО «Приморский ЭМ-Центр», Владивосток, Россия, eka-
evseeva@yandex.ru

ORGANIC FARMING IS A PERSPECTIVE THAT UNITES AGRICULTURAL PRODUCERS

T. N. Kirtaeva¹, P. A. Komin², E. A. Evseeva³

¹ Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia,
kirtaevat@mail.ru

² NPO “Far Eastern Organic Union”, Ussuriysk, Russia, dvorganic@yandex.ru

³ Primorsky EM-Center LLC, Vladivostok, Russia, eka-evseeva@yandex.ru

Органическое (биологическое, биодинамическое, экологическое) земледелие в современном понимании представляет собой систему возделывания сельскохозяйственных культур без применения синтетически произведенных минеральных удобрений и химических средств защиты растений и основывается на принципах здоровья, экологии, честности и справедливости (Горчаков, 2002).

С 2018 г. Российская Федерация находится в списке стран, практикующих органическое земледелие, а с 1 января 2020 г. производство органической продукции в нашей стране закреплено законодательно после вступления в силу Федерального закона № 280-ФЗ от 03.08.2018 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Об органической продукции..., 2018).

Согласно «Стратегии развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года», ключевыми показателями, характеризующими состояние производства органической продукции в нашей стране, являются: количество сертифицированных производителей органической продукции; объем производимой органической продукции; доля органической продукции на мировом рынке; объем импортируемой органической продукции, сертифицированной за рубежом, и доля органической продукции на продовольственном рынке России (Стратегия развития..., 2023).

В 2021 г. в Приморском крае создана НКО «Дальневосточный органический союз» (ДВОС), цель которого состоит в объединении фермеров Дальневосточного региона с целью оказания помощи в получении дополнительных недостающих знаний по выращиванию органической продукции, по проведению ее органической сертификации, а также в сбыте выращенной продукции, в том числе на экспорт (URL: <https://dvorganic.ru/>). ДВОС регулярно проводит семинары и круглые столы как для сельхозпроизводителей, так и для студентов, школьников и всех заинтересованных лиц.

Совместными усилиями Дальневосточного органического союза, АНО «Роскачество» и ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ в ноябре 2022 г. в Приморском крае появились первые сертифицированные производители органической продукции – органический мед (ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ) и органический картофель (ИП Клиндух Р.В.). К началу 2024 г. в конверсионном периоде находятся пять сельхозтоваропроизводителей (малина, огурец, свекла, морковь).

На сегодняшний день в Российской Федерации число сертифицированных сельхозпроизводителей составляет 182, и Приморский край стал 45-м регионом на «органической карте» России (Органический атлас..., 2023; Единый государственный..., 2024; Союз органического..., 2024).

Сельхозпроизводители Дальневосточного региона заинтересованы в производстве органической продукции, но уже на первоначальном этапе прохождения процедуры сертификации сталкиваются с рядом трудностей. К числу важных причин, сдерживающих развитие органического сельского хозяйства и рынка органической продукции в ДФО, стоит отнести следующие:

1) Отсутствие до настоящего времени региональной государственной поддержки. Однако в настоящее время идет подготовка проекта «Развитие органического производства на 2024–2030 гг.», которая предусматривает решение таких задач, как отработка технологий, популяризация органических продуктов питания, решения вопросов сбыта, а также финансовой поддержки производителей по направлениям сертификации, приобретения семян и биопрепаратов.

2) Отсутствие на Дальнем Востоке органа по сертификации органического производства и экспертов в этом направлении, что накладывает дополнительные расходы аграриев как на получение сертификата Органик, так и на проезд эксперта.

3) Отсутствие в ДФО органических семян и посадочного материала. В данном направлении работает ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». В настоящее время разрабатывается схема полевого органического стационара для создания семенного фонда органических семян.

4) Особого внимания в органическом производстве заслуживает система защиты растений, так как применение химических средств защиты исключено, а из биологических препаратов не все допустимы к использованию в органическом земледелии, только по согласованию с органом сертификации.

В настоящее время в Приморском крае только ООО «Приморский ЭМ-центр» является единственной компанией – производителем биопрепаратов для органического сельского хозяйства.

5) Для успешного органического производства необходимы хранилища и комплексы по переработке органической продукции.

6) Риски, связанные с применением альтернативных агротехнологий. В Дальневосточном федеральном округе, к которому относится Приморский край, агропромышленный комплекс функционирует в условиях рискованного земледелия, обусловленного сложными, нередко экстремальными природно-климатическими факторами. Почвы имеют тяжелосуглинистый механический состав, критически низкое содержание гумуса, более 70 % угодий нуждаются в мелиорации, так как часто переувлажняются в период муссонных дождей (Сухомиров, 2011). Все это приводит к более высоким издержкам производства по сравнению с другими регионами страны и низким темпам развития органического сельского хозяйства.

7) Недостаток специалистов в области органического земледелия. Участие вузов в развитии органического сельского хозяйства является обязательным, так как от подготовки высококвалифицированных специалистов зависит эффективность органического производства. Одним из крупнейших аграрных вузов дальневосточного региона является ФГБОУ ВО Приморский ГАУ (г. Уссурийск), по инициативе которого с 2020 г. ведется активная деятельность по развитию органического сельского хозяйства на Дальнем Востоке. В настоящее время Приморский ГАУ является членом Союза органического земледелия (г. Москва), членом Дальневосточного органического союза (г. Уссурийск). На базе вуза организован Центр популяризации органического земледелия и Демонстрационный участок по органическому земледелию. В программу обучения студентов агронаправления в обязательном порядке добавлен курс по органическому сельскому хозяйству, как для обучающихся бакалавриата, так и магистратуры. С 2021 г. в университете реализуется программа повышения квалификации ДПО «Технология производства и переработки органической продукции» (144 часа).

8) Консерватизм к нововведениям со стороны сельхозпроизводителей. Не все дальневосточные производители могут за свой счет осуществить переход от традиционного к органическому производству, поскольку этот переход представляет собой гораздо более сложную систему и требует более взвешенного подхода к реализации. Поэтому переход сельхозпроизводителей на методы органического земледелия возможен только в том случае, если они осознают преимущества органического производства по сравнению с традиционным (Комин, 2021).

9) Минимальная осведомленность потенциальных потребителей относительно ценности и полезности органических продуктов питания, а также ценовая политика. Вместе с тем при государственной поддержке, активной пропаганде и необходимых исследованиях несложно будет донести

до конечного потребителя важность приобретения продукции, выращенной без агрохимии и пестицидов.

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что только четко выстроенная коммуникация власти, науки, производителей, ритейла и потребителей может дать толчок и стремительное движение вперед, ведь это замкнутый круг, от которого зависит и качество окружающей среды в регионе, и продовольственная безопасность, и здоровье жителей Дальневосточного региона. В активном развитии органического сельхозпроизводства заинтересованы все участники АПК: аграрии, потребители, производители биопрепаратов, представители госструктур и науки. Именно поэтому в настоящее время все вышеобозначенные стороны действуют в одном ключе и соединены единой целью – развить органическое сельское хозяйство в Приморском крае. На сегодняшний день Приморский край располагает всеми необходимыми ресурсами для развития органического сельского хозяйства: площадями, сложившимися аграрными традициями, трудовым потенциалом в сельских территориях. Необходимость расширения производства и рынка органической сельскохозяйственной продукции неоспорима, данный сектор становится более устойчивым на перспективу, чем традиционные технологии и методы.

Список литературы

Горчаков Я. В., Дурманов Д. Н. Мировое органическое земледелие XXI века. Москва : ПАИМС, 2002. 402 с.

Дальневосточный органический союз : [сайт]. URL: <https://dvorganic.ru/> (дата обращения: 20.03.2024).

Единый государственный реестр производителей органической продукции : реестр, производители органической продукции, органическая продукция, органика : [сайт]. URL: <http://opendata.mcx.ru/opendata/7708075454-organicprod> (дата обращения 15.04.2024).

Комин А. Э., Ким И. Н., Бородин И. И., Киртаева Т. Н. О состоянии органического сельского хозяйства в России (обзор) // Аграрный вестник Приморья. 2021. № 2 (22). С. 5–12.

Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон № 280-ФЗ от 03.08.2018 : [принят Государственной думой 25 июля 2018 года : одобрен Советом Федерации 28 июля 2018 года]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения: 12.09.2023).

Органический атлас России [Электронный ресурс] // Роскачество : официальный сайт Российской системы качества. URL: https://roskachestvo.gov.ru/upload/organic_atlas_r2023.pdf (дата обращения 12.04.2024).

Союз органического земледелия : [сайт]. URL: <https://soz.bio/> (дата обращения: 20.03.2024).

Стратегия развития производства органической продукции в Российской Федерации до 2030 года : утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2023 г. № 1788-р. Москва, 2023. URL: <https://soz.bio/tekst-strategii-razvitiya-proizvodst/?ysclid=lveu4jq168909301654> (дата обращения: 20.04.2024).

Сухомиров Г. И. Условия и тенденции развития сельского хозяйства Дальневосточного федерального округа // Пространственная экономика. 2011. № 1. С. 81–92.

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА *VIGNA ANGULARIS* (WILLD.) ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Н. Л. Клочкова

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, klochoval28@mail.ru

EVALUATION OF *VIGNA ANGULARIS* (WILLD.) SOURCE MATERIAL FOR BREEDING UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST

N. L. Klochkova

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, klochoval28@mail.ru

Проблема дефицита растительного белка актуальна во всем мире. Главным источником такого белка являются зернобобовые культуры, которые к тому же способствуют сохранению плодородия почвы, снижению применения азотных минеральных удобрений, получению экологически чистой продукции. Для этих целей в каждой почвенно-климатической зоне следует подобрать такую зернобобовую культуру, которая способна наиболее полно реализовать свои биологические возможности. Среди зернобобовых культур перспективной является *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & N. Ohashi.

Вигна угловатая (*V. angularis*), или адзуки – вид однолетних травянистых растений рода Вигна (*Vigna Savi*) семейства Бобовые (Fabaceae). Это новая для России зернобобовая культура, которая особенно популярна и широко используется в странах Азии (Корея, Китай и Индия). *V. angularis* богата белками, витаминами и важными для человека микроэлементами (Ca, Fe, Cu, Mg и др.). Адзуки используют не только на пищевые цели, но и в качестве бобового компонента при возделывании травосмесей на кормовые цели. Также она имеет немаловажное агротехническое значение, являясь хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, зарегистрировано всего два сорта *V. angularis*: ‘Азия’ и ‘Дальневосточная’. Поэтому есть необходимость в увеличении сортимента данной культуры.

Цель работы – выделить источники хозяйственно ценных признаков *V. angularis* для дальнейшего использования в селекционной работе.

В результате исследований нами разработана модель сорта вигны угловатой, которую будем использовать при создании исходного селекционного материала (таблица).

Таблица. Параметры модели сорта *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi зернового направления

Параметры	
Форма куста	кустовая сжатая или полусжатая
Вегетационный период, сутки	90–100
Урожайность семян, т/га	не менее 2,0
Урожайность зеленых бобов, т/га	не менее 7,0
Высота растения, см	45–60
Высота прикрепления нижнего боба, см	не менее 16
Число бобов на растении, шт.	15–20
Число семян в бобе, шт.	8–12
Масса 1000 семян, г	не менее 250
Масса 100 зеленых бобов, г	не менее 350
Содержание белка в семенах, %	не менее 25
Содержание протеина в зеленых бобах, %	не менее 25
Устойчивость к болезням и вредителям	высокая
Устойчивость к полеганию	высокая

В 2023 г. было изучено две местные популяции *V. angularis* (рис. 1).

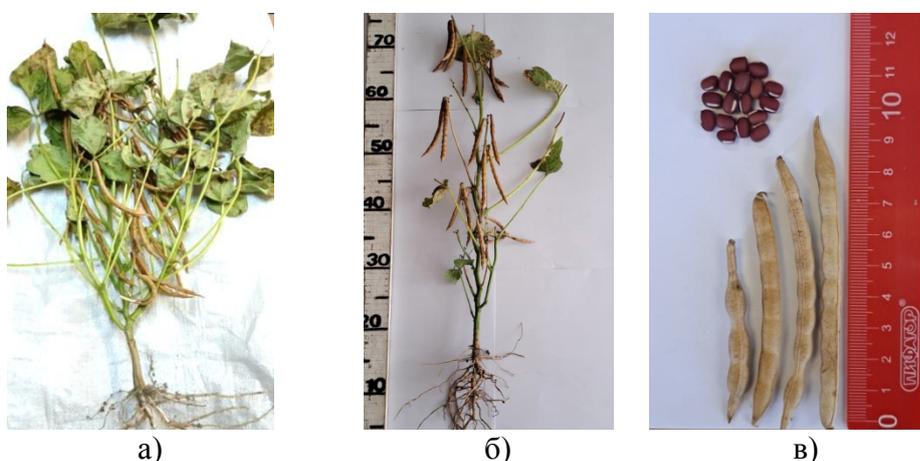


Рис. 1. Растения, бобы и семена *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi: а, в – популяция № 1; б – популяция № 2

По нашим данным, наиболее скороспелой является популяция № 2, период вегетации составил 102 сут. Средняя высота растений у изученных популяций практически не отличалась и была на уровне 36,6–38 см (рис. 2).



Рис. 2. Показатели хозяйственно ценных признаков *Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi

Максимальной высотой прикрепления бобов характеризуется образец № 2 (18,0 см). Основным элементом урожайности является продуктивность растения: количество бобов с растения, масса 1000 семян, масса семян с растения. По количеству бобов с растения выделилась популяция № 1, превышение над образцом № 2 составило 15,9 шт. Наиболее крупносеменным является образец № 2 с массой 1000 семян 151,9 г. Максимальной семенной продуктивностью характеризуется популяция № 1 – 14,8 г/растение.

В результате исследований проведена комплексная оценка двух популяций *V. angularis* по хозяйственно полезным признакам. В дальнейшем из них будут отобраны наиболее ценные генотипы с целью использования в дальнейшей работе по созданию новых высокопродуктивных сортов вигны угловатой, адаптированных к абиотическим факторам среды.

ОЦЕНКА СОРТОВ И ЛИНИЙ ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

А. Г. Клыков, О. А. Тимошинова, Г. А. Муругова
Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, fe.sms_rf@mail.ru

EVALUATION OF COMMON BUCKWHEAT CULTIVARS AND LINES ACCORDING TO THEIR MAIN AGRONOMIC CHARACTERS UNDER THE CONDITIONS OF PRIMORSKY TERRITORY

A. G. Klykov, O. A. Timoshinova, G. A. Murugova
Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, fe.sms_rf@mail.ru

Важнейшая крупяная культура – гречиха, возделывается на многих сельскохозяйственных предприятиях в мире, которые являются основным сырьем для получения диетических продуктов питания и в других отраслях производства.

На территории Дальнего Востока селекция гречихи проводится только в Федеральном научном центре агробιοтехнологий дальнего Востока имени Анатолия Климентьевича Чайки. Главным фактором в повышении продуктивности крупяных культур является широкое внедрение в производство новых высокоурожайных сортов, обладающих комплексом устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

Приморский край характеризуется муссонным климатом с высокой влажностью воздуха, с частыми туманами, что способствует снижению урожайности, качества зерна, устойчивости к полеганию. Поэтому в настоящее время получение новых конкурентноспособных сортов, адаптированных к абиотическим и биотическим стрессорам, одна из приоритетных задач в селекции.

Цель исследований – оценить новые высокопродуктивные сорта и линии гречихи посевной по урожайности, технологическим и биохимическим качествам зерна в условиях Приморского края.

Исследования выполнены в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2021–2023 гг. Объектом исследования являлись сорта конкурсного сортоиспытания гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench) – Приморская 432, Приморская 434, Приморская 435, Приморская 436, Приморская 437, Приморская 439, Приморская 442, ‘При 7’, Уссурочка. В качестве стандарта взят сорт ‘Изумруд’, районированный в Дальневосточном регионе.

Фенологические наблюдения и учеты проводились по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и методическим указаниям по изучению коллекционных образцов кукурузы, сорго и крупяных культур. Масса 1000 зерен, пленчатость, белок, жир определялись по ГОСТам. Статистическая обработка данных осуществилась по методике Б. А. Доспехова.

Метеорологические условия за годы исследования (2021–2023 гг.) в вегетационный период культуры были различные, что позволило выделить ценный селекционный материал, устойчивый к стрессовым факторам среды. Вегетационный период гречихи в 2021 г. сложился весьма благоприятно. Количество осадков выпало всего лишь на 35 мм выше среднемноголетней нормы (106,7 мм) и составило 147,3 мм, температура воздуха в период цветения и налива зерна была 20,9 °С, что положительно повлияло на рост и развитие растений.

В 2022–2023 гг. вегетационный период гречихи характеризовался повышенной температурой воздуха в сравнении со среднемноголетними данными и неравномерным выпадением осадков. Начало посева (II–III декада июля) совпало с большим количеством осадков (343,7 мм) за июль. Переувлажнение почвы привело к полеганию и поражению грибными заболеваниями, что отрицательно повлияло на урожайность.

Продуктивность и элементы структуры сортов гречихи зависят от условий выращивания, метеорологических факторов, поэтому для селекции необходимо выявление более стабильных признаков, в меньшей степени подверженных влиянию внешней среды. Наибольшая величина урожайности гречихи в конкурсном испытании наблюдалась в 2021 г. у сорта Приморская 437 – 2,7 т/га. В 2022 г. превышали стандарт ‘Изумруд’ сорта: Уссурочка, Приморская 434, Приморская 436, Приморская 437, Приморская 439, Приморская 442. В 2023 г. наибольшую урожайность имел сорт Приморская 436 – 1,5 т/га.

В результате проведенных испытаний установлено, что сорта и линии гречихи по содержанию белка варьировали от 11,4 (Уссурочка) до 13,2 % (Приморская 442). В среднем за годы исследования можно сказать, что по количеству белка наблюдалось значительное увеличение (на 0,8 %) в сорте Приморская 442 по сравнению со стандартом ‘Изумруд’. Содержание жира в зерне у изучаемых сортов варьировало от 2,08 % (Приморская 442) до 2,83 % (Приморская 432).

Важным в селекции на качество является отбор сортов на технологические свойства плодов (пленчатость, масса 1000 зерен, выход крупы). Анализ данных показал, что наибольший выход крупы 79,3 % и наименьшая пленчатость 20,7 % установлена у сорта ‘Изумруд’. В среднем за годы исследований сорта гречихи сформировали относительно высокую массу. Следует отметить, что наиболее крупное зерно было у сорта Приморская 432.

Исследование морфологических признаков сортов гречихи конкурсного сортоиспытания выявило, что все сорта характеризовались средней рослостью

и низкорослостью (ниже 100 см). Наибольшее число узлов на главном стебле было у сорта Приморская 439 – 13,5 шт. Анализ экспериментальных данных показал, что количество боковых ветвей варьировало от 1,7 (Приморская 442) до 2,5 шт. ('При 7', Приморская 434, Приморская 436). Установлено, что наибольшее количество соцветий с плодами отмечено у сорта Уссурочка – 16,4 шт. и Приморская 436 – 16,5 шт.

Наименьшая длина первого междоузлия наблюдалось у линии Приморская 439 (5,1 см), а максимальная толщина отмечена у сорта 'Изумруд' – 0,36 см.

Таким образом, в результате сравнительной оценки конкурсного сортоиспытания по качеству зерна и по основным хозяйственно ценным признакам выделены сорта гречихи Приморская 432 и Приморская 436.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ФОРМ ЦИНКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**А. Н. Кот¹, А. М. Глинкова¹, Г. В. Бесараб¹, И. С. Серяков²,
А. Я. Райхман², В. И. Петров²**

¹ Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Жодино, Беларусь, labkrs@mail.ru

² Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки, Беларусь, baa.by

EFFICIENCY OF DIFFERENT ZINC FORMS IN YOUNG CATTLE DIETS

**A. N. Kot¹, A. M. Glinkova¹, G. V. Besarab¹, I. S. Seryakov²,
A. Ya. Raikhman², V. I. Petrov²**

¹ Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, labkrs@mail.ru

² Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Belarus, baa.by

Исследованиями доказано, что чем выше продуктивность животных, тем более высокие требования предъявляются к качеству кормов и сбалансированности рационов по питательным веществам. Поэтому обеспеченность сельскохозяйственных животных всеми питательными, минеральными и биологически активными веществами играет важную роль в повышении их продуктивности.

На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных, наряду с удовлетворением их потребности в основных питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами.

Недостаток минеральных веществ в рационе отрицательно сказывается на степени минерализации скелета, здоровье и продолжительности жизни животного, воспроизводительных функциях.

Цель работы – изучить закономерности протекания пищеварительных процессов в рубце и обмена веществ в организме молодняка крупного рогатого скота при скармливании органического соединения цинка.

Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Изучение протекания пищеварительных процессов в рубце молодняка крупного рогатого скота и обмена веществ в организме при скармливании различных видов микроэлементов проведено на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 6–9 месяцев. На 4 группах клинически здоровых животных с учетом живой массы, возраста, упитанности и продуктивности.

Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе в составе концентрированных кормов скармливалась соль сернокислого цинка, а во II, III и IV опытных – органического в количестве 50, 75 и 100 % от потребности.

В процессе исследований изучены показатели рубцового пищеварения, потребление кормов, гематологические показатели и продуктивность животных.

На протяжении всего опыта подопытные животные получали кукурузный силос и комбикорм.

В структуре рациона на долю концентрированных кормов, приходилось 34 % по питательности, травяные – 66 %. Концентрированные корма животные съедали полностью. Потребление кукурузного силоса в обеих группах находилось на одном уровне.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 5,9–6,0 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,7 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 8,5 %. В одном килограмме сухого вещества содержалось 1 корм. ед.

Анализ результатов изучения рубцовой жидкости показал, что исследуемые показатели у животных опытных групп отличалось незначительно.

Отмечена тенденция повышения уровня общего азота у животных II и III групп на 0,9–3,0 % и снижения аммиака на 3,2–4,9 %.

Несмотря на некоторые изменения в протекании процессов пищеварения в рубце животных, все показатели находились в пределах нормы.

Использование органических солей цинка в кормлении молодняка крупного рогатого скота не оказало значительного влияния на состав крови. У животных IV опытной группы отмечено повышение содержания мочевины на 4,9 %, а в III группе – белка на 5,4 %.

Контроль за живой массой подопытных животных осуществлялся путем проведения взвешиваний животных. В результате установлено влияние солей цинка на продуктивность животных (таблица).

Таблица. Динамика живой массы и эффективность использования кормов подопытным молодняком

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	208,3 ± 5,3	204,7 ± 3,80	210,3 ± 2,60	210,3 ± 4,90
в конце опыта	233,3 ± 5,2	229,3 ± 4,70	236,3 ± 2,40	236,7 ± 4,30
Валовой прирост	25,0 ± 0,6	24,7 ± 1,20	26,0 ± 0,60	26,3 ± 0,70
Среднесуточный прирост, г	833 ± 19,3	822 ± 400	866,7 ± 19,30	877,7 ± 22,30
% к контролю	100,0	98,7	104,0	105,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,26	7,32	7,07	7,02
% к контролю	–	100,8	97,4	96,7

У животных, получавших соль в органической форме в количестве 50 % от нормы отмечено снижение энергии роста на 1,3 %. У молодняка III и IV опытных групп установлено повышение продуктивности на 4,0–5,4 %. Также в этих группах более эффективно использовались питательные вещества рациона. Благодаря этому затраты кормов в III и IV группах были ниже, чем в I на 2,6–3,3 %, и составили 7,07 и 7,02 корм. ед., в то время как в контрольной группе этот показатель был равен 7,26 корм. ед.

Использование в кормлении бычков 6–9-месячного возраста хелатной формы цинка в количестве 75 % и 100 % от нормы вместо сернокислого цинка способствовало повышению содержания общего азота в рубцовой жидкости на 1,7–3,0 % и снижению количества аммиака на 3,2–4,9 %. Среднесуточный прирост живой массы у животных увеличился на 4,0–5,4 %. В результате затраты кормов снизились на 2,6–3,3 %.

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД МНОГОЛЕТНЕГО РАЗВЕДЕНИЯ

В. М. Кузнецов¹, Г. Б. Ревина¹, Е. Н. Страковская²

¹ Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

² Агентство ветеринарии и племенного животноводства Сахалинской области, Южно-Сахалинск, Россия

FEATURES OF THE HOLSTEIN CATTLE BREEDING IN SAKHALIN PROVINCE OVER MANY YEARS OF REARING

V. M. Kuznetsov¹, G. B. Revina¹, E. N. Strakovskaya²

¹ N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

² Agency for Veterinary Medicine and Livestock Breeding of Sakhalin Province, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

Разведение первой в стране популяции голштинской породы на островной территории – это эволюция ее на протяжении более чем 30 поколений. Особенность ее происхождения в том, что она возникла на основе трех пород – симментальской, швицкой, ост-фризской и красной степной. Современная породная группа сочетает четыре разные по происхождению линии американской, канадской, японской и сахалинской селекции (Кузнецов, 2020). Исследования проведены в ФГБНУ СахНИИСХ, племенных репродукторах и сельскохозяйственных предприятиях Сахалинской области. Проанализированы архивные документы центральной опытной станции при губернаторстве Карафуто за 1906–1946 гг. (Дзилиева, Никифоров, 1947), данные первичного зоотехнического учета и бонитировок скота в Сахалинской области за период с 1952 по 2022 г. При оценке линий и родственных групп основывались на индивидуальных оценках, придавая равное значение двум компонентам: отклонению средней по линии от средней по стаду и отклонению индивидуальных оценок от средней по линии (Фолконер, 1985). Генетическую обусловленность и природ фертильности оценивали клинико-генеалогическим и генетико-статистическим методами (Van Schyndel et al., 2019). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для анализа составляли генеалогические схемы линий и родственных групп. Изучали влияние родственных связей и степени инбридинга на частоту

репродуктивных патологий у животных (Edwards-Callaway et al., 2019). Градации классов рассматривали как норму и восприимчивость (Bauman et al., 2018).

Продуктивность коров-родоначальниц за лактацию, акклиматизированных на Сахалине, была высокой на тот период времени – 5513 кг молока с жирностью 3,21 %. Наблюдаемые фенотипические различия, как средних показателей, так и ответа на отбор, можно отнести и к не генетическому ответу (Foksha, Konstandoglo, 2019). Тем не менее, ответ имел кумулятивную природу из-за длительного отрезка времени. Различия в величине коэффициентов отбора оказывают влияние и на величину ответов за одно поколение, но незначительно отражаются на реализованной наследуемости (VanRaden et al., 2009; Зиновьева и др., 2020). Признак молочной продуктивности нелинейно связан с критериями отбора (особенно с воспроизводительной способностью), в результате разведения наблюдается асимметрия ответа на отбор. Причиной этого явления оказалась различная инбредность потомства и невысокая фертильность, которая сама по себе обуславливает асимметрию. Так как признак молочной продуктивности относится к числу признаков, подверженных инбредной депрессии, то возникла тенденция к снижению средних значений этого признака по мере усиления инбридинга (Wright, Van Raden, 2016).

Исследования показали, что популяция ограниченной численности ограничивает фертильность, не проявляет гетерозиса и снижает адаптивность в последующих поколениях. Этот показатель представляет собой отношение числа живых потомков в различные возрастные периоды к общей численности популяции. Между возрастом коров первого отела и количеством отелов получен отрицательный коэффициент корреляции ($r = -0,24$), количеством отелов и индексом осеменения коэффициент корреляции оказался тоже отрицательным ($r = -0,23$), а индексом осеменения и продолжительностью хозяйственного использования – положительным ($r = +0,49$). Наиболее точно характеризует адаптивность популяции и близок к индексу фертильности показатель продолжительности хозяйственного использования коров. Эти признаки связаны положительной корреляцией ($r = +0,85$). В то же время адаптация к сильно различающимся условиям среды затрагивала множество различных признаков, так как адаптивная селекция зависела от взаимодействия «генотип – среда».

Как показали исследования, оценка межлинейной генетической изменчивости важна при выборе линий для дальнейшего разведения. Эффективность оценки межлинейных различий основана на том, что средовые отклонения у животных взаимно подавляются, при характеристике среднего значения для линии. Определены основные селекционно-генетические параметры племенных стад. Коэффициент корреляции между удоем коров за 305 дней первой лактации и сервис-периодом составил $-0,227 \pm 0,013$ (F-тест 5,2); коэффициент линейной регрессии признаков воспроизводства к признаку продуктивности – соответственно ($b_{yx} = 0,45 \pm 0,033$ сервис-период удой за 305 дней первой лактации). Между удоем полновозрастных коров за 305 дней

лактации и количеством выбывших коров по плодовитости выявлена положительная коррелятивная связь ($r = +0,52 \pm 0,012$). В настоящее время при разведении голштинской породы в репродукторах Сахалинской области нарушения репродуктивной функции у коров являются наиболее важной задачей для ветеринарии. Дочери быка-производителя Орлана 3376 по первой лактации отличались наиболее коротким сервис-периодом (138 дней) и высоким уровнем молочной продуктивности (5548 кг). По третьей лактации и старше лучшие результаты имели дочери быка-производителя Дракона 85. Продолжительность сервис-периода дочерей этого быка составила 130 дней при молочной продуктивности 5677 кг.

Длительное разведение животных голштинской породы в условиях Сахалинской области способствовало формированию новой популяции, обладающей адаптивными селекционно-генетическими свойствами.

Список литературы

Дзилиева Т. И., Никифоров М. А. Характеристика голштино-фризского скота, разводимого на Сахалине, и организация с ним племенной работы // Годовой отчет СахКНИИ (рукопись). 1947. 20 с.

Зиновьева Н. А., Полябин С. В., Чинаров Р. Ю. Вспомогательные репродуктивные технологии: история становления и роль в развитии генетических технологий в скотоводстве (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55, № 2. С. 225–242. DOI: 10.15389/agrobiology.2020.2.225rus

Кузнецов В. М. Сахалинская популяция голштинской породы. Чебоксары: ИД «Среда», 2020. 248 с.

Фолконер Д. С. Введение в генетику количественных признаков / пер. с англ. А. Г. Креславского, В. Г. Черданцева ; под ред. Л. А. Животовского. Москва : Агропромиздат, 1985. 486 с.

Bauman C. A., Barkema H. W., Dubuc J., Keefe G. P., Kelton D. F. Canadian National Dairy Study: Herd-level milk quality // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101, iss. 3. P. 2679–2691. DOI: 10.3168/jds.2017-13336

Edwards-Callaway L. N., Walker J., Tucker C. B. Culling Decisions and Dairy Cattle Welfare During Transport to Slaughter in the United States // Frontiers in Veterinary Science. 2019. Vol. 5. Article 343. DOI: 10.3389/fvets.2018.00343

Foksha V., Konstandoglo A. Dairy productivity of Holstein cows and realization of their genetic potential // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2019. Vol. 25 (Suppl. 1). P. 31–36.

VanRaden P. M., Van Tassell C. P., Wiggans G. R., Sonstegard T. S., Schnabel R. D., Taylor J. F., Schenkel F. S. *Invited review*: reliability of genomic predictions for North American Holstein bulls // Journal of Dairy Science. 2009. Vol. 92, No. 1. P. 16–24. DOI: 10.3168/jds.2008-1514

Van Schyndel S. J., Bauman C. A., Pascottini O. B., Renaud D. L., Dubuc J., Kelton D. F. Reproductive management practices on dairy farms: The Canadian National Dairy Study 2015 // Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102, iss. 2. P. 1822–1831. DOI: 10.3168/jds.2018-14683

Wright J. R., Van Raden P. M. Genetic evaluation of dairy cow livability // Journal of Animal Science. 2016. Vol. 94, iss. suppl_5. P. 178. DOI: 10.2527/jam2016-0368

ВЛИЯНИЕ СОВМЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ИНОКУЛЯНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СОИ СОРТА ‘БРИЗ’

Е.Е. Кульдяева

Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, lab.seml@yandex.ru

THE EFFECT OF COMBINED APPLICATION OF FUNGICIDE PREPARATIONS AND INOCULANTS ON THE YIELD AND SOWING QUALITIES OF THE ‘BRIZ’ SOYBEAN CULTIVAR

E. E. Kuldyeva

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, lab.seml@yandex.ru

Соя – уникальная и многофункциональная по использованию в разных отраслях народного хозяйства культура, важный источник растительного белка. Среди причин, ограничивающих реализацию ее потенциальной продуктивности, важную роль играют вредные организмы: сорняки, болезни и вредители. Предпосевное протравливание предназначено для защиты семян и всходов сельскохозяйственных культур от комплекса вредных организмов и предотвращения потерь урожая. Не менее значимый агроприем при возделывании сои – инокуляция семян для сбалансированного питания культуры и обеспечения растений азотом в критические фазы: бутонизации, цветения и формирования бобов, и в целом повышения качества продукции.

Цель исследований – изучить влияние совместного применения фунгицидных препаратов и инокулянтов на урожайность и посевные качества семян сои сорта ‘Бриз’ в условиях Приморского края.

Исследования проводились в ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» на лугово-бурых отбеленных почвах. Объектом исследований являлся сорт сои ‘Бриз’. Посев осуществлен сеялкой СН-16 с междурядьями 45 см, норма высева 500 тыс. всхожих семян на 1 га. Повторность 3-кратная. Учетная площадь делянки – 50 м². В исследованиях применялись: фунгицидный протравитель семян Стандак Топ (1,5 л/т), биопрепарат Гумат калия (1,0 л/т), инокулянт Хайкоут Супур Соя (2,84 л/т) (дозы – рекомендованные производителем).

Совместное применение фунгицидов и инокулянтов в посевах сои оказало положительное влияние на величину урожая. Самая высокая урожайность – 27,4 ц/га получена в двух вариантах: с обработкой семян перед посевом Гуматом калия и инокулянтом Хайкоут Супер Соя и Стандак Топ + Гумат калия + Хайкоут Супер Соя. В вариантах с обработкой Стандак Топ + Гумат калия и в варианте с обработкой семян Гуматом калия – 27,1 и 26,5 ц/га

соответственно. В остальных вариантах урожайность изменялась от 25,0 до 25,6 ц/га, самая низкая урожайность (24,8 ц/га) получена в контрольном варианте без обработки семян.

Важное значение в семеноводстве имеет такой показатель, как выход семян, используемых для дальнейшего размножения из общего урожая. Самый высокий показатель выхода семенной фракции – 90,0 % был получен в вариантах: Гумат калия, Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, Стандак Топ + Гумат калия. В остальных вариантах выход семян колебался от 87 до 89 %.

Качество семян является важнейшим фактором повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур. Только при высоком его значении могут быть реализованы потенциальные возможности сорта, и наоборот, самый продуктивный сорт даст низкий урожай при посеве плохими семенами. Наибольшую массу 1000 семян (204,0 г) имел вариант с обработкой перед посевом Гуматом калия + Хайкоут Супер Соя, несколько ниже (201,2 г) – Стандак Топ + Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, 197,0 и 196,0 г имели варианты Стандак Топ + Гумат калия и Гумат калия, в остальных вариантах масса 1000 семян составила от 184,2 до 190,0 г.

Коэффициент размножения семян – это отношение массы (числа) собранных семян к массе (числу) высеянных. В данном опыте масса высеянных семян 0,9 ц/га. Самый высокий коэффициент размножения – 30,4 отмечен в вариантах с обработкой семян Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, Стандак Топ + Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, 30,1 и 29,4 соответственно в вариантах с применением Стандак Топ + Гумата калия и Гумат калия. Низкое значение данного показателя – 27,5 зафиксировано в контрольном варианте.

Учет клубеньков проводили в фазу настоящего тройчатого листа, когда клубеньки только начали образовываться, их было небольшое количество – от 13 до 31 шт. на всех вариантах опыта, с массой от 0,11 до 0,21 г. Наибольшее количество клубеньков отмечено в фазу цветения и начала бобообразования – 129 шт., их вес составил 1,7 г в варианте Стандак Топ + Хайкоут Супер Соя. 115 шт. клубеньков с массой 1,6 г получено в вариантах с обработкой семян Стандак Топ + Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, 114 шт. – в варианте с обработкой Гуматом калия. В остальных вариантах количество клубеньков варьировало от 62 до 110 шт. В фазу полного созревания на корневой системе оставалось от 17 до 35 шт. клубеньков с массой от 0,18 до 0,46 г.

Применение исследуемых препаратов положительно сказывается на энергии прорастания семян. Максимальную эффективность показал вариант с применением Стандак Топ + Хайкоут Супер Соя + Гумат калия, в котором отклонение от контроля составило +29,3 %, минимальный показатель эффективности (+6,8 %) отмечен в вариантах с обработкой семян Хайкоут Супер Соя и Стандак Топ+Хайкоут Супер Соя.

Все испытываемые препараты оказывают положительное влияние на урожайность и качество семян. Наибольшую эффективность показали варианты с обработкой семян перед посевом Гумат калия + Хайкоут Супер Соя, Стандак Топ + Гумат калия + Хайкоут Супер Соя и Стандак Топ + Гумат калия. Урожайность данных вариантов была выше контроля на 2,6 и 2,3 ц/га.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ О. САХАЛИН

О. Н. Куулар

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия, odugars@bk.ru

COMPARATIVE ASSESSMENT OF GARDEN STRAWBERRY CULTIVARS UNDER THE CONDITIONS OF THE ISLAND OF SAKHALIN

O. N. Kuular

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, e-mail: odugars@bk.ru

Земляника – одна из важнейших ягодных культур, выращиваемых во всем мире. Она легко размножается, плодоносит и дает высокие урожаи с полезными и вкусными ягодами.

Исследования по изучению и оценке коллекции земляники, состоящей из 22 сортов отечественной и зарубежной селекции, проводились с 2017–2021 гг. в условиях открытого грунта на о. Сахалин.

В годы исследований наивысшая сумма эффективных температур отмечена в 2019 г. – 1741 °С, 2017 г. – 1472 °С, 2018 г. – 781 °С, 2020 г. – 830 °С. Сумма осадков в 2019 г. – 344,3 мм (в июне месяце – 124,0 мм), 2017 г. – 249,7 мм (в июле месяце – 136,3 мм), 2018 г. – 230,5 мм, 2020 г. – 161,1 мм.

За годы исследований влагообеспеченность и температурные условия сильно различались, что позволило более полно оценить данную ягодную культуру в условиях островного региона (рисунок).

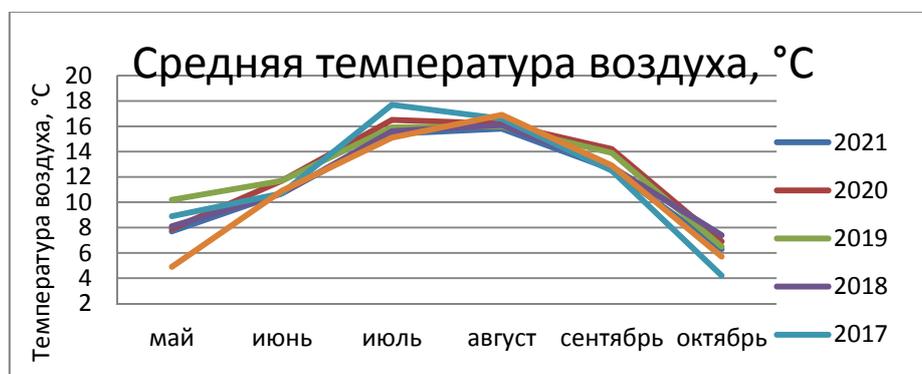


Рисунок. Средняя температура воздуха о. Сахалин

Большинство изучаемых сортов характеризовались высокой эколого-биологической адаптацией в островных условиях. Все сорта имели хорошую зимостойкость, кроме сорта 'Пайнбери'. Незначительные подмерзания от весенних заморозков отмечены у сортов 'Талантливая', 'Фелиция', 'Рубиновый Кулон'.

По срокам созревания коллекция разделена на 3 группы:

1) раннего – 'Подарок Судьбы', 'Клери', 'Эви', 'Фелиция', 'Деройял', 'Вима Занта';

2) среднего – 'Сальса', 'Эльсанта', 'Фигаро', 'Талантливая', 'Счастливая', 'Румба', 'Чебурашка', 'Сюрприз Олимпиаде', 'Танюша', 'Балерина', 'Солнечная Полянка';

3) позднего – 'Торпедо', 'Таго', 'Рубиновый Кулон', 'Амулет'.

Транспортабельность и товарные качества ягод связаны с их плотностью. В коллекции высокой плотностью ягод характеризовались сорта: 'Подарок Судьбы', 'Сальса', 'Фигаро', 'Клери', 'Талантливая', 'Таго', 'Сюрприз Олимпиаде', 'Балерина', 'Эльсанта', 'Торпедо', 'Амулет'.

Отличные вкусовые качества имели сорта 'Подарок Судьбы', 'Сальса', 'Клери', 'Талантливая', 'Эви', 'Румба', 'Эльсанта', 'Амулет'.

Одним из основных компонентов, характеризующих пригодность сорта для конкретных почвенно-климатических условий, является ее продуктивность. Урожайностью более 400 грамм ягод с куста отмечены сорта: 'Танюша', 'Таго', 'Деройял', 'Сальса', 'Рубиновый', 'Чебурашка', 'Сюрприз Олимпиаде'.

Важным сортовым признаком является масса ягод, ее крупноплодность, которая значительно варьировала по годам. Высокая вариабельность отмечено у сортов 'Сюрприз Олимпиаде' (8,4–36,0 г), 'Деройял' (7,9–39,0 г), 'Счастливая' (11,8–29,0 г), 'Подарок Судьбы' (12,3–40,3 г), 'Эви' (13,9–29,0 г). Основными факторами мельчания ягод выступали недостаток влаги в фазу формирования плодов и возраст растений.

Средняя масса ягод всех сортов варьировала от 17,2 до 23,8 г. По степени крупноплодности: сорта 'Клери', 'Деройял', 'Эльсанта', 'Рубиновый Кулон', 'Чебурашка', 'Румба', 'Талантливая', 'Вима Занта', 'Таго', 'Эви', 'Сальса', 'Солнечная Полянка', 'Амулет', 'Фигаро', 'Фелиция', 'Танюша', 'Подарок Судьбы' имели очень крупные ягоды с массой более 12,1 г. Крупные ягоды с массой 9,0–12,0 г получены у сортов 'Балерина', 'Сюрприз Олимпиаде', 'Счастливая'. Сорт со средней массой и мелкими ягодами отмечено не было.

Основными заболеваниями земляники в островных условиях являются серая гниль и пятнистость листьев. Несмотря на обильные осадки в 2017, 2019 г. поражения белой пятнистостью листьев и серой гнилью были незначительными, так как суммы эффективных температур тоже были высокими и не способствовали распространению и развитию заболеваний.

К сортам со слабой (1 балл) поражаемостью к одному из заболеваний относятся сорта 'Румба', 'Эви', 'Вима Занта', 'Подарок Судьбы', 'Клери', 'Чебурашка', 'Фигаро', 'Сальса', 'Таго'. Средней восприимчивостью (2 балла) к белой пятнистости характеризовались сорта 'Солнечная Полянка',

‘Талантливая’, к серой гнили – ‘Солнечная полянка’, ‘Рубиновый Кулон’, ‘Танюша’. Относительной устойчивостью к заболеванию серой гнилью отмечены сорта ‘Амулет’, ‘Вима Занта’, ‘Подарок Судьбы’, ‘Клери’, ‘Деройял’, ‘Эльсанта’, ‘Фигаро’, ‘Сальса’, ‘Таго’, белой пятнистостью – ‘Танюша’, ‘Румба’, ‘Эви’, ‘Амулет’, ‘Деройял’, ‘Эльсанта’, ‘Чебурашка’.

Таким образом, в результате сравнительной оценки сортов земляники в условиях юга Сахалина для дальнейшего выращивания рекомендованы сорта:

– раннего срока созревания: ‘Деройял’, выведенный французскими селекционерами, среднераннего срока созревания, продуктивный, крупноплодный в течение всего периода сбора ягод, обладающий повышенным иммунитетом к инфекциям и высокой устойчивостью к различным климатическим условиям;

– среднего срока созревания: ‘Эльсанта’, выведенный в Голландии в 1981 г. в результате скрещивания ‘Gorella’ и ‘Holiday’, продуктивный сорт с хорошо облиственными кустами и развитыми усами, плотными и крупными красными плодами ширококонической формы, с плотной мякотью отличного вкуса, высокими показателями устойчивости к болезням и вредителям; ‘Танюша’ – продуктивный, с красными тупоконической формы ягодами, массой 23,8 г, абрикосовым ароматом, кисло-сладким вкусом, незначительно поражается грибными болезнями;

– позднего срока созревания: ‘Таго’ – продуктивный, ягоды красные с плотной мякотью, хорошим кисло-сладким вкусом, массой плода 19,4 г, слабо поражается серой гнилью; ‘Чебурашка’ – продуктивный, с ярко-красными ягодами ширококонической формы, массой 18,5 г, мякотью средней плотности, хорошего вкуса, в слабой степени поражается серой гнилью, устойчив к пятнистостям листьев; ‘Амулет’, выведенный в Канаде в 1973 г., среднепозднего срока созревания, продуктивный сорт, среднерослый, компактный, с крупными листьями, с небольшим количеством усов, высокими показателями устойчивости к болезням и вредителям, сладкими темно-малинового цвета с блеском ягодами, массой 22,4 г, плотной мякотью, слабо поражается серой гнилью; ‘Торпедо’ – продуктивный, с темно-красными, плотными, ширококонической формы и кисло-сладким вкусом ягодами, массой 17,2 г, незначительно поражается грибковыми болезнями.

СОРТА КАРТОФЕЛЯ МАГАДАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА

Е. Г. Литвиненко

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Магадан, Россия, litvinenkoe@list.ru

POTATO CULTIVARS DEVELOPED IN MAGADAN PROVINCE AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF REGIONAL SEED PRODUCTION

E. G. Litvinenko

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR),
Magadan Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Magadan, Russia,
litvinenkoe@list.ru

Производство картофеля в Магаданской области основывается на семенном материале, ввозимом из других регионов, что вызывает определенные трудности и риски, поэтому развитие регионального семеноводства на основе адаптированных сортов местной селекции носит стратегический характер. Конкурентоспособные сорта картофеля должны сочетать в себе лучшие биоморфологические и хозяйственно ценные признаки, быть экологически пластичными и максимально адаптированными к региону возделывания, для которого они создаются. Поэтому основная задача нашей работы заключалась в получении приспособленных к экстремальным агроклиматическим условиям Магаданской области генотипов картофеля, отличающихся скороспелостью, высокой продуктивностью и потребительскими качествами клубней, устойчивостью к фитофторозу.

Исследования по селекции картофеля проводились на основе обмена генетическими ресурсами с ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха. Исходный материал – гибридные ботанические семена, полученные в отделе экспериментального генофонда картофеля ВНИИКХ – включался в селекционный процесс и проходил полевые испытания в питомниках, расположенных на экспериментальных участках ФГБНУ Магаданский НИИСХ. Правильный подбор исходных родительских форм для гибридизации в условиях Магаданской области, с учетом эколого-генетического подхода в селекции, позволил отобрать потомство новых генотипов картофеля с уникальным сочетанием генов, формирующих качественный набор ценных признаков. Но самым надежным подтверждением эффективности отбора в гибридных популяциях послужило создание региональных сортов картофеля – ‘Колымский’ (ранний), ‘Арктика’ и ‘Зоя’ (среднеранние). Все три сорта

зарегистрированы в Государственном реестре селекционных достижений и допущены к хозяйственному использованию по Дальневосточному региону.

Сорта обладают высокой экологической пластичностью и адаптированностью к колебаниям температурного режима, кратковременному переувлажнению почвы и засухе, способностью при минимуме лимитирующих продуктивность факторов к более полной реализации биологического и хозяйственного потенциала, отличаются длительным периодом покоя, успешно возделываются на различных почвах Дальнего Востока и Восточной Сибири.

Характеристика хозяйственно ценных признаков сортов ‘Арктика’, ‘Колымский’, ‘Зоя’ приведена в таблице.

Таблица. Основные хозяйственно ценные признаки сортов

№	Признак	Сорт		
		Арктика	Колымский	Зоя
1.	Клубень: крупность по наибольшему диаметру	крупный	крупный и очень крупный	средний или крупный
2.	Клубень: выравненность по размеру	выравненный	выравненный	выравненный
3.	Масса товарного клубня, г	96–140	110–150	80–110
4.	Количество клубней в кусте, шт.	7–15	8–12	7–14
5.	Содержание крахмала, %	12,5–13,0	12,0–12,5	13,0–15,0
6.	Вкус	хороший	от хорошего до отличного	от хорошего до отличного
7.	Товарность, %	92–96	93–95	93–95
8.	Лежкость, %	94–96	91–95	95–97
9.	Товарная урожайность, т/га	35–40	40–50	38–43
10.	Устойчивость к фитофторозу	устойчив по ботве, клубням	высокоустойчив по ботве и клубням	высокоустойчив по ботве и клубням
11.	Устойчивость к ризиктониозу	устойчив	устойчив	устойчив
12.	Устойчивость к раку картофеля	устойчив	устойчив	устойчив
13.	Устойчивость к золотистой картофельной цистообразующей нематоды	устойчив	устойчив	устойчив
14.	Устойчивость к парше	средне устойчив	устойчив	высоко устойчив
15.	Устойчивость к вирусам	устойчив	высокая полевая устойчивость	высокая полевая устойчивость

В результате исследований по технологии возделывания данных сортов установлено, что максимальный выход клубней семенной фракции сортов местной селекции ‘Колымский’, ‘Арктика’ и ‘Зоя’ может обеспечить лишь загущенная схема посадки 70×15 см при массе посадочных клубней 50–80 г. У всех сортов прослеживается тенденция, что при увеличении густоты посадки до 95 200 шт./га с массой посадочного клубня 50–80 и 80–100 г повышается урожайность и выход клубней семенной фракции таких же размеров.

Полученные сорта вызывают интерес как у производителей, так и у представителей науки. В 2022 г. производителям Магаданской области передан семенной материал сорта ‘Колымский’ для развития семеноводческой работы на территории региона. Также заключен лицензионный договор

с ФГБНУ «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» на предоставление неисключительной лицензии на право использования селекционного достижения сорт картофеля ‘Зоя’.

Сочетание комплекса хозяйственно ценных признаков с экологической пластичностью и стабильной продуктивностью, независимо от отклонений погодных факторов, позволят сортам послужить основой для развития регионального семеноводства, увеличения объемов производства картофеля и обеспечения потребности населения области в продукции местного производства.

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЯСОМ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЖИТЕЛЕЙ КОЛЫМЫ

А. С. Лыков, Е. В. Гинтер

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Магадан, Россия, litvinuga@mail.ru

WAYS TO INCREASE THE SUPPLY OF SELF-PRODUCED MEAT TO THE RESIDENTS OF KOLYMA

A. S. Lykov, E. V. Ginter

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Magadan Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Magadan, Russia, litvinuga@mail.ru

К стратегической задаче, обеспечивающей продовольственную безопасность страны и ее субъектов, относится наиболее полное удовлетворение потребности населения в свежих и диетических продуктах питания за счет собственного производства. Одной из ключевых отраслей сельскохозяйственного производства является животноводство, которое имеет потенциал обеспечения сбалансированного питания населения и играет немаловажную роль в выполнении поставленной государственной задачи.

Наибольшая зависимость от внешних поставок продовольствия на территорию Магаданской области отмечается по мясу и мясопродуктам. На сегодняшний день самообеспеченность региона мясной продукцией составляет 2,7 %, в то время как Доктриной продовольственной безопасности РФ установлено пороговое значение (в пересчете на мясо) не менее чем 85 %. Поэтому увеличение показателей продуктивности мясного скота является актуальным и востребованным в условиях Магаданской области.

В целях удовлетворения потребностей населения в охлажденном мясе Правительством Магаданской области в 2014 г. приоритетом на территории региона было признано развитие мясного скотоводства. В этом же году, впервые за всю историю скотоводства на Колыме, для искусственного осеменения маточного поголовья начали использовать семя быков специализированных мясных пород (абердин-ангусской и герефордской).

С 2019 по 2023 гг. были проведены исследования, целью которых являлась комплексная оценка племенных и продуктивных качеств помесных животных, полученных в результате промышленного и поглотительного скрещивания молочного и мясного скота, определение желательных генотипов и наиболее эффективных в условиях региона методов разведения, направленных на увеличение количества и качества производимой говядины.

До появления в регионе специализированного скота мясного направления продуктивности говядину в основном получали в результате откорма свехремонтного молодняка голштинской породы. Животных этой породы разводят в условиях области много лет. Поэтому в качестве контроля при проведении производственного опыта с помесными бычками была сформирована группа их сверстников голштинской (материнской) породы, выращенных в условиях этого же хозяйства.

Для проведения производственных опытов по методу пар-аналогов были подобраны опытные и контрольные группы животных, в каждую группу включали не менее 10 животных.

Рост и развитие бычков от рождения до 18-месячного возраста изучали по показателям живой массы на основе ежемесячных взвешиваний и взятия промеров в возрасте 1, 4, 15 и 17 месяцев. Были рассчитаны среднесуточный и абсолютный прирост. Относительную скорость роста рассчитывали по формуле С. Броди. По результатам измерений были вычислены индексы телосложения.

Послеубойные показатели мясной продуктивности животных изучаемых генотипов сравнивали на основании данных контрольного убоя трех бычков из каждой группы в 18-месячном возрасте. Убойные качества рассчитывали по показателям предубойной живой массы, массы парной туши и внутреннего сала. На основании обвалки охлажденных туш определяли абсолютное и относительное содержание мякотной части, костей и сухожилий. Убойный выход определяли в процентах к предубойной массе (после выдержки). Коэффициент мясности определяли как отношение веса мякоти к весу костей.

Анализ эффективности выращивания подопытных бычков проводили с учетом затрат на выращивание, себестоимости 1 кг прироста живой массы, суммы выручки и рентабельности производства продукции.

Результаты проведенных исследований по изучению роста и развития бычков различных генотипов дают основание считать, что от скрещивания голштинского скота с быками абердин-ангусской и герефордской пород в условиях Магаданской области можно получать молодняк первого, второго и третьего поколений, отличающийся от сверстников голштинской породы высокой скоростью роста и развития. Помеси превышали в возрасте 18 месяцев голштинских бычков по живой массе на 42,5–58,8 кг, по абсолютному приросту – на 45,3–60,8 кг, по среднесуточному приросту – на 74,1–102,4 г и существенно отличались от голштинских сверстников телосложением, имея уже в первом поколении явно выраженные мясные формы.

Помесный молодняк первого, второго, третьего поколений проявил высокие адаптационные способности и сохранил присущие мясной породе интенсивность роста и тип телосложения.

Породность животных существенным образом отразилась на мясной продуктивности. Результаты убоя бычков в 18-месячном возрасте свидетельствуют о превосходстве помесных животных над чистопородными

голштинами по предубойной массе на 8,6–12,0 %, по убойной массе – на 13,0–17,3 %. Помесные бычки имели преимущество над чистопородными по выходу туши на 3,9–5,4 %, по убойному выходу – на 2,9–4,3 %. Лучшими результатами по этим показателям отличались голштин-ангусские помеси.

По массе мякоти в туше, помесные бычки превосходили чистопородных на 19,7–24,6 %. Лучшим коэффициентом мясности отличались помеси с абердин-ангусской кровью, он был больше, чем у голштинов на 1,2–1,9 и помесей голштинов с герефордами – на 0,6–1,0.

Помесные бычки изученных генотипов унаследовали и сохранили в первом, втором и третьем поколении присущие абердин-ангусской и герефордской породам высокие мясные качества.

Производство говядины от помесного молодняка, полученного путем скрещивания голштинского скота с герефордами и абердин-ангусами, характеризуется лучшей экономической эффективностью по сравнению с выращиванием и откормом сверхремонтного молодняка голштинской породы. Уровень рентабельности, достигнутый при выращивании помесного молодняка, составил от 25,6 % и 34,8 % по абердин-ангусам и герефордам соответственно и превысил уровень рентабельности выращивания голштинов на 10,7–19,9 п. п.

Результаты исследований выявили возможность относительно быстрого преобразования малопродуктивной части молочного стада в мясное путем проведения скрещивания с быками мясных пород, начальным этапам которого является последовательное получение помесных животных.

Полученные данные по изучению мясной продуктивности доказывают успешное применение поглотительного (до третьего поколения) и промышленного скрещивания с производителями специализированных мясных пород (абердин-ангусская и герефордская) в условиях товарных животноводческих предприятий Магаданской области. Это позволяет получать молодняк, характеризующийся высокими мясными качествами. Применение этих методов разведения положительно скажется на динамике развития мясного скотоводства и увеличения производства говядины в условиях Колымы.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА

Г. А. Муругова, А. Г. Клыков

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, gal.murugova@yandex.ru

YIELD AND GRAIN QUALITY FORMATION IN SPRING BARLEY CULTIVARS UNDER MONSOON CLIMATE CONDITIONS

G. A. Murugova, A. G. Klykov

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, gal.murugova@yandex.ru

Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) является важной сельскохозяйственной культурой, имеющей широкое применение в разных отраслях народного хозяйства. Ареал его распространения обусловлен многими ценными качествами, а также приспособленностью к различным почвенно-климатическим условиям. Известно, что продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от биологических особенностей сорта, условий выращивания и уровня адаптации растений к комплексу биотических и абиотических факторов окружающей среды.

Юг Дальнего Востока России характеризуется муссонным климатом с высокой влажностью воздуха, с частыми туманами, способствующими усиленному развитию болезней зерновых культур, снижению качества зерна, устойчивости к полеганию. Несмотря на многие ценные качества и свойства сортов ярового ячменя, районированных в Дальневосточном регионе, каждый из них обладает целым рядом существенных недостатков, которые необходимо улучшать путем целенаправленного и научно обоснованного ведения селекционного процесса. Поэтому одним из важнейших факторов увеличения производства зерна является внедрение новых высокопродуктивных сортов ярового ячменя, адаптированных к условиям муссонного климата. В связи с этим актуальной задачей в селекции сельскохозяйственных культур в регионе является повышение экологической стабильности сортов, их способности обеспечивать высокую и устойчивую урожайность в различных условиях произрастания.

Цель настоящей работы – оценка урожайности и качества зерна сортов ярового ячменя отечественного и зарубежного происхождения в условиях муссонного климата Приморского края.

За годы исследований изученные сорта характеризовались широким диапазоном изменчивости по урожайности от 2,0 до 6,7 т/га, в среднем – 3,3–4,6 т/га. В результате исследований с максимальной урожайностью (4,6 т/га), высокой адаптивностью ($b_i = 1,0$ и $S_{2d_i} = 0,0$) и биохимическими показателями

содержания (белка – 7,3 %, крахмала – 57,6 %) выделился сорт ‘Грейс’. В условиях муссонного климата Приморского края интерес для селекции на экологическую пластичность представляют сорта ‘Приморец’, ‘Лаурите’, ‘Орлан’, характеризующиеся стабильностью и отзывчивостью на улучшение условий произрастания. Сорта ярового ячменя ‘Тихоокеанский’ и ‘Маргарет’ целесообразно выращивать на экстенсивном фоне ($b_i < 1,0$), где от них может быть получена наибольшая отдача при минимуме затрат. Высокий уровень стрессоустойчивости ($-0,7$) отмечен у сорта ‘Приморский 100’ (Приморский край), генетическая гибкость (4,8) – ‘Мелиус’ (Германия), гомеостатичность (Ном-101).

**ВЛИЯНИЕ ЭМУЛЬСИИ НА ОСНОВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ
КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО И ФЕНХЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО
НА МИКРОБИОМ ТЕЛЯТ**

**А. Н. Овчарова¹, К. С. Остренко¹, Н. В. Невкрытая², Г. Ю. Лаптев³,
Л. А. Ильина³**

¹ Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФИЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Боровск, Россия, a.n.ovcharova@mail.ru

² Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, Симферополь, Россия

³ ООО «Биотроф+», Санкт-Петербург, Россия

**THE EFFECT OF AN EMULSION BASED ON ESSENTIAL OILS FROM
CORIANDER AND FENNEL ON THE MICROBIOME OF CALVES**

**A. N. Ovcharova¹, K. S. Ostrenko¹, N. V. Nevkrytaya², G. Yu. Laptev³,
L. A. Ilyina³**

¹ L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, All-Russian Research Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition – branch of the L.K. Ernst FRC for Animal Husbandry, Borovsk, Russia, a.n.ovcharova@mail.ru

² Research Institute of Agriculture of Crimea, Simferopol, Russia

³ Biotrof+ LLC, St. Petersburg, Russia

История применения эфирных масел насчитывает многие тысячелетия. Накоплен значительный массив научных данных, подтверждающих эффективность эфирных масел в качестве противовоспалительных, антибактериальных и антиоксидантных веществ, однако основные исследования представлены в основном с точки зрения влияния на организм человека (Nehme et al., 2021). В последние годы интерес к использованию эфирных масел в животноводстве значительно вырос в связи с развитием органического сельского хозяйства и запретом на применение кормовых антибиотиков. Эфирные масла применяют в рационах КРС из-за их способности модулировать микрофлору рубца и, следовательно, влиять на процессы ферментации в нем (Jouany, Morgavi, 2007). Они эффективно подавляют развитие условно-патогенной и патогенной флоры (Жученко и др., 2015). Так как развитие рубца, его функций и формирование рубцовой микрофлоры у телят наиболее интенсивно протекают в первые 2-3 месяца после рождения и заканчиваются в основном к 5-6-месячному возрасту, целесообразно применение эфирных масел с момента отъема и до окончания молочного периода.

Данное исследование было проведено с целью изучения влияния эфирных масел кориандра посевного и фенхеля обыкновенного на формирование микробиома рубца телят молочного периода. Телята получали смесь эмульсий эфирных масел кориандра посевного и фенхеля обыкновенного в различных пропорциях (1 группа – 50/50, 2 группа – 70 % фенхеля/30 % кориандра, 3 группа – 30 % фенхеля/70 % кориандра) с 20-дневного возраста до достижения 3 месяцев в дозировке 10 мл смеси эмульсий на голову ежедневно совместно с ЗЦМ. Содержание масла в эмульсии – 10 %. После чего зондом был проведен отбор рубцовой жидкости. С помощью молекулярно-генетического метода NGS и последующего биоинформационного анализа была изучена структура бактериального сообщества рубца телят.

Флора рубца была в основном представлена целлюлозолитическими бактериями, семействами Clostridiaceae, Flavobacteriaceae, Eubacteriaceae, Lcichnospiraceae, Ruminococcaceae, Theimoanaerobacteraceae и Reptostreptococcicacie. Среднее значение полезных целлюлозолитических бактерий в образцах рубцового содержимого от 3-й опытной группы было наивысшим и составило 34,18 % от общего количества обнаруженных микроорганизмов, тогда как в контрольной группе их содержание составило 12,76 %, а в образцах 1-й и 2-й групп – 18,89 % и 27,21 % соответственно.

Содержание бацилл в образцах 1-й и 2-й опытных групп 25,4 % и 26,27 %, 3-й опытной группы – 27,05 %, в контрольной группе – 17,61 %. Доля бифидобактерий в образцах 2-й и 3-й групп составляла 1,3 %, в 1-й опытной и в контрольной группах их содержание было менее 1 %.

Патогенные виды микроорганизмов были обнаружены во всех образцах содержимого рубцовой жидкости от всех групп животных. Всего было обнаружено более 70 таксонов патогенных микроорганизмов. При этом наиболее высокая суммарная концентрация данной группы бактерий была отмечена в образцах от телят контрольной группы и составила 17,39 %. В опытных группах содержание патогенных представителей бактерий было в пределах 10,00–11,19 %.

Основную долю условно-патогенных видов составили бактерии филы *Actinobacteria*, среди которых встречаются возбудители актиномикозов. Наиболее высокая доля представителей данного рода была отмечена в образцах от животных контрольной и 1-й опытной групп – 10,70 и 10,66 % соответственно, тогда как во 2-й и в 3-й опытных группах их доля составила 4,82 и 4,15 %.

Лактобактерии в рубце жвачных ферментируют моносахара до молочной кислоты и могут приводить к снижению рН в рубце, поэтому считаются нежелательной микрофлорой. В образце контрольной группы данный показатель составлял 8,95 %, в 1-й группе – 3,65 %, во 2-й и 3-й опытных группах содержание лактобактерий находилось в пределах 2 %. Суммарная доля условно-патогенной и «нежелательной» микрофлоры в наибольших концентрациях определялась в образце контрольной группы. Обнаруженные

микроорганизмы способны вызывать закисление рубца, актиномикозы и гастроэнтериты.

Следует отметить, что в образцах от опытной группы 3 было отмечено наименьшее суммарное содержание патогенной микрофлоры в сравнении с образцами остальных групп.

Таким образом, введение эмульсий эфирных масел фенхеля обыкновенного и кориандра посевного в рацион телят-молочников с 20-дневного возраста оказало значительное влияние на состав микробиома рубца. Однако наибольший положительный эффект был достигнут в 3-й опытной группе, получавшей в составе эмульсии 70 % эфирного масла кориандра посевного и 30 % эфирного масла фенхеля обыкновенного. В этой группе было обнаружено наибольшее содержание целлюлозолитических бактерий, лактатутилизирующих бактерий и бифидобактерий. Содержание условно-патогенной и патогенной флоры было наименьшим в 3-й опытной группе, также наименьшее содержание в 3-й группе было нежелательных лактобактерий и актинобактерий. Введение эмульсий эфирных масел фенхеля посевного и кориандра обыкновенного в рацион телят совместно с ЗЦМ целесообразно с целью формирования микробиома рубца с оптимальным содержанием полезных микроорганизмов и предотвращения развития нежелательной и патогенной флоры, что в конечном итоге способствует повышению иммунной защиты, улучшению пищеварительных процессов и повышению продуктивности КРС в целом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 23-16-00052).

Список литературы

Жученко Е. В., Семенова Е. Ф., Маркелова Н. Н., Шпичка А. И., Князькова А. А. Влияние эфирных масел на микроорганизмы различной таксономической принадлежности в сравнении с современными антибиотиками // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2015. № 1 (9). С. 30–41.

Jouany J.-P., Morgavi D. P. Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production // Animal. 2007. Vol. 1, iss. 10. P. 1443–1466. DOI: 10.1017/S1751731107000742

Nehme R., Andrés S., Pereira R. B., Ben Jemaa M., Bouhallab S., Ceciliani F., López S., Rahali F. Z., Ksouri R., Pereira D. M., Abdennebi-Najar L. Essential Oils in Livestock: From Health to Food Quality. Antioxidants. 2021. Vol. 10, iss. 2. Article 330. DOI: 10.3390/antiox10020330.

ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ И ИЗВЕСТКОВОЙ МУКИ

С. В. Пугаев, Л. Н. Прокина

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого,
Мордовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства –
филиал ФАНЦ Северо-Востока, Саранск, Россия, niish-mordovia@mail.ru.

PROTECTIVE PROPERTIES OF LEACHED BLACK SOIL AGAINST HEAVY METALS DURING LONG-TERM APPLICATION OF FERTILIZERS AND LIME FLOUR

S. V. Pugaev, L. N. Prokina

Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky,
Mordovian Research Institute of Agriculture – branch of the FARC of the North
East, Saransk, Russia, niish-mordovia@mail.ru

Запас тяжелых металлов (ТМ) в почве изменяется под влиянием антропогенных факторов и других факторов (Потатуева, 2013; Пугаев, 2015). Разные авторы представляют противоречивые данные по изменчивости содержания ТМ и их фракций, степени подвижности от использования удобрений (Мязин, 2005; Небольсин, Небольсина, 2010; Плеханова, Золотарева, 2020). Но недостаточно работ по изучению этих направлений при длительном использовании средств химизации, особенно по защитным свойствам почв (Карпухин, Бушуев, 2007).

Цель исследования – изучение влияния удобрений и мелиоранта на защитные свойства слоев чернозема выщелоченного по отношению к Cd и Zn в длительном полевом опыте.

Изучение вопроса проводили в опыте, существующем с 1972 г. в Мордовском НИИСХ – филиале ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Площадь делянок: общая – 112,5 м² (7,5 × 15 м), учетная – 75 м² (5 × 15 м), повторность трехкратная. Опыт заложен методом расщепленных делянок. Делянки первого порядка: 1 – без известкования с 1972 г. (контроль); 2 – известкование по 0,5 г. к.; второго порядка – минеральное питание: 1 – без удобрений; 2 – фосфорно-калийные удобрения (P₅₀K₈₀); 3 – N₃₀P₅₀K₈₀; 4 – N₉₀P₅₀K₈₀.

Зерно-травяно-пропашной севооборот: яр. пшеница (*Triticum monococcum* L.) – яр. пшеница (*Triticum monococcum* L.) + мн. тр.–мн. тр. 1 г. п. – мн. тр. 2 г. п. – мн. тр. 3 г. п. – оз. пшеница (*Triticum aestivum* L.) – яр. пшеница (*Triticum monococcum* L.) – соя культурная (*Glicine max* (L.) Merr.) – овес посевной (*Avena sativa* L.). Многолетние травы – кострец безостый (*Bromus inermis* Leys). Агротехника культур – обычная, кроме изучаемых факторов (Адаптивные технологии..., 2003).

Известкование проводили перед закладкой опыта и в 2000 г. Удобрения вносили поделаяночно вручную: P_{сд} и K_х (P₅₀K₈₀) под травы в основную обработку почвы; N_{аа} – ежегодно весной (N₃₀ и N₉₀). Агрохимическая характеристика почвы – чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого в слое 0–20 см перед закладкой опыта: гумус – $8,7 \pm 0,5$ %; pH_{водн} – $6,3 \pm 0,1$; pH_{сол} – $5,4 \pm 0,1$; Нг и S – $6,2 \pm 0,3$ и $32,6 \pm 0,8$ ммоль (экв)/100 г соответственно; V – 84 ± 2 %; P₂O₅ 65 ± 15 и K₂O 120 ± 38 мг/кг. Опыт был проведен в типичных для зоны неустойчивого увлажнения агроклиматических условиях.

Отбор проб почв – методом конверта с глубины 0–20 и 21–40 см после уборки овса в 2012 г. Анализ кислоторастворимых форм (КРФ) – по (Методические указания..., 1992). Коэффициенты защитных свойств почвы (КЗ) рассчитывали как: $KЗ = 100 - C_{кисл}/C_{вал} \times 100$, где КЗ – коэффициент защитных свойств почвы (Карпухин, Бушуев, 2007); C_{кисл.} – содержание КРФ ТМ в пахотном и подпахотном слоях почвы опыта, опубликованные ранее (Пугаев, Прокина, 2022); C_{вал} – региональный фон валового содержания Zn ($59,50$ мг/кг) из работы (Пугаев, 2015). Концентрация C_{вал} валового Cd взята из расчета, что подвижные формы Cd составляют 10 % от валовых форм (Шихова, 2005), а в черноземах выщелоченных региона они равны $0,20$ мг/кг (Чекмарев и др., 2015), то есть C_{вал} Cd = $2,0$ мг/кг. Обработка результатов по (Доспехов, 1985).

По КЗ почвы видно, какая часть химического элемента от общего его содержания находится в прочно связанной и недоступной для растений форме (Карпухин, Бушуев, 2007). КЗ почв различался в условиях опыта. Величина КЗ Cd в пахотном слое контроля без известкования была равновеликой с вариантом 2 (РК-удобрения) и достоверно достигала максимума в пахотном слое на варианте 3 (минимальная доза азота), а на варианте 4 значительно снижалась в обоих слоях по сравнению с контролем.

КЗ Zn оказался самым высоким среди металлов и мало изменялся в пахотном слое при использовании РК-удобрений (вариант 2) и NPK с низким уровнем азота (вариант 3), а при повышенном отмечалось его снижение (вариант 4). КЗ металла увеличивался в подпахотном слое с внесением РК-удобрений (вариант 2) и NPK с низким уровнем азота (вариант 3), при увеличении дозы которого снижался почти до уровня контроля.

КЗ Cd при известковании был в подпахотном слое почв выше, чем в пахотном соответствующих вариантов и снижался в обоих слоях достоверно на варианте 4. Если в пахотном слое КЗ металла значительно снижался при внесении РК-удобрений, то в подпахотном это происходило при NPK (варианты 3 и 4).

Известкование вызвало противоположные действия в изменении величины КЗ Zn в контроле: в пахотном слое – значимое снижение, а в подпахотном – тенденция к увеличению. РК-удобрений (вариант 2) не изменяли КЗ Zn в пахотном слое, а полное NPK (варианты 3 и 4) достоверно снижало его, причем величины коэффициента в этих вариантах были равновеликими. Все варианты в слоях имели КЗ меньше, чем на контроле, причем в обоих слоях – достоверными были результаты на вариантах с NPK-

удобрениями (варианты 3 и 4), а в подпахотном действии NPK-удобрений (варианты 3 и 4) достоверно различалось с действием РК-удобрений (вариант 2).

Средства химизации оказывали существенное влияние на защитные свойства почв.

Список литературы

Адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Республики Мордовия : (методическое руководство). Саранск, 2003. 428 с.

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

Карпухин А. И., Бушуев Н. Н. Влияние применения удобрений на содержание тяжелых металлов в почвах длительных полевых опытов // *Агрохимия*. 2007. № 5. С. 76–84.

Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ЦИНАО, 1992. 61 с.

Мязин Н. Г., Павлов Р. А., Шеина В. В. Влияние удобрений на накопление нитратов и тяжелых металлов в почве и растениях и на продуктивность звена зернопаропропашного севооборота // *Агрохимия*. 2006. № 2. С. 22–29.

Небольсин А. Н., Небольсина З. П. Известкование почв (результаты 50-летних полевых опытов). Санкт-Петербург: ГНУ ЛНИИСХ Россельхозакадемии, 2010. 254 с.

Плеханова И. О., Золотарева О. А. Экологическое нормирование состояния почв, загрязненных тяжелыми металлами // *Агрохимия*. 2020. № 10. С. 79–88. DOI: 10.31857/S0002188120100099

Потатуева Ю. А. Эколого-агрохимическая оценка фосфорных и фосфорсодержащих удобрений в длительных полевых опытах // *Агрохимия*. 2013. № 6. С. 83–94.

Пугаев С. В. Геохимическое районирование пахотных почв Республики Мордовия по содержанию тяжелых металлов // *Достижения науки и техники АПК*. 2015. Т. 29, № 3. С. 28–32.

Пугаев С. В., Прокина Л. Н. Влияние длительного применения средств химизации на содержание фракций Cd, Pb, Cu и Zn в слоях чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого // *Агрохимия*. 2022. № 5. С. 47–55. DOI: 10.31857/S0002188122050076

Чекмарев П. А., Каргин И. Ф., Игонов И. И., Каргин В. И., Перов Н. А. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения: ретроспектива и современность. Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2015. 360 с.

Шихова Л. Н. Содержание и динамика тяжелых металлов в почвах Северо-Востока Европейской части России : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Санкт-Петербург ; Пушкин, 2005. 48 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕЛЬНОГО И ДРОБЛЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В. Ф. Радчиков, И. В. Богданович

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, Жодино, Беларусь, labkrs@mail.ru

EFFICIENCY OF USING WHOLE AND CRUSHED MAIZE GRAINS WHEN RAISING YOUNG CATTLE

V. F. Radchikov, I. V. Bogdanovich

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, labkrs@mail.ru

При выращивании молодняка основная задача заключается в том, чтобы получить здоровых телят с хорошо развитым сложным желудком. Интенсивный рост и развитие молодняка являются важнейшим условием высокоинтенсивного молочного скотоводства. Технология выращивания телят связана с особенностями развития желудочно-кишечного тракта. Первые шесть месяцев жизни телят отличаются наибольшей интенсивностью их роста. Вместе с тем это период становления рубцового пищеварения.

Цель исследований – установить физиологическое состояние и продуктивность телят в послемолочный период в зависимости от вида скармливаемого зерна кукурузы в молочный период.

Для определения влияния использования цельного и дробленого зерна на продуктивность и физиологическое состояние подопытных телят в возрасте 66–115 дней, изучения зоотехнической и экономической эффективности выращивания животных проведена производственная проверка наилучшей дозировки ввода зерна кукурузы в цельном и дробленном виде в комбикорме КР-2. Апробация результатов исследований проведена в условиях ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» на МТК «Рассошное» Смолевичского района Минской области (Республика Беларусь) на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66–115 дней, по 50 голов в каждой, средней живой массой 79,7–82,1 кг (таблица).

Таблица. Схема производственных испытаний

Группа	Живая масса на начало опыта, кг	Количество животных, голов	Особенности кормления
I контрольная	79,7	50	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено, силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	82,1	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% цельного зерна кукурузы
III опытная	80,5	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% дробленого зерна кукурузы

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1, КР-2, а аналогам опытных групп – комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы (II группа – цельным, III – дробленным) в соотношении 70 : 30 %.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическая эффективность выращивания телят.

Введение цельного зерна кукурузы в количестве 30 % по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66–115 дней способствовало повышению его питательности на 5,2 %, энергетической ценности на 5,6 % к контрольному значению, дробленого – соответственно 3,5 и 2,9 %.

Проведены контрольные кормления, в результате чего установлено, что поедаемость кормов телятами за период исследований между группами оказалась практически одинаковой.

В рационах молодняка подопытных групп содержалось 3,29–3,52 корм. ед., а концентрация в сухом веществе – на уровне 1,12–1,18 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 11,2–11,6 МДж. В расчете на 1 МДж ОЭ телята контрольной группы потребили 9,61 г переваримого протеина, молодняк II и III опытных групп – 8,49 и 8,5 г соответственно.

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,72 % в контрольном рационе, 3,78 и 3,80 % – во II и III опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона телят контрольной группы составило 17,92 %, в опытных – 16,39 и 16,03 %. Содержание сахара в сухом веществе в контрольной группе составило 7,1 %, в опытных – 6,65 и 6,64 %.

Проведены морфологические и биохимические исследования крови в ходе проведения апробации на телятах 66–115-дневного возраста по определению влияния использования цельного и дробленого зерна на физиологическое состояние и продуктивность подопытных животных в послемолочный период.

В результате исследований определено, что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином – у опытного молодняка II и III групп оказалась выше контрольных аналогов на 5,7 и 4,6 %, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ. В крови животных II и III опытных групп отмечен рост содержания общего белка на 3,5 и 1,8 %, по отношению к контрольному значению.

Изучение динамики роста живой массы подопытных животных и экономической эффективности в возрасте 66–115 дней показало, что скармливание цельного и дробленого зерна кукурузы в составе комбикормов в соотношении 70 : 30 % положительно отразилось на энергии роста молодняка.

Выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с включением цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов позволило получить среднесуточный прирост живой массы телят на уровне 810–860 г. Наибольшей

энергией роста обладали телята, потреблявшие цельное зерно кукурузы в количестве 30 % от массы комбикорма (II группа) – 860 г, что выше на 6,2 % по отношению к контрольной группе. Включение дробленого зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы, способствовало увеличению среднесуточного прироста на 4,2 %.

На основании результатов по расчету экономической эффективности, основанной на затратах кормов и их стоимости, установлено, что скармливание телятам в возрасте 66–115 дней цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов для молодняка молочного периода выращивания позволило увеличить прирост живой массы молодняка на 6,2 и 4,2 % при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста, что привело к снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7 %.

Скармливание комбикормов с вводом цельного и дробленого зерна кукурузы в количестве 30 % телятам в возрасте 66–115 дней позволило за период исследований получить от молодняка прирост живой массы в сутки 860 и 844 г или на 6,2 и 4,2 % выше контроля, при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста на 6,2 и 5,5 %, что привело к снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7 %.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ РАЗНЫХ БЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ

**В. Ф. Радчиков¹, Т. Л. Сапсалёва¹, В. П. Цай¹, И. А. Голуб²,
М. Б. Маслинская², Н. И. Мосолова³**

¹ Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Жодино, Беларусь, labkrs@mail.ru

² Институт льна, Витебская область, Беларусь, institut_len@tut.by

³ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград, Россия, niimmp@mail.ru

COMPARATIVE EFFICIENCY OF DIFFERENT PROTEIN COMPONENTS IN CALF FEEDING

**V. F. Radchikov¹, T. L. Sapsaleva¹, V. P. Tsai¹, I. A. Golub²,
M. B. Maslinskaya², N. I. Mosolova³**

¹ Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, labkrs@mail.ru

² Institute of Flax, Vitebsk Region, Belarus, institut_len@tut.by

³ Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia, niimmp@mail.ru

В животноводстве большое внимание уделяется разработке различных кормовых добавок, которые могут увеличить замену импортных, закупаемых за валютные средства, повышая стоимость производимой продукции, снижая эффективность ведения отрасли животноводства.

Скармливание таких кормов способствует повышению усвояемости кормов и улучшению обменных процессов в организме животных. Наиболее ценными с этой точки зрения являются растительные добавки из-за их натуральности.

В агропромышленном комплексе Республики Беларусь проблема повышения протеиновой и энергетической питательности рационов сельскохозяйственных животных является актуальной.

Цель исследований – разработать комбикорма с использованием жмыха из льна масличного и изучить влияние их на физиологическое состояние и продуктивность телят.

Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на 4 группах клинически здоровых телят по 10 голов в каждой, средней живой массой 96,7–98,1 кг, в течение 58 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного

в количестве 15 %, а их аналогам из опытных групп – комбикорма с вводом в его состав 15 %, 20 и 25 % по массе жмыха льна масличного.

Исследованиями не установлено значительных различий в поедаемости кормов. Среднесуточный рацион опытных телят состоял из сена злакового на 6,76–7,97 %, комбикорма – на 53,8–55,16 %, сенажа – на 37,64–39,19 % по питательности.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона животных II, III и IV опытных групп составила в среднем 10,36 МДж, что незначительно выше контрольного значения (10,26 МДж). В сухом веществе рациона контрольной группы за период выращивания содержалось 486 г сырого протеина, в рационах опытных групп – 456–485 г, что связано с содержанием данного компонента в исследуемом корме и с количеством его внесения в состав комбикорма (от 15 до 25 % по массе).

Использование 20 и 25 % жмыха льна масличного в комбикорме телят III и IV опытной группы способствовало снижению гемоглобина на 2,3 и 0,9 % (табл. 1).

Таблица 1. Морфо-биохимический состав крови телят

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,65 \pm 0,14$	$5,58 \pm 0,24$	$5,39 \pm 0,28$	$5,77 \pm 0,20$
Гемоглобин, г/л	$115,33 \pm 4,67$	$109,67 \pm 3,18$	$112,67 \pm 3,84$	$114,33 \pm 5,36$
Лейкоциты, $10^9/л$	$12,70 \pm 0,85$	$10,53 \pm 2,19$	$10,20 \pm 1,70$	$12,27 \pm 1,00$
Общий белок, г/л	$61,77 \pm 3,96$	$56,03 \pm 1,79$	$58,07 \pm 1,45$	$58,07 \pm 3,38$
Глюкоза, ммоль/л	$4,04 \pm 0,28$	$3,80 \pm 0,31$	$4,93 \pm 0,15^*$	$4,37 \pm 0,30$
Мочевина, ммоль/л	$3,75 \pm 0,58$	$3,37 \pm 0,46$	$4,27 \pm 0,06$	$3,88 \pm 0,59$
Тромбоциты, $10^9/л$	$465,3 \pm 89$	$212,7 \pm 47,8$	$276,3 \pm 104,2$	$345,7 \pm 170,6$
Кальций, ммоль/л	$2,19 \pm 0,02$	$2,20 \pm 0,03$	$2,21 \pm 0,07$	$2,34 \pm 0,03^{**}$
Фосфор, ммоль/л	$3,21 \pm 0,1$	$3,45 \pm 0,12$	$3,81 \pm 0,14$	$3,04 \pm 0,37$

Содержание общего белка в сыворотке крови бычков данных групп составило $58,07 \pm 1,45$ и $58,07 \pm 3,38$ г/л, что на 6,0 % ниже контрольного варианта. Увеличение дозы жмыха в комбикорме телят III и IV опытных групп по отношению ко II позволило повысить концентрацию общего белка в крови животных на 3,6 %.

Содержание глюкозы в крови телят III группы оказалось выше в отличие от данного показателя у телят контрольной группы на 22 %.

Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие комбикорма с включением жмыха льна масличного в количестве 20 и 25 % от массы комбикорма (III и IV опытные группы) – 950 г и 962 г или на 4,4 и 5,7 % выше контрольного значения (табл. 2).

На основании результатов экономической эффективности, основанной на затратах кормов и их стоимости, установлено, что оптимальными по себестоимости продукции являются рационы животных опытных групп, включающие комбикорма с 15, 20 и 25 % вводом жмыха льна масличного, имеющие меньшую стоимость, что способствовало снижению себестоимости получения продукции на 3,5 и 1,5 %.

Таблица 2. Живая масса и среднесуточный прирост телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	96,7 ± 4,9	96,9 ± 4,6	98,1 ± 4,3	98,0 ± 4,2
в конце опыта	149,5 ± 5,6	149,4 ± 6,0	153,2 ± 7,8	153,8 ± 4,7
Валовой прирост, кг	52,8 ± 2,3	52,5 ± 1,9	55,1 ± 4,7	55,8 ± 2,6
Среднесуточный прирост, г	910 ± 39,5	905 ± 32,4	950 ± 81,9	962 ± 45,4
% к контролю	100,0	99,5	104,4	105,7
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,00	4,11	3,95	3,88

В результате исследований доказано положительное влияние скармливания телятам послемолочного периода комбикормов с включением 20 и 25 % жмыха льна масличного от массы комбикорма на продуктивность молодняка, выразившееся в повышении среднесуточного прироста живой массы на 4,4 и 5,7 % при снижении себестоимости прироста на 3,5 и 1,5 %.

КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

**Г. Н. Радчикова¹, М. В. Джумкова¹, С. Н. Пилюк¹, И. Ф. Горлов²,
М. И. Сложенкина², А. А. Мосолов²**

¹ Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Жодино, Беларусь, labkrs@mail.ru

² Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград, Россия, niimmp@mail.ru

FEEDING CALVES DURING THE POSTMILK PERIOD

**G. N. Radchikova¹, M. V. Dzhumkova¹, S. N. Pilyuk¹, I. F. Gorlov²,
M. I. Slozhenkina², A. A. Mosolov²**

¹ Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, labkrs@mail.ru

² Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia, niimmp@mail.ru

Целенаправленное полноценное питание молодняка имеет исключительно большое значение для выращивания из него высокопродуктивных взрослых животных.

Интенсивность обмена веществ в молочный период и связанная с ним интенсивность роста телят пропорционально коррелирует с уровнем будущей продуктивности выращиваемых из них животных и зависит от схем кормления молодняка.

У ремонтных телок с раннего возраста необходимо развивать способность к потреблению большого количества грубых, сочных и зеленых кормов, ЗЦМ, раннему приучению их к потреблению объемистых и концентрированных кормов, что позволит значительно снизить затраты молока и экономическую эффективность выращивания ремонтных телок.

Важным периодом выращивания телят является кормление их после прекращения скармливания молока. В данный период необходимо скармливать комбикорма с включением молочных кормов и их заменителей.

Цель исследований – изучить влияние продолжительности молочного периода на протекание пищеварительных процессов у телят, продуктивность и эффективность использования питательных веществ в послемолочный период.

Научно-хозяйственный опыт проведен в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на двух группах телят по 10 голов в каждой.

Различие в кормлении заключалось в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм КР-2 с включением 10 % сухого обезжиренного молока по массе, а опытной – комбикорм КР-2 с включением 10 % его заменителя.

На основе зернофуража, сухого обезжиренного молока, заменителя обезжиренного молока приготовлены опытные комбикорма КР-2 для молодняка в возрасте 61–90 дней.

Основными кормами для ремонтного молодняка в научно-хозяйственном опыте при включении 10 % молочных кормов в составе комбикорма КР-2 являлись: сухое обезжиренное молоко, заменитель обезжиренного молока, в составе комбикорма, сено злаковое, силосно-сенажная смесь.

Учитывая незначительные колебания в количестве потребленных кормов, питательная ценность и химический состав рационов имели некоторые различия. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона молодняка подопытных групп составила 10,3–10,1 %. Количество основных питательных веществ в сухом веществе находилось на уровне: клетчатки – 15,1 %, жира – 2,5 %, сахара – 3,32–3,30 %.

При изучении морфо-биохимического состава крови установлено повышение концентрации эритроцитов на 2,4 %, лейкоцитов – на 2,9 %, гемоглобина – на 2,4 %, кальция – на 2,6 %, фосфора – на 6,0 %, снижение мочевины – на 4,0 %.

Скармливание комбикормов с включением СОМа в первой группе и ЗОМа в количестве 10 % по массе во второй группе позволило телятам опытной группы увеличить показатель живой массы по отношению к контрольным аналогам (табл. 1).

Таблица 1. Изменение живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	78,9 ± 3,0	78,7 ± 2,7
в конце опыта, кг	103,6 ± 3,22	104,3 ± 2,95
Валовой прирост, кг	24,7 ± 0,58	25,6 ± 0,92
Среднесуточный прирост за опыт, г	853,0 ± 19,9	884,0 ± 31,6
% к контролю	100,0	103,6
Затраты кормов на кг прироста, корм. ед.	3,58	3,50

По полученным данным затраты кормов на получение прироста животных опытной группы снизились на 2,2 % по отношению к контролю. Скармливание комбикорма КР-2 с вводом заменителя обезжиренного молока в количестве 10 % по массе телятам второй опытной группы позволило получить среднесуточный привес на уровне 884 г или выше на 3,6 % в сравнении с контрольными аналогами.

Экономическая эффективность выращивания молодняка в возрасте 61–90 дней с использованием молочных продуктов в количестве 10 % в комбикормах характеризует практическую значимость полученных результатов и позволяет определить целесообразность дальнейшего использования заменителя обезжиренного молока в рационах молодняка. На основе результатов контрольных кормлений при взвешивании подопытных животных (табл. 2) научно-хозяйственного опыта определена экономическая эффективность.

Таблица 2. Экономическая эффективность использования заменителя обезжиренного молока для племенного молодняка

Показатель	Группа	
	I	II
Стоимость ЗОМ, руб./кг	–	3,12
Стоимость СОМ, руб./кг	9,0	–
Стоимость комбикорма КР-1, руб./кг	1,56	1,56
Стоимость комбикорма КР-2, руб. кг	0,68	0,62
Стоимость сена, руб./кг	0,11	0,11
Стоимость сенажа, руб./кг	0,05	0,05
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	1,86	1,77
Затраты кормов за период опыта, корм. ед.	88,5	89,6
Стоимость рациона за опыт, руб.	53,9	51,3
Прирост живой массы за период опыта, кг	24,7	25,6
Стоимость 1 корм. ед., руб.	0,61	0,57
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2,18	2,00
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	3,35	3,08

Исследованиями определено, что скармливание племенному молодняку в возрасте 61–90 дней заменителя обезжиренного молока привело к снижению стоимости суточного рациона на 4,8 %, себестоимости прироста – на 8,1 %.

Использование заменителя обезжиренного молока с включением 10 % в состав комбикорма племенному молодняку в возрасте 61–90 дней в период выращивания способствовало повышению среднесуточного прироста на 3,6 % при снижении затрат кормов на 2,2 % по сравнению с контрольными аналогами.

ПОКАЗАТЕЛИ РАННЕЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Л. Н. Савушкина

Федеральный научный центр пчеловодства, Рязанская область, Россия,
rybnoebee@mail.ru

EARLY ASSESSMENT INDICATORS OF THE QUALITY OF QUEEN BEES

L. N. Savushkina

Federal Beekeeping Research Center, Ryazan Province, Russia,
rybnoebee@mail.ru

В основу воспроизводства пчелиных маток положены следующие биологические закономерности: матки и пчелы развиваются из оплодотворенных яиц, по составу маточное молочко личинки матки и пчелы до трех суток одинаково, при потере или отборе матки пчелы, изменяя режим кормления пчелиной личинки и перестраивая пчелиную ячейку в мисочку, могут вывести себе новую матку. Наследственные особенности матки, ее яйценоскость определяют качество пчелиной семьи, ее силу, продуктивность и другие хозяйственные признаки. От яйценоскости маток зависят темпы роста и развития пчелиных семей. Вместе с тем качество маток во многом определяется условиями их выращивания: силой пчелиной семьи, возрастным составом ее особей, количеством пчел-кормилиц, запасом в гнезде углеводных и белковых кормов и т. д. На яйценоскость пчелиных маток влияют погодные условия и принос нектара и пыльцы пчелами в улей (Савушкина, Бородачев, 2017).

Для проведения объективной оценки ценности матки пчелиной семьи, ее яйценоскости уходит не менее двух лет. Поэтому возникает необходимость раннего отбора маток по определенным взаимосвязанным биологическим признакам в процессе их выращивания.

Работу проводили на пчелиных семьях породного типа среднерусской породы «Приокский» экспериментальной пасеки отдела селекции и разведения медоносных пчел ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» в 2019–2023 гг. При организации и проведении работы руководствовались «Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» (Методы проведения..., 2002) и «Усовершенствованной технологией производства высококачественных пчелиных маток» (Бородачев, Савушкина, 2009).

В исследованиях учитывали массу отложенного маткой яйца, массу личинки и запас молочка в маточнике через 84–90 ч после прививки, размеры маточника, массу остаточного корма в маточнике, массу неплодной и плодной матки при отборе из нуклеуса, яйценоскость матки пчелиной семьи.

Для ограничения в откладке яиц с целью увеличения их массы и получения одновозрастных личинок пчелиных маток в материнских семьях заключали на сотах под маточными колпачками, выполненными из разделительной решетки или на пластмассовом соте К. Джентера в течение суток. С сота с яйцами специальным шпателем отбирали по 10 шт. яиц на предварительно взвешенную фильтровальную бумагу. Массу отложенных яиц определяли взвешиванием на микроаналитических весах с точностью до 0,01 мг. Личинок для прививки использовали в возрасте 12–18 ч.

Объем маточника измеряли с помощью микробюретки, а глубину – линейки. Массу остаточного корма в маточнике взвешивали после выхода матки.

При оценке пчелиных маток у неплодных учитывали массу тела, количество яйцевых трубочек в яичниках, а у плодных – яйценоскость. Массу тела неплодной матки определяли индивидуальным взвешиванием после выхода из маточника с точностью до 0,1 мг. Количество яйцевых трубочек в яичниках пчелиной матки подсчитывали, расщепляя яичник препаровочными иглами под микроскопом МБС-9 при увеличении в 32 раза. Затем число яйцевых трубочек в одном яичнике умножали на 2. Среднесуточную яйценоскость матки определяли по количеству учтенного в гнезде печатного расплода на определенную дату, разделив его на 12 и умножив на 100.

Биометрическую обработку полученных первичных данных проводили с использованием компьютерной программы MS Excel.

Проведенные исследования показали, что масса яиц, отобранных для выращивания пчелиных маток, коррелирует с массой неплодных маток. Между ними отмечается положительная средняя по значению взаимосвязь ($r = 0,57$) (таблица).

Таблица. Корреляции массы неплодной матки с другими признаками

Признак, коррелирующий с массой неплодной матки	n	r
Масса яйца, мг (lim 0,08–0,21)	169	0,57**
Масса личинки перед запечатыванием маточника, мг (lim 125,4–146,2)	96	0,74**
Масса маточного молочка в маточнике перед запечатыванием, мг (lim 93,8–138,4)	96	0,63**
Глубина маточника, см (lim 1,3–2,5)	447	0,26**
Объем маточника, см ³ (lim 0,7–1,6)	442	0,48**
Масса остаточного корма в маточнике, мг (lim 0–150)	472	0,23*
Количество яйцевых трубочек в яичниках, шт. (278–358)	15	0,72***
Масса плодной матки, мг (200–274)	112	0,51*
Примечание. *, **, *** – существенно при 5,0, 1,0 и 0,1 % уровнях значимости соответственно		

С увеличением массы яйца на 0,01 мг масса пчелиной матки увеличивалась на 2,7 мг. Достоверная положительная связь выявлена между массой яиц и числом яйцевых трубочек в яичниках пчелиных маток ($r = 0,45$). С увеличением массы яйца на 0,01 мг число яйцевых трубочек в яичниках матки увеличивалось на 2,6 шт.

При изучении динамики роста массы личинки и накопления маточного молочка в маточнике установили, что эти показатели имели положительную слабую связь до трех суток после прививки личинок на маточное воспитание ($r = 0,23$), и отрицательную – до запечатывания маточника ($r = -0,32$). Отмечена положительная корреляция массы маточной личинки и ее возраста ($r = 0,64$). Масса личинки и запас маточного молочка перед запечатыванием (84–90 ч) положительно связаны с массой неплодной матки ($r = 0,74; 0,63$). Практические наблюдения показали, что при большом наполнении маточника молочком и высокой массе личинки она сваливалась с молочка вниз отстроенного маточника и не доставала корм. Пчелы запечатывали эти маточники более длинными по сравнению с другими. Обычно из таких маточников матки не выходили. Такое происходило чаще всего во время интенсивного поступления нектара в улей при массовой доле воды в маточном молочке свыше 70 %. Масса неплодной матки взаимосвязана с объемом отстроенного пчелами маточника ($r = 0,48$).

Дальнейшие исследования показали, что масса неплодной матки связана с массой плодной матки ($r = 0,51$), а она – с интенсивностью яйценоскости матки, которая проявляется в пчелиной семье. Поэтому показатель массы неплодной и плодной матки включен в ГОСТ «Матка пчелиная. Технические условия (ГОСТ Р 55487–2013..., 2014) и является критерием ее качества.

Таким образом, косвенными показателями ранней оценки качества будущей матки может быть масса яйца, отобранного для ее выращивания, масса личинки и маточного молочка перед запечатыванием маточника и объем отстроенного пчелами маточника.

В практическом матководстве в разведенческих хозяйствах и на приусадебных пасеках для повышения качества пчелиных маток используют ограничение яйцекладки в материнской семье с целью получения крупных яиц и браковку некрупных маточников, из которых, по результатам многолетних исследований, выходят матки с массой тела, ниже требуемой в стандарте.

Список литературы

Бородачев А. В., Савушкина Л. Н. Усовершенствованная технология производства высококачественных пчелиных маток : методические рекомендации. Москва: Россельхозакадемия, 2009. 55 с.

ГОСТ Р 55487–2013. = Queen bee. Specifications : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013 г. N 367-ст : дата введения 2015-01-01. Москва : Стандартиформ, 2014. 4 с.

Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное : НИИ пчеловодства, 2002. 154 с.

Савушкина Л. Н., Бородачев А. В. Условия производства качественных пчелиных маток // Пчеловодство. 2017. № 4. С. 20–22.

ВЛИЯНИЕ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО СВИНОГО НАВОЗА НА ПЛОДОРОДИЕ ТОРФЯНО-БОЛОТИСТЫХ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Л. В. Самутенко

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

THE EFFECT OF BEDDING-FREE SWINE MANURE ON THE FERTILITY OF PEAT-BOGGY SOILS AND PRODUCTIVITY OF PERENNIAL GRASSES

L. V. Samutenko

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

Проблема утилизации бесподстилочного навоза при производстве мясо-молочной продукции в агрохолдингах, не имеющих значительных сельскохозяйственных площадей для их использования в полеводстве, коснулась и Сахалинской области. Свиноводство на острове имело место не одно десятилетие, однако какие-либо научные сведения, характеризующие агрохимическое действие свиного навоза, обнаружены не были. Таким образом, встал вопрос изучения влияния отходов свиноводства, а именно бесподстилочного навоза, на основные агрохимические свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях острова и определения наиболее приемлемых вариантов его применения.

Бесподстилочный свиной навоз отнесен к эффективным органическим удобрениям, хотя и менее ценным, чем навоз КРС. Содержащийся в нем азот наиболее действенен при внесении удобрения весной и немедленной заделке. Фосфор в навозе содержится преимущественно в органических соединениях, которые минерализуются в течение вегетационного периода и служат постоянным источником минерального фосфора для растений. Весь калий бесподстилочного навоза представлен минеральной формой. Количество питательных элементов зависимо от состава корма.

Оптимальную норму бесподстилочного навоза устанавливают на основании потребности удобряемой культуры в азоте и содержании его в этом удобрении, так как именно азот оказывает наиболее сильное влияние на урожай и качественный состав получаемой растительной продукции.

Целью исследований являлось установление эффективности бесподстилочного свиного навоза при использовании его в качестве основного средства повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в почвенно-климатических условиях юга Сахалина. К основным задачам опыта отнесли определение степени действия разных доз этого вида навоза на агрохимические свойства почвы и продуктивность многолетних трав. В эксперименте были применены 40 (< нормы), 80 (предполагаемая норма) и 120 (> нормы) т/га жидкого свиного навоза осенью, 40 т/га – весной в подкормку.

Основные агрохимические показатели торфяной болотной почвы (кислотность, содержание органического вещества) были благоприятны для произрастания растений. Средневзвешенный показатель рН ~ 6,0. Усредненное содержание минерального азота в почве опыта – 9,3 мг/кг – свидетельствовало об ее низкой обеспеченности этим элементом. Между низким и средним находилось количество подвижных форм фосфора (51,0 мг/кг). Низким оказалось содержание обменного калия – 48,5 мг/кг. Количество органического вещества в относительных единицах более 15,5 %.

На фоне достаточно высокой органической обеспеченности торфяной почвы можно было предположить определенное нивелирование действия навоза на ее агрохимические свойства.

В соответствии с нормативными данными – 10,8 и 75,3 % – в бесподстилочном свином навозе имело место содержание сухой массы и органического вещества. В его составе отмечено высокое количество общего азота (2,6 %) и фосфора (2,4 %), низкое – общего калия (0,6%). Кислотность навозной массы практически нейтральная: рН 6,7.

Заметного накопления почвенного органического вещества под влиянием разных доз навоза не выявлено. В зависимости от дозы в почву поступало 3,2–9,6 т/га органики, 112,3–337,0 кг/га общего азота. Поступление в почву с навозом N-NH₄ составило 46,8–140,4 кг/га. По влиянию на плодородие наиболее эффективной оказалась доза 80 т/га бесподстилочного свиного навоза, обеспечивавшая рост содержания в торфяной болотной почве минеральных форм азота, подвижного фосфора, обменного калия и хороший органический фон. Увеличение количества нитратной формы азота (N-NO₃) произошло во всех вариантах, но наибольшие его показатели выявлены при использовании 80 т/га навоза осенью (в 2,6 раза) и 40 т/га в качестве подкормки трав весной (в 2,3 раза). К уровню их накопления приблизилось содержание N-NH₄ в варианте с внесением 120 т/га навоза. Применение 80 т/га обусловило увеличение содержания в почве подвижного фосфора в 2,7 раза и особенно обменного калия – в 3,6 раза. Несколько меньшему (2,2 раза) росту количества фосфора способствовала доза в 120 т/га. При весеннем применении 40 т/га навоза показатель содержания фосфора даже снизился относительно осеннего значения. Однако осеннее внесение 40 т/га повлияло на существенный рост количества калия.

Растительным объектом действия навоза стала старовозрастная бобово-мятликовая многолетняя травосмесь с включением большого количества разнотравья.

Наибольшая продуктивность многолетних трав – 83,5 т/га за два укоса – получена при применении 120 т/га навоза. Положительно сказалось на урожайности травостоя весеннее внесение 40 т/га, обусловившее получение 77,3 т/га зеленой массы. Продуктивность трав под влиянием осеннего использования 40 и 80 т/га была несколько ниже (70,6 и 75,9 т/га), но значительно превосходила контрольные показатели (41,0 т/га).

Внесение разных доз бесподстилочного навоза не отразилось на качественных характеристиках корма. Основные параметры, характеризующие кормовую питательность многолетних трав, участвующих в эксперименте, не соответствовали норме. Их величина не зависела от применяемых доз навоза, за исключением варианта с 80 т/га, где отмечено большее накопление переваримого протеина. Величина выхода основных кормовых компонентов соответствовала урожайности травостоя. Большую роль в низком качестве кормовой массы сыграло значительное присутствие в ней разнотравной примеси.

Внесение бесподстилочного свиного навоза в разных дозах не оказало влияния на накопление нитратов в кормах: их содержание в биомассе трав было гораздо ниже значений ПДК. Максимальный показатель – 232,0 мг/кг – установлен на фоне 120,0 т/га в травах первого укоса, 288,0 мг/кг – на фоне 80,0 т в отаве.

По совокупности положительных результатов влияния бесподстилочного свиного навоза на плодородие почвы и продуктивность многолетних трав с экономических позиций наиболее целесообразно применение дозы 80 т/га в осенний период и 40 т/га весной в виде подкормки в начале вегетации травостоя.

СОЗДАНИЕ СОРТОВ СОИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

В. Т. Синеговская

Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», Благовещенск, Россия, valsin09@gmail.com

CREATION OF NEW GENERATION SOYBEAN VARIETIES USING PHYSIOLOGICAL METHODS

V. T. Sinegovskaya

DEVELOPMENT OF NEW-GENERATION SOYBEAN CULTIVARS USING PHYSIOLOGICAL METHODS

V. T. Sinegovskaya

All-Russian Research Institute of Soybean, Blagoveshchensk, Russia,
valsin09@gmail.com

История культуры сои уходит в далекое прошлое, когда никто не мог и предположить, что она может соседствовать на поле с русской пшеницей и горохом (Синеговская, Клеткина, 2018). И тем не менее приоритет в исследованиях дикой и культурной сои принадлежит русским ученым. Невзрачный на вид «амурский бобик» привлек первого селекционера сои В. А. Золотницкого тем, что он успевал созревать за сто дней амурского лета. Это побудило ученого начать изучение биологических особенностей растений дикой и образцов местной сои (Золотницкий, 1962).

Работа, начатая селекционером в 1929 г., продолжается и совершенствуется в настоящее время. В 2019 г. в рамках Проекта «Нацнаука» в ФНЦ ВНИИ сои была создана молодежная лаборатория физиологии растений, основной задачей которой является повышение результативности селекционного процесса при создании сортов нового поколения на основе использования фундаментальных знаний в области физиологических особенностей развития сои. Исследования направлены на изучение светособирающего комплекса (ССК) фотосистемы II для выявления сортообразцов и сортов с высоким уровнем поглощения квантов света, влияния фотопериодов на формирование репродуктивных органов и семенную продуктивность сортов и сортообразцов сои для использования в гибридизации при создании высокопродуктивных сортов с высокой фотосинтетической активностью; выявление сортообразцов и сортов, устойчивых к длительному переувлажнению и затоплению с использованием метода, основанного на изменениях в содержании хлорофилла *b* и соотношения хлорофилла *a* к хлорофиллу *b*; получение по 2 поколения

растений в год с использованием климокамеры и гидропонных установок; изучение репродукционных процессов новых сортов сои в зависимости от способов посева для рекомендаций производству; выявление источников с высоким уровнем репродукционного процесса, низким поражением болезнями и стабильно высокой урожайностью для включения в селекционный процесс; разработка новых методов по определению устойчивости проростков сои к засухе и низким положительным температурам в период прорастания при создании новых сортов. В результате исследований совместно с селекционерами создан сорт сои 'Лучистая' (Патент на селекционное..., 2023) с повышенной фотосинтетической активностью листового аппарата, устойчивостью к основным патогенам, переувлажнению и полеганию, с периодом вегетации 105–107 дней, с урожайностью 3,12 т/га, содержанием белка более 40 %. Разработан способ определения устойчивости растений сои к длительному затоплению и переувлажнению, получен патент на изобретение (Патент № 2798527..., 2023). Для использования в селекционном процессе в качестве источников устойчивости к затоплению выявлено 3 сортообразца и 7 сортов сои; рекомендовано 8 новых источников культурной и 2 формы дикой сои с высоким уровнем поглощения квантов света для включения в селекционный процесс; разработаны приемы выращивания сортов сои на гидропонных установках ПГС 2-3 с получением жизнеспособных семян на основе применения в качестве субстрата кубиков минеральной ваты и питательных растворов с оптимальным соотношением NPKCaMg, рН_{ккл} 6,0–6,5, контролируемых методом ТДС-метрии, установлен световой день с продолжительностью 14 часов, освещенностью не менее 5 тыс. люкс с наличием в спектре падающего света максимума в 650 нм при применении светодиодных ламп; получены семена гибридов культурной с формой дикой сои поколений F₃ и F₅ со всхожестью семян 96–98%, которые передавались весной селекционерам. Поколения F₄ и F₆ были получены в полевых условиях лаборатории селекции ВНИИ сои, что позволяет ускорять селекционный процесс. Выявлены источники высокой устойчивости к септориозу, церкоспорозу, бактериозу и пурпурному церкоспорозу из сортов селекции ВНИИ сои, которые рекомендованы для гибридизации при создании сортов, устойчивых к болезням; установлено положительное влияние фотопериодов на формирование репродуктивных органов у сортов сои 'Сентябринка' и 'Китросса' в условиях короткого светового дня, что ускоряет наступление фазы цветения на 3–5 дней, созревание бобов на 4–7 дней, рекомендованы оптимальные сроки посева этих сортов; изданы рекомендации по приемам возделывания скороспелых сортов сои 'Сентябринка' и 'Кружевница', обеспечивающие увеличение урожайности на 1,02 и 0,76 т/га при переходе на широкорядный способ посева 45 см относительно рядового с междурядьями 15 см, за счет снижения абортивности бобов и семян в бобах.

Список литературы

Золотницкий В. А. Соя на Дальнем Востоке. Хабаровск : Хабаровское книжное издательство, 1962. 248 с.

Патент № 2798527 Российская Федерация, МПК А01G7/00. Способ определения устойчивости сортов сои к длительному переувлажнению и затоплению почвы : № 2022110780 : заявл. 21.04.2022 : опубл. 23.06.2023 / Синеговская В. Т., Низкий С. Е., Науменко Е. Е., Клеткина О. О. ; заявитель ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои».

Патент на селекционное достижение № 12795 Российская Федерация. Лучистая. Соя (Glycine max (L.) Merr. : № 81525 : заявл. 24.09.2020 : зарег. 29.05.2023 / Беляева Г. Н., Разанцев Д. Р., Синеговская В. Т., Титов С. А., Фокина Е. М. ; заявитель ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт сои».

Синеговская В. Т., Клеткина О. О. История развития аграрной науки в Приамурье : научная монография, посвященная 50-летию образования Всероссийского НИИ сои. Благовещенск : ОДЕОН, 2018. 198 с.

ВЛИЯНИЕ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО СВИНОГО НАВОЗА НА МИКРОФЛОРУ ТОРФЯНОЙ БОЛОТНОЙ ПОЧВЫ

В. П. Славкина

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

THE EFFECT OF LIMING ON THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF MEADOW-TURF SOIL

V. P. Slavkina

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

Внесение бесподстилочного свиного навоза выразилось в преобразовании исследуемой почвы, сопровождающейся перестройкой в таксономической структуре микробных ассоциаций. В составе микрофлоры происходила перегруппировка – увеличивалось количество групп микроорганизмов, способных минерализовать сложные органические и органоминеральные соединения.

Анализ численности агрономически ценной микрофлоры, участвующей в трансформации азотных соединений почвы и органических остатков, свидетельствовал о достаточно высокой биогеохимической активности микробоценоза. Об этом свидетельствовало высокое общее количество микроорганизмов в исследуемой почве – 45,1–51,1 млн КОЕ/г (таблица).

Таблица. Численность и соотношение основных и трофических групп микроорганизмов в торфяной болотной низинной почве после внесения органического удобрения (тыс. КОЕ/1 г почвы)

Вариант	МПА бактерии	Актино мицеты	грибы	Соотношение (%)			КАА	КАА	Общее количество микроорганизмов
				бактерии	актиномицеты	грибы	МПА	общее	
Контроль	13240	5230	25	79,0	14,7	5,3	0,9	11875	45115
40т/га	14003	4370	38	77,7	13,7	6,2	0,9	12027	51068
80т/га	13508	3805	28	81,1	14,5	4,4	1,1	14858	48366
120т/га	16500	2794	31	82,0	17,0	3,0	0,5	8646	50146

Основную массу микроорганизмов составляли бактерии (77–82%). Численность аммонифицирующей микрофлоры находилась в пределах от 13,2 до 16,5 млн КОЕ/г. Представлена она в основном неспорообразующими

бактериями. Количество спороносных бактерий составляли 10–12 % аммонификаторов. Среди бациллярного населения в почве контрольных вариантов преобладали *Bacillus virgulus*, *B. cereus*, *B. agglomeratus*, *B. mycooides*.

Эти виды используют преимущественно органические формы азота, и присутствие их в почве свидетельствовало о том, что процессы переработки органических веществ на момент отбора почвенных образцов протекали достаточно слабо. В почве вариантов, где было внесено органическое удобрение, в значительных количествах (до 20%) отмечались *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, а также микобактерии. Наличие спорообразующих бактерий *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *B. megaterium* свидетельствовало о более энергичных минерализационных процессах в исследуемой почве.

Количество микроорганизмов, усваивающих минеральные формы азота (нитрификаторов), было ниже численности аммонификаторов в почве исследуемых вариантов. Коэффициент иммобилизации азота, отражающий соотношение бактерий, минерализующих азот, и бактерий-аммонификаторов, КАА/МПА варьировал по вариантам. Самым низким он был в почве с внесенной органикой в дозе 120. Показатель КАА/МПА, близкий к 1, в остальных вариантах свидетельствовал о сбалансированности процессов минерализации и иммобилизации азота в почве после внесения бесподстильного свиного навоза.

Неотъемлемой частью микробного сообщества почвы являются актиномицеты, которые принимают участие в малом биологическом круговороте веществ. Они разлагают сложные субстраты, недоступные другим микроорганизмам. Содержание актиномицетов находилось в пределах 2,7–5,2 млн КОЕ/г почвы. В количественном отношении в почве наблюдалось довольно низкое содержание актиномицетов – они составляли 14,7–17,0 % микрофлоры основных групп. Таксономический состав исследуемых почвенных актиномицетных комплексов в основном представлен одним родом *Streptomyces*.

Большое количество буроокрашенных лучистых грибов группы *Chromogenes* в почве с внесенным органическим удобрением свидетельствовало об активной жизнедеятельности гетеротрофных микроорганизмов и, как следствие, хорошей обеспеченности углеродсодержащими веществами.

Одной из главных структурных и функциональных составляющих экосистемы являются сообщества микромицетов. Они участвуют в регуляции почвообразовательных процессов, структурированности, кислотности, активности почвенной биоты, в связи с чем используются в экологической оценке почвы.

Повышение численности сахаролитических грибов (28,0–38,0 тыс. КОЕ/г почвы) после внесения свиного навоза свидетельствовало об увеличении количества доступного для микробов органического углерода.

Микроскопические грибы представлены родами: *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Mortierilla*, *Mucos*, *Chaetomium*, *Gliocladium*,

Fusarium. Доминирующими родами являлись *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*. Высокая численность грибов рода *Trichoderma*, отмечавшаяся ранее в исследуемой почве (до 30–50 % от общей доли родового разнообразия), становилась еще более высокой при внесении навоза. Максимальное развитие гриба (до 90% от общей доли родового разнообразия) наблюдалось в почве варианта с максимальной дозой органического удобрения. *Trichoderma* – почвенный гриб-антагонист, характерен для почв, богатых органикой. Гриб продуцирует ряд антибиотиков (глиотоксин, виридин, триходермин и др.), которые угнетают многие виды возбудителей заболеваний растений и повышают их устойчивость к болезням за счет улучшения фунгицидной активности клеточного сока. Наличие *Trichoderma* указывало на благоприятную экологическую обстановку в исследуемой почве, где был внесен свиной навоз в дозах 40, 80 т/га. Активное развитие грибов рода *Trichoderma* в почве при внесении наибольшей дозы (120 т/га) свиного навоза не сдерживало развитие нежелательных микроорганизмов.

Грибы родов *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Chaetomium* обладают всем комплексом целлюлолитических ферментов и осуществляют многоступенчатый процесс разложения целлюлозы. Целлюлозолитическая деятельность микроорганизмов была достаточно высока, что свидетельствовало о высоком содержании в почве свободного азота.

Сбалансированное развитие трофических групп в микробиоценозе почвы с внесенной органикой свидетельствовало о благоприятной экологической обстановке. На это указывали невысокий коэффициент минерализации, высокий показатель эвтрофности микрофлоры.

После внесения органического удобрения в почве увеличивалось разнообразие состава бактерий и актиномицетов. Доминирующее положение в бактериальном комплексе занимали бактерии родов *Bacillus subtilis*, *B. megatherium* – они составляли 25 % суммарного содержания споровых бактерий.

В вариантах без органических удобрений разнообразие микроорганизмов агрономически ценных физиологических групп было меньше.

Наиболее сбалансированное развитие эколого-физиологических групп в микробном комплексе почвы наблюдали на фоне дозы 40 т/га, внесенной осенью 2021 г. Положительное влияние навоз оказал на развитие основных групп микроорганизмов азотного цикла. Активное развитие гриба *Trichoderma* не отразилось на поддержании фитосанитарной обстановки в почве.

**ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ
К ГРИБНЫМ ФИТОПАТОГЕНАМ И ВОСТОЧНОМУ КУКУРУЗНОМУ
МОТЫЛЬКУ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

О. Н. Теличко

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Дальневосточный научно-исследовательский институт
защиты растений – филиал ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Приморский край, Камень-Рыболов, Россия,
olgatelichcko@yandex.ru

**STUDYING ACCESSIONS FROM THE MAIZE COLLECTION FOR
RESISTANCE TO FUNGAL PLANT PATHOGENS AND THE EASTERN
CORN BORER UNDER THE CONDITIONS OF PRIMORSKY
TERRITORY**

O. N. Telichko

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Far Eastern Research Institute of Plant Protection – branch
of the FSC of Agriculture Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaiki,
Primorsky Territory, Kamen-Rybolov, Russia, olgatelichcko@yandex.ru

Одной из ведущих культур в России является кукуруза. Высокая урожайность и низкие затраты при выращивании обуславливают ее широкое распространение во всем мире. Уже более 50 лет она является главнейшей культурой на юге Дальневосточного федерального округа. В 2023 г. посевная площадь кукурузы в Приморском крае составила 79,5 тыс. га. Кукуруза – культура универсального значения. Это основная кормовая культура, из которой заготавливается высокопитательный корм. Кроме того, благодаря своим свойствам *Zea mays* используется в пищевой промышленности и в качестве сырья для переработки на технические нужды.

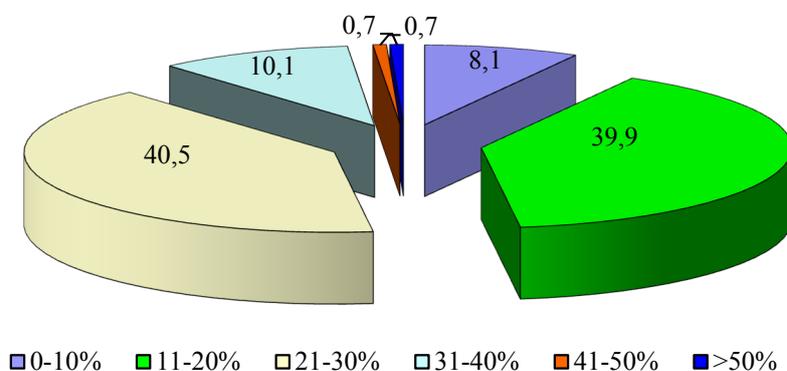
Однако кукуруза подвергается воздействию разных грибных патогенов, которые вызывают значительные потери урожая. Среди традиционных заболеваний кукурузы в условиях Приморского края является северный гельминтоспориоз (*Helminthosporium turcicum* Pass.) и фузариоз початков (*Fusarium moniliforme* J. Scheld.). В результате развития данных заболеваний можно потерять свыше 50 % урожая зерна. Также существенный вред *Zea mays* наносит восточный кукурузный мотылек (*Ostrinia furnacalis* Guenee).

Поэтому крайне важно вести работу по изучению генетического разнообразия *Zea mays* с целью выявления устойчивых к грибным патогенам и восточному кукурузному мотыльку образцов для создания нового высокоустойчивого исходного материала.

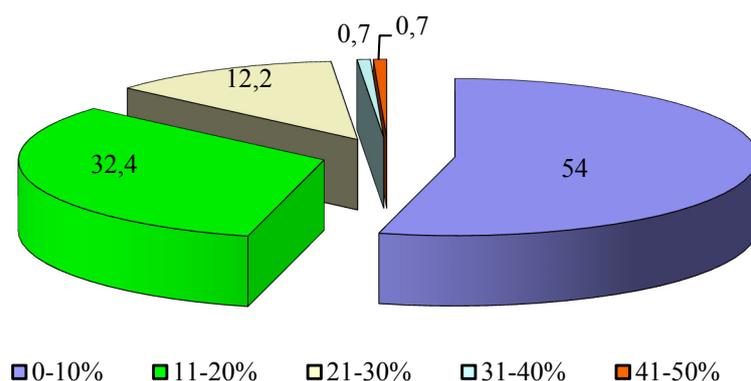
В 2023 г. проведена оценка 148 генотипов кукурузы коллекционного питомника на поражение грибными заболеваниями (*Helminthosporium turcicum*, *Fusarium moniliforme*) и *Ostrinia furnacalis*

Северный гельминтоспориоз листьев имеет в крае широкое распространение. Болезнь начинает развиваться с листьев нижнего яруса и продолжается до естественного усыхания растений. Высокому развитию *Helminthosporium turcicum* (рис. 1, а) в 2023 г. способствовали повышенная температура и влажность, обильные осадки во второй половине вегетации кукурузы.

В фазу молочной спелости початков *Zea mays* развитие болезни в зависимости от образца варьировало от 8 до 70 % (при распространенности 38–100 %). По нашим данным, наименьший индекс (0–10 %) развития северного гельминтоспориоза зарегистрирован в коллекционном питомнике у 12 генотипов, что составляет 8,1 % от общего количества изученных образцов (см. рис. 1, а).



а)



б)

Рис. 1. Степень поражения изучаемых образцов коллекции кукурузы *Helminthosporium turcicum* Pass. (а) и *Fusarium moniliforme* J. Scheld. (б)

Среди исследуемых генотипов можно выделить образец С-1847, который характеризуется низкой степенью развития заболевания – 8 % (при распространенности 38 %). Высокий индекс развития болезни (свыше 50 %)

наблюдается у образца к-5550 – 70 %. Наибольшее количество (40,5 %) генотипов имеют степень развития заболевания 31–40 %.

Среди грибных патогенов кукурузы существенный вред наносит *Fusarium moniliforme*. Пораженные зерна теряют блеск, приобретают бурю окраску, легко крошатся и впоследствии загнивают. В 2023 г. сложились благоприятные условия для развития данного заболевания. Частота встречаемости в зависимости от генотипа варьировала от 0 до 90 %. Наибольшее распространение (90 %) наблюдается у 6 образцов.

В результате исследований выявлено, что низкий процент (0–10 %) развития заболевания зарегистрирован у 80 образцов (54 %) (рис. 1, б). Среди изученных образцов кукурузы иммунитетом (частота встречаемости и развитие – 0 %) по отношению к этой болезни обладают 8 (5,4 %) генотипов: к-23428 Б, к-24825, к-22077, С-430 В, МП-162-Б, R-nj фиолетовая, сорт ‘Сахарная’ и ‘Индийская Крахмалистая’. Индекс развития 11–20 % выявлен у 48 (32,4 %) образцов, 21–30 % – у 18 (12,2 %), 31–40 % и 41–50 % – у 1 (0,7 %). Развитие болезни свыше 50 % не наблюдалось.

На посевах кукурузы основным вредителем в условиях Приморского края является *Ostrinia furnacalis* Guenee. Образцы коллекционного питомника составили три группы устойчивости к вредителю. В первую группу слабо поврежденных вошло 102 образца (рис. 2). Среди них иммунитетом обладает 41 генотип. Среднеустойчивыми являются 6 образцов, слабоустойчивыми – 1. Неустойчивых образцов не выявлено.

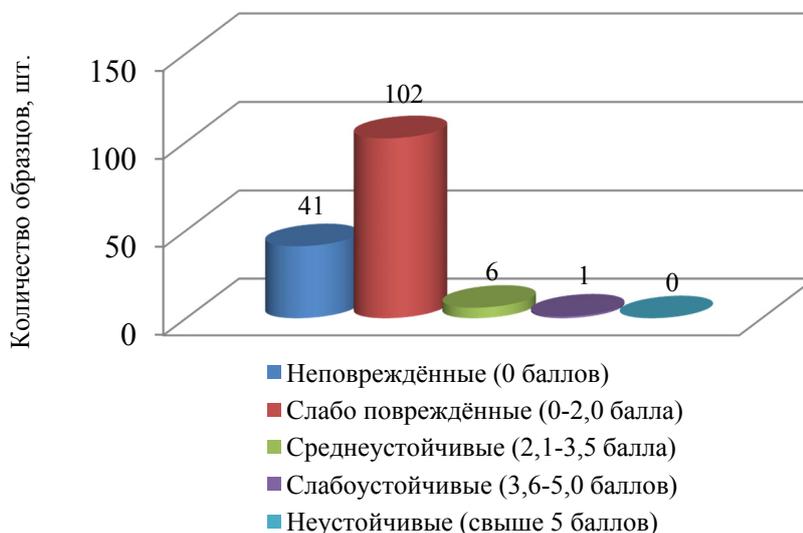


Рис. 2. Результаты оценки образцов коллекции кукурузы на устойчивость к *Ostrinia furnacalis* Guenee

Таким образом, в результате исследований различных генотипов кукурузы в условиях юга Дальнего Востока выделены источники с устойчивостью к грибным фитопатогенам (*Fusarium moniliforme*, *Helminthosporium turcicum*) и вредителю *Ostrinia furnacalis*, представляющие ценный исходный материал для дальнейшей селекции.

АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ КАРТОФЕЛЯ В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. В. Тищенко

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР),
Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Магадан, Россия, galinataiga@mail.ru

ADAPTIVE TECHNOLOGY FOR GROWING POTATO SEEDLINGS IN MAGADAN PROVINCE

G. V. Tishchenko

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR),
Magadan Research Institute of Agriculture – branch of VIR,
Magadan, Russia, galinataiga@mail.ru

Первым и важным этапом при создании новых сортов картофеля является получение качественных гибридных сеянцев. Методика их выращивания должна быть максимально адаптирована к местным почвенно-климатическим условиям. В Магаданской области короткий вегетационный период и угроза поздних весенних заморозков не позволяют выращивать сеянцы путем непосредственного посева в открытый грунт либо высадку рассады в ранние сроки, а горшечная культура сеянцев предполагает значительные экономические и физические затраты.

Целью наших исследований стало усовершенствование технологии выращивания сеянцев, которая должна быть более адаптирована к местным почвенно-климатическим условиям, способна обеспечить минимальные экономические и трудовые затраты и позволила бы ускорить селекционный процесс.

Получение гибридных семян в наших условиях представляет определенные трудности. Связано это с тем, что не все сорта картофеля в наших условиях успевают зацвести и сформировать зрелые ягоды. Поэтому селекционные исследования проводились на основе гибридного материала (ботанические семена), полученного из ВНИИКХ им. А.Г. Лорха. За основу взяты методические указания по технологии селекционного процесса картофеля, разработанные сотрудниками ВНИИКХ им. А.Г. Лорха.

Предлагаемый нами метод учитывает природно-климатические особенности региона, а именно: длинный период светлого времени в начальный период развития растений, превышающий в июне 16 часов и пониженные температуры почвы и воздуха в периоды высадки рассады и ее начального роста в открытом грунте (середина июня). Наличие длинных дней в начале развития растений способствует интенсивному росту ботвы.

Применяемая нами технология предусматривает выращивание рассады сеянцев безгоршечным методом по упрощенной схеме: посев ботанических семян в рассадочные ящики – высадка рассады сеянцев в поле. Были определены оптимальные сроки высева семян 10–15 мая, то есть за 30–35 дней до высадки рассады в открытый грунт. Семена высевали в подготовленные рассадочные ящики во влажную почву по схеме 1 × 3 см на глубину 0,5–0,8 см. На начальном этапе ящики с сеянцами находятся в лабораторном помещении. Опытным путем установлен температурный режим, наиболее оптимальный для выращивания крепкой рассады, предотвращающий ее вытягивание и полегание. При начальной температуре +20...+22 °С первые всходы появляются уже на 4-5-й день, а массовые – на 6-7-й день. Через 6–7 дней после массовых всходов ящики с рассадой переносили в необогреваемую теплицу. Сеянцы хорошо выдерживали температуру воздуха дневную до +10...+12 °С, а ночью до +2...+5 °С, тем не менее это не отразилось отрицательно на их развитии. Наоборот, длинный световой день, с одной стороны, способствовал более ускоренному развитию растений, с другой, пониженные температуры воздуха препятствовали вытягиванию рассады. Несмотря на небольшую площадь питания растений, вытягивания и полегания сеянцев не отмечено. Подкормки сеянцев минеральными удобрениями проводили только по необходимости полным минеральным удобрением.

Перед высадкой в открытый грунт в течение 3-4 дней проводили закаливание рассады. Для этого ящики с растениями выносили из теплицы и оставляли в полутени до 2-х часов при температуре воздуха +6,5...+8,0 °С, ежедневно увеличивая время экспозиции на 1,5–2 часа. В дальнейшем такое закаливание, учитывая повышенное количество солнечной радиации, характерное для зоны выращивания, позволило избежать солнечных ожогов растений.

Высадку сеянцев в поле по схеме 40 × 70 см проводили 15–20 июня на 27–29-й день от массовых всходов, когда минует угроза возвратных заморозков. К этому времени растения в наших условиях обычно успевали сформировать 5–7 настоящих листьев и достигали высоты 6–10 см. По нашим наблюдениям, это оптимальный возраст рассады, при котором значительно улучшается приживаемость растений. Локально в бороздки вносили минеральные удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀. Посадка вручную с обязательным обильным поливом. Во время высадки проводили выбраковку сеянцев с явным отставанием в развитии либо с признаками каких-либо заболеваний.

Анализ частоты отбора перспективных образцов и основных показателей продуктивности сеянцев подтверждает правильность выбора разработанной нами технологии их выращивания. На 15–20 дней сокращаются сроки выращивания рассады сеянцев, значительно повышается их приживаемость и мощность развития. Ко времени уборки растения формируют надземную массу, равную массе тех растений, что посажены клубнями. Отмечено существенное увеличение массы клубней одного растения, что позволяет отобрать большое количество перспективных образцов в виде клонов, которые могут быть высажены сразу в питомнике

гибридов 2-го года. В 2022 г. по отдельным гибридным комбинациям было отобрано в виде клонов от 5,0 до 8,0 % образцов от общего числа высаженных в поле при средней массе лучших клонов 800–1100 г. В более благоприятном по погодным условиям 2023 г. отбор клонами достигал 17,9 % в комбинации ‘Кроне’ × ‘Беллароза’. Масса клубней одного растения превышала 1600 г в комбинациях ‘Кроне’ × ‘Беллароза’, ‘Метеор’ × ‘Гала’, ‘Флорице’ × ‘Гала’, а максимальная масса клонов 1740–2060 г отмечена в комбинации ‘Озирис’ × ‘Гала’.

Таким образом, адаптированная к нашим условиям технология выращивания сеянцев позволяет не только вырастить качественную рассаду сеянцев, снизить экономические затраты, но и сократить сроки селекционного процесса и на ранних этапах селекции выделить высокоурожайные раннеспелые образцы.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ
КАМЧАТСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ОХОТОМОРЬЯ
МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Г. В. Тищенко, Г. Ю. Казаченко

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР, Магадан, Россия, galinataiga@mail.ru

**ECOLOGICAL TRIALS OF POTATO CULTIVARS DEVELOPED IN
KAMCHATKA UNDER THE CONDITIONS OF THE REGION NEAR
THE SEA OF OKHOTSK, MAGADAN PROVINCE**

G. V. Tishchenko, G. Y. Kazachenko

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR),
Magadan Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Magadan, Russia,
galinataiga@mail.ru

Картофель относится к числу наиболее ценных продовольственных культур в нашей стране. Проведенные на Северо-Востоке исследования позволили разработать агротехнические приемы получения высоких урожаев картофеля, что позволяет этой отрасли быть рентабельной. Однако в условиях рыночной экономики картофелеводство в Магаданской области нуждается в повышении эффективности. При разных формах хозяйствования необходим более широкий набор сортов, способных давать удовлетворительные урожаи при различном уровне агротехники, плодородности почв и микроклимата. Поэтому необходимы постоянные изыскания новых, более совершенных к местным условиям сортов, их размножение и внедрение в производство. Обеспечение региона собственной продукцией сельскохозяйственного производства, в частности картофелем является актуальной и важнейшей задачей.

Объектом исследований являлась коллекция сортов камчатской селекции. Цель работы заключалась в выделении из сортового материала перспективных, урожайных сортов, устойчивых к болезням и хранению. В 2022–2023 гг. были решены задачи: из коллекционного материала сортов камчатской селекции выделены перспективные сорта по продуктивности, устойчивости к болезням, скороспелости.

Исследования проводились на опытном поле № 16 в районе поселка Ола на хорошо окультуренных пойменных, дерново-аллювиальных, галечниково-супесчаных почвах. Климат местности характеризуется недостаточным количеством тепла для ранних сортов картофеля. Безморозный период составляет 99 дней. Ранневесенние заморозки сокращают период вегетации

картофеля. В целом достаточное количество осадков за май – сентябрь (204 мм) усугубляется неравномерным их выпадением.

В 2022–2023 гг. в питомнике экологического испытания сортов проходили исследование шесть сортов селекции Камчатского НИИСХ: ‘Северянин’, ‘Солнышко’, ‘Жемчужина Камчатки’, ‘Гейзер’, ‘Камчатка’, ‘Вулкан’. Велась учеты и наблюдения: фенологические, фитопатологические, определялась хозяйственная скороспелость сортов, учет растений перед уборкой урожая с определением его товарности и структуры, послеуборочный анализ клубней и их лежкоспособность.

Несмотря на своевременную посадку, первые всходы картофеля в питомнике появились лишь на 27-й день от посадки, а массовые – на 32-й день. Бутонизация и начало цветения у всех сортов было дружным, однако массовое цветение не наступило у сортов ‘Северянин’ и ‘Жемчужина Камчатки’. В целом исследуемые сорта вступили в фазу цветения существенно позже районированных сортов, особенно сильно отставал сорт ‘Северянин’, где начало цветения отмечено на 20 дней позже стандартов, а массового цветения у него вообще не отмечено. Обильное ягодообразование отмечено у сорта ‘Вулкан’. Все сорта взошли одновременно с районированным ранним сортом ‘Колымский’, но в дальнейшем по срокам прохождения фенофаз опережали районированные сорта, в фазе начала бутонизации – на семь дней, массовой бутонизации – на два дня. Цветение также наступило существенно раньше, чем у районированных сортов. Исключение составил сорт ‘Камчатка’, который по наступлению фазы цветения был на уровне стандартов. Все сорта хорошо цвели, но обильное ягодообразование наблюдалось лишь у сортов ‘Колымский’, ‘Вулкан’ и ‘Камчатка’. На 60-й день от посадки была проведена копка на раннеспелость, результаты отражены в таблице, из которой видно, что хотя ранний урожай всех сортов был довольно высоким, но в условиях Севера Дальнего Востока ни один из них не превзошел по показателям урожайности и товарности стандартные районированные сорта.

Таблица. Урожайность и товарность сортов в 2022-2023 гг.

№	Сорт	Копка на раннеспелость		Урожайность, ц/га	Отклонение от районированных сортов		Товарность, %	Болезни
		Ранний урожай, ц/га	Товарность, %		Колымский	Сантэ		
1	Северянин	66,6	42,9	154,7	-76,2	-77,9	-	
2	Солнышко	117,8	40,4	244,0	+13,1	+11,4	-	
3	Жемчужина Камчатки	92,8	73,1	309,4	+78,5	+76,8	78,3	
4	Гейзер	21,4	83,3	172,6	-58,3	-60,0	81,4	Альтерналиоз
5	Камчатка	54,7	13,0	280,0	+49,1	+47,4	77,8	Альтерналиоз
6	Вулкан	153,5	58,9	261,8	+30,9	+29,2	88,6	
7	Колымский	150,0	86,7	230,9	-	-	86,0	
8	Сантэ	130,3	50,1	232,6	-	-	89,0	

Копка на раннеспелость, проведенная на 63-й день от посадки, показала, что большинство сортов не способны сформировать достаточно высокий ранний урожай в условиях Севера. Только сорта 'Солнышко' и 'Вулкан' смогли преодолеть уровень 100 ц/га. Наивысшие показатели по раннему урожаю у сорта 'Вулкан', где, несмотря на низкую товарность, всего 58,9 %, ранний урожай составил 153,5 %. Это несущественно выше районированного раннеспелого стандарта сорта 'Колымский'. Остальные сорта также не отличались высокой продуктивностью и товарностью раннего урожая. У сорта 'Камчатка', например, при раннем урожае 54,7 ц/га товарность составила всего 13,0 %, а у сортов 'Северянин' и 'Солнышко' немногим более 40 %. Большинство сортов по урожайности превысили показатели стандартных сортов. Особенно сорта 'Жемчужина Камчатки' и 'Камчатка', где масса собранных клубней в пересчете на гектар составила 309,4 и 280,0 ц соответственно. Однако товарность этих сортов находится на низком уровне. У 'Жемчужины Камчатки' 78,3 %, у 'Камчатки' 77,8 %, что существенно ниже районированных сортов. Скорее всего, это говорит о неплохом потенциале этих сортов, которые при благоприятных условиях могут существенно увеличить урожайность за счет повышения товарности. По величине конечного урожая лучшие показатели у сорта 'Вулкан' – 334 ц/га, однако это существенно ниже, чем у районированного среднераннего сорта 'Сантэ'. Высокая товарность клубней отмечена у сорта 'Гейзер' 98,3 %, клубни крупные, выровненные, без дуплистости. В целом сорта камчатской селекции по всем показателям уступают районированным сортам, что говорит об их низкой адаптации к суровым условиям Севера.

Исследуемые в питомнике экологического испытания сорта Камчатского НИИСХ не отличились высокой отдачей раннего урожая, но сумели сформировать достаточно высокий конечный урожай, выше уровня стандартных сортов. Прежде всего, это сорта 'Жемчужина Камчатки', 'Камчатка', 'Вулкан' и 'Солнышко'. Несмотря на низкую товарность, данные сорта можно рассматривать как перспективные для дальнейшего сортоиспытания.

О РОЛИ НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ В НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ

Ю. В. Ухатова

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт
генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург,
Россия, y.ukhatova@vir.nw.ru

CONCERNING THE ROLE OF THE NATIONAL CENTER FOR PLANT GENETIC RESOURCES IN REGIONAL RESEARCH DEVELOPMENT

Yu. V. Ukhatova

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR),
St. Petersburg, Russia, y.ukhatova@vir.nw.ru

Принятие Указа Президента Российской Федерации от 8 февраля 2022 г. № 44 «О Национальном центре генетических ресурсов растений» (далее – Национальный центр) и образование на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)» Национального центра поставило вопросы сохранения и использования генетических ресурсов растений в Российской Федерации в число стратегически значимых (О Национальном центре..., 2022).

Направления реализации Программы сформированы на основе глобальных международных тенденций в сфере сохранения и использования генетических ресурсов растений с учетом имеющейся специфики российской практики в этой сфере. Программа развития Национального центра, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2023 г. № 2496-р. (Программа развития..., 2023), (далее – Программа) направлена на решение ряда ключевых вопросов формирования системы устойчивого и эффективного сохранения, исследования и использования наиболее ценных генетических ресурсов растений; на развитие кадрового потенциала в области изучения и использования генетических ресурсов растений, а также на формирование условий для привлечения к научным исследованиям талантливых специалистов, в том числе с учетом региональной специфики. Реализация мероприятий Программы позволяет вести подготовку специалистов в сфере генетических ресурсов растений для различных регионов, а также образовательную и просветительскую деятельность, при этом рационально распределяя ресурсы.

Функционирование Национального центра оказывает непосредственное влияние на научно-исследовательское развитие регионов, в частности, Сахалина. В части развития гербария Национального центра территория

Сахалина привлекает флорой, характеризующейся богатством видового состава и таксономического разнообразия. В этой связи при выполнении задач Программы в 2023 году была проведена экспедиция по сбору и изучению генетических ресурсов растений острова Сахалин. Маршрут экспедиции составил около 2500 км и был проложен с севера на юг острова. В части мероприятий по сохранению и развитию кадрового потенциала молодые ученые Сахалина приняли участие в ДПО «Генетические ресурсы растений (с основами молекулярной генетики и селекции)».

Список литературы

О Национальном центре генетических ресурсов растений : Указ Президента Российской Федерации от 08.02.2022 г. № 44. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47531> (дата обращения: 20.03.2024).

Программа развития Национального центра генетических ресурсов растений на 2023 – 2030 годы : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.09.2023 № 2496-р. URL: <http://government.ru/docs/all/149596/> (дата обращения: 20.03.2024).

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОИ

Т. Н. Федорова, Т. А. Асеева

Хабаровский федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ХФИЦ ДВО РАН), Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ХФИЦ ДВО РАН, Хабаровский край, Россия, fedorova.t.92@mail.ru

CHANGES IN THE CLIMATE PARAMETERS OF THE MIDDLE AMUR REGION AND THEIR IMPACT ON SOYBEAN CULTIVATION

T. N. Fedorova, T. A. Aseeva

Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (KhFRC FEB RAS), Far Eastern Agricultural Research Institute – subdivision of the KhFRC FEB RAS, Khabarovsk Territory, Russia, fedorova.t.92@mail.ru

Для прохождения полного цикла развития растения нуждаются в определенных факторах внешней среды. Долгое время главным ресурсом, определяющим реализацию продуктивных качеств культурных растений, считалось плодородие почвы. Роль же климатического фактора не учитывалась. В настоящее время работами многих видных ученых подтверждена определяющая роль агроклиматических условий в продуктивности культур (Сверлова, 1980; Асеева, 2008).

Существует много различных сценариев изменения характера климата, что для сельского хозяйства может привести как к позитивным последствиям – повышение уровня теплообеспеченности и увеличения продолжительности вегетационного периода, так и к негативным – снижение влагообеспеченности посевов за счет уменьшения количества осадков и роста температуры воздуха (Ашабоков и др., 2013; Жемухов, Машукова, 2016).

К концу XXI века на Дальнем Востоке ожидается рост среднегодовых температур воздуха и уменьшение на 10–15 дней с заморозками. Также прогнозируется увеличение осадков в летний период и уменьшение до одного месяца дней со снежным покровом (Ксенофонтов, Ползиков, 2020).

Для определения фактических изменений направления и количественных показателей климатических региональных характеристик на территории Среднего Приамурья мы провели мониторинг за период с 1960 по 2023 год. Анализ метеопараметров представлен в виде частичных временных рядов с интервалом 10 лет. В качестве метеопараметров анализировались среднесуточные температуры воздуха, сумма

положительных температур воздуха, количество выпавших осадков и поступление солнечной радиации на земную поверхность.

В результате анализа данных мониторинга установлена четко выраженная тенденция в изменении направления и количественных показателей температуры приземного слоя воздуха. Показатели суммы положительных температур воздуха увеличились на 338 °С и составили 3091 °С, что привело к росту среднегодовой температуры приземного слоя воздуха на 1,8 °С, достигнув значения 3,3 °С. Изменение количества осадков не имеет четко выраженной тенденции в изменении направления и количественных показателей. За весь период наблюдений минимальное их количество составило 381 мм (2001 г.), максимальное – 1105 мм (1981 г.). В результате наших исследований установлено, что динамика изменения климатических параметров на территории Среднего Приамурья положительно сказывается на реализации продуктивного потенциала сои (Асеева, Федорова, 2022)

Динамика сезонного изменения суммы фотосинтетически активной радиации (ФАР) имеет пульсационный вид с направленной тенденцией увеличения ФАР от апреля к июню и постепенного уменьшения от июня к октябрю. Минимальное его количество зафиксировано в 1983 г. – 2088 МДж/м². В последующие годы наблюдался устойчивый рост поступления солнечной радиации на земную поверхность с максимумом в 2014 г. – 2895 МДж/м².

Если рассматривать поступление фотосинтетически активной радиации в разрезе месяцев, то в центральной части Среднеамурской равнины в течение теплого периода наибольшее количество ФАР на земную поверхность поступает в июне, наименьшее – в октябре. Такое распределение ФАР не совпадает с нарастанием листовой поверхности в посевах сои, которая достигает своего пика в августе, когда количество фотосинтетически активной радиации существенно снижается, что приводит к снижению коэффициента поглощения растениями ФАР. Поэтому важное значение имеет изучение приемов, направленных на повышение использования солнечной радиации посевами сои в более ранние периоды вегетации. Одним из таких приемов является смещение сроков посева на более ранние сроки.

Исследования влияния сроков посева на рост, развитие, формирование продуктивности и фотосинтетическую деятельность сортов сои 'Батя' и 'Хабаровский Юбилей' проводили в полевом севообороте Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства на лугово-бурой тяжелосуглинистой почве. Семена высевались в 6 сроков. Сроки посева: 1) 1–7 мая; 2) 8–15 мая; 3) 16–23 мая; 4) 24 мая – 1 июня; 5) 2 июня – 9 июня; 6) 10–17 июня. Способ посева – широкорядный (ширина между рядов 70 см), площадь делянки – 25 м², учетная площадь – 4 м², повторность опыта – четырехкратная, норма высева – 400 тыс. шт./га. Опытные делянки высевали на гребнях с шириной между рядов 70 см ручным способом с равномерным расположением семян в рядках. Уборку урожая проводили при достижении хозяйственной спелости сои ручным способом.

В опытах было рассчитано поступление ФАР по периодам вегетации. Максимальное количество ФАР приходится на период «всходы – цветение». Если при майских посевах количество ФАР находится в пределах от 400 до 500 МДж/м², то при смещении сроков посева на более поздние даты количество ФАР не превышает 400 МДж/м². При ранних сроках посева период «посев – цветение» совпадает с календарными датами начало мая – начало июля, когда растения сои поглощают максимальное количество фотосинтетически активной радиации, так как максимальное значение ФАР на территории Среднего Приамурья приходится на июнь месяц.

Основным критерием оценки эффективности агротехнологии возделывания культуры является показатель урожайности семян сои. Опыты по изучению влияния срока посева на реализацию продуктивного потенциала сортов с разным типом роста показали, что достоверное снижение урожайности у обоих сортов отмечалось при посеве после 5 июня. Доля сорта составила 40 %, а срока посева – 55 %.

Средняя урожайность сорта ‘Хабаровский юбиляр’ была выше, чем у сорта ‘Батя’ на 0,6-1,2 т/га. Оптимальные сроки посева в условиях Среднего Приамурья для сорта ‘Батя’ складываются в период с 15 мая по 1 июня; для сорта ‘Хабаровский Юбиляр’ – 5–20 мая.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ АМИНОКИСЛОТЫ В ЗЦМ ДЛЯ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

В. П. Цай

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, Жодино, Беларусь, vzai@tut.by

SYNTHETIC AMINO ACIDS IN MILK SUBSTITUTES FOR CALVES DURING THE MILK FEEDING PERIOD

V. P. Tsai

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Animal Husbandry, Zhodino, Belarus, vzai@tut.by

Белковое питание жвачных, как и других видов животных, следует рассматривать как аминокислотное питание, поскольку не белок как таковой, а аминокислоты являются основными участниками образования белков молока, тканей, органов и биологически активных веществ – гормонов, ферментов, нейропептидов и др., играющих важную роль в обеспечении жизненных функций организма. Роль аминокислот в животном организме, как известно, весьма разнообразна. Будучи промежуточными продуктами распада и синтеза белков, они являются их структурным материалом. В составе белков организма определено около 20 аминокислот. Для регулирования аминокислотного питания животных необходимо знать их потребность в аминокислотах и аминокислотный состав кормов (Богданов, 1973; Богданов, Скорятина, 1973; Исмаилов, Жукова, 1984; Рядчиков, 2005; Нормы кормления..., 2011).

Разработка заменителей натурального молока, основанных на растительных протеинах, а не на снятом молоке или других белковых кормах животного происхождения, особо актуальны. В то же время с тех пор как начали применять заменители молока, появилась крайняя необходимость учета оптимизации условий аминокислотного баланса в соответствии с физиологическими потребностями растущего организма.

Цель исследований – установить влияние скармливания ЗЦМ с разным количеством лимитирующих аминокислот (лизина, метионина, треонина) и определить оптимальный уровень потребности в аминокислотах телят молочного периода выращивания.

Материалом исследований являлись рационы телят в молочный период выращивания. Для осуществления поставленной цели сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» в течение трех лет организованы и проведены научно-хозяйственные опыты по установлению оптимальной потребности в лимитирующих аминокислотах

(лизин, метионин и треонин) при использовании ее в составе ЗЦМ для молодняка крупного рогатого скота. На основании анализа аминокислотного питания молодняка крупного рогатого скота в молочный период выращивания от 10- до 90-дневного возраста нами разработано три состава опытных ЗЦМ с включением синтетического лизина, метионина и разного количества треонина. В контрольный ЗЦМ синтетических аминокислот не вводили. В опытные ЗЦМ вводили 7,5 г лизина гидрохлорид и 1,8 г DL-метионина. Такой уровень установлен экспериментальными методами в научно-хозяйственных опытах, проведенных в 2021 и 2022 г. В результате скармливания ЗЦМ с таким количеством лизина и метионина способствовало получению максимальной продуктивности при наименьших затратах кормов. Для определения нормы потребности в состав 1, 2 и 3 опытных ЗЦМ вводили синтетический треонин в количестве 3,7 г, 4,0 и 4,4 г или 0,37 %, 0,4 % и 0,44 % соответственно.

Для определения оптимальной потребности лизина, метионина и треонина в рационах телят и установления продуктивного действия опытных ЗЦМ организован и проведен научно-хозяйственный опыт на 4 группах телят по 10 голов в каждой в возрасте от 10 дней в условиях МТФ «Рассошное» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичского района, Минской области. На основании проведенных контрольных кормлений за период опыта установлен фактический среднесуточный рацион телят, который состоял на 36,4–37,1 % из ЗЦМ, 12,4–12,7 % молока цельного и на 33,4–34,9 % из комбикорма стартера КР-1. Остальную часть рациона занимали зерно кукурузы, сенаж разнотравный, сено злаковое.

Важным показателем использования в рационах синтетических аминокислот в первый период выращивания является продуктивность молодняка. За период исследований (90 дней) подопытные телята приросли на 68,1–73,2 кг. Наибольший прирост живой массы получен от телят, потреблявших в рационе ЗЦМ с вводом синтетических 0,75 % лизин гидрохлорида, 0,18 % метионина и 0,4 % треонина, составивший 813 г, что выше контрольного показателя на 56 г или на 7,5 %. Включение 0,37 и 0,44 % треонина способствовало увеличению прироста всего лишь на 3,9 и 1,0 % соответственно. Более высокие показатели продуктивности и незначительные различия в потреблении рационов положительно отразились на затратах кормов позволив снизить их во 2 и 3 опытных группах на 1,7–6,6 %, обменной энергии – 0,3–5,8 %, сырого протеина – на 0,4–5,2 %.

Таким образом, установлено, что использование в составе ЗЦМ синтетических аминокислот положительно отразилось на продуктивности выращиваемого молодняка в возрасте 10–75 дней, позволив получить прирост живой массы за опыт на уровне 764–813 г или на 1,04–7,48 % выше, чем в контрольной группе и снизить затраты кормов на получение прироста на 1,7–6,6 %, обменной энергии – 0,3–5,8 %, сырого протеина – на 0,4–5,2 %.

Список литературы

Богданов Г. А. Породные особенности обмена веществ у свиней и потребность в аминокислотах // Аминокислоты в животноводстве : доклады на международном симпозиуме (СССР, Калуга, 14–18 декабря 1971 г.) / гл. ред. Н. А. Шманенков.. Боровск : ВНИИФБиП, 1973. С. 78–85.

Богданов Г. А., Скорятин В. И. Балансирование аминокислотного состава рационов и его влияние на качество продукции откармливаемых свиней // Аминокислоты в животноводстве : доклады на международном симпозиуме (СССР, Калуга, 14–18 декабря 1971 г.) / гл. ред. Н. А. Шманенков. Боровск : ВНИИФБиП, 1973. С. 35–39.

Исмаилов И. С., Жукова Л. Е. Обоснование рационального использования лизина и метионина при выращивании молодняка крупного рогатого скота // Труды Ставропольского сельскохозяйственного института. Ставрополь, 1984. С. 25–30.

Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. Жолдино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. 260 с.

Рядчиков В. Г. Производство и рациональное использование белка // Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов : материалы конференции, проведенной в Кубанском госагроуниверситете под эгидой РАСХН (Краснодар, 23 марта 2004 г.) / под ред. и с предисл. В. Г. Рядчикова. Краснодар : КубГАУ, 2005. С. 17–70.

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОСТРОВА САХАЛИН

В. А. Чувиллина

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ВИР (СахНИИСХ – филиал ВИР), Южно-Сахалинск, Россия, sakhnii_sakhalin@mail.ru

HISTORICAL ASPECTS OF CEREAL CROP CULTIVATION UNDER THE CONDITIONS OF THE ISLAND OF SAKHALIN

V. A. Chuvilina

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Sakhalin Research Institute of Agriculture – branch of VIR, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, sakhnii_sakhalin@mail.ru

На протяжении всей истории освоения Сахалина и Курил обеспечение населения продовольствием являлось одной из главных задач при организации сельскохозяйственной отрасли.

Развитие сельского хозяйства началось на Сахалине более 140 лет назад, несмотря на экстремальные природно-климатические условия региона. Первые попытки возделывать зерновые культуры относятся к периоду сахалинской каторги. В 70-е годы XIX века на Сахалине количество пахотной земли исчислялось всего лишь несколькими десятками десятин (4,9 тыс. га). К началу XX века земельный фонд Сахалина увеличился до 6,5 тыс. га, в том числе более половины земель отводилось зерновым (пшенице, ржи), остальное – картофелю и огородным культурам.

Первые научные знания о выращивании зерновых в условиях острова относятся к периоду становления Сахалинской областной комплексной опытной станции, особенно когда ее директором был назначен Крюков Дмитрий Николаевич (с 1935 г.). Именно он положил начало комплексному подходу – подбору, изучению, отработке агротехнических приемов выращивания и даже выведению новых сортов. Под его руководством было создано 12 опорных пунктов массового опытничества во всех районах области, где велись ежегодные наблюдения за ростом и развитием от 20 до 40 сортов различных культур, причем сортоиспытанию зерновых отводилась первостепенная роль. Разработанные агротехнические приемы того времени позволяли получать по 10–11 ц/га пшеницы перспективного сорта ‘Гарнет’, по 12–15 ц/га овса сорта ‘Золотой Дождь’, что было существенным достижением в довоенный период (1936 г.).

В 1938–1940 гг. исследования яровых пшениц, полученных от Полярной опытной станции ВИР, позволили установить, что в условиях Сахалина наблюдается резкое изменение как морфологических признаков, так и биологических свойств культуры. Был создан уникальный исходный материал для селекции с комплексом устойчивости к неблагоприятным факторам среды и болезням. Тем не менее климатические условия острова угнетающе действовали на развитие зерновых культур. Однако несмотря на это, работа по изучению и подбору яровых и озимых форм продолжалась и после освобождения южной части Сахалина от японских милитаристов в Великую Отечественную войну. Зерновые культуры в послевоенное время занимали в колхозах Сахалинской области более 70 % посевной площади. Урожайность их была невысокой и колебалась в пределах от 5 до 10 ц/га (в некоторых хозяйствах – по 3–5 ц/га).

Селекционная работа с зерновыми культурами вновь была начата в 50-х годах прошлого века. Были выведены и переданы в государственное сортоиспытание два сорта овса – ‘Сахалинский 1’ и ‘Сахалинский Улучшенный’, сорт пшеницы яровой – ‘Сахалинская 3’ и сорт ячменя – ‘Сахалинский Местный’. Но широкого использования в производстве созданные сорта не получили. В 1960-е годы основное внимание уже было уделено селекции кукурузы и топинамбура.

Перелом в структуре посевных площадей наступил в 1957 г. – зерновое направление постепенно менялось на картофеле-овоще-кормовое. В послевоенные годы нарождающаяся отрасль сельского хозяйства соединяла в себе специфические системы земледелия японского и корейского населения, а также отечественных переселенцев.

В 1980-е гг. темпы развития сельского хозяйства стали уменьшаться. В 1990-е гг. в отрасли наступил острый кризис. В период перестройки (1991 г.) колхозы и совхозы были реорганизованы, сократилось поголовье скота и количество посевных площадей. Главными производителями сельхозпродукции стали личные подсобные хозяйства. Только в начале 2000-х гг., после десятилетнего спада в экономике Сахалинской области, наметился рост и в аграрном секторе.

В этот период в СахНИИСХ разрабатываются научные основы семеноводства и семеноведения кормовых культур нового поколения с системой энергосберегающих и экологически безопасных технологий производства их семян в условиях муссонного климата. С 2000 г. по 2023 г. в институте прошли агроэкологическое испытание 146 сортов и гибридов зерновых культур (овса, ячменя, ржи, пшеницы, тритикале), выделены перспективные. Тем не менее только овес становится самой востребованной зерновой культурой, благодаря своей пластичности и высокой продуктивности в сложных климатических условиях острова. Агротехнические приемы его возделывания в чистом виде были отработаны еще в 70-х годах прошлого века. Получили популярность двойные смеси с горохом, затем викой, рапсом яровым; использовались на зеленый корм и силос.

В 2000-е годы происходит поиск перспективных фитоценозов на основе зерновых и зернобобовых компонентов; разработка их технологических приемов возделывания для использования на сенаж и зерносенаж. Максимальной продуктивностью характеризовались трехкомпонентный овсяно-вики-гороховый и двухкомпонентный овсяно-рапсовый фитоценозы: 51,0 и 49,8 т/га зеленой, 6,3 и 5,7 т/га сухой массы, 1,3 и 1,1 т/га сырого протеина, 5,7 и 5,2 т/га кормовых единиц, 75,4 и 66,4 ГДж/га обменной энергии. Травосмеси имели высокую энергетическую и протеиновую питательность, превышающую зоотехнические требования корма.

В 2004–2006 гг. изучена продуктивность и питательная ценность однолетних злаково-бобовых смесей на зерносенаж в зависимости от видового состава и соотношения компонентов. На изучении находились 3 сорта вики и один сорт пелюшки в соотношении с овсом и пшеницей 25, 50 и 75 %. Максимальную продуктивность сформировал злаково-пелюшковый фитоценоз при соотношении компонентов 50 : 50 %.

Сортоиспытание тритикале озимой проводили в 2001–2003 гг. Выход с 1 га соответствовал 23,2–36,0 т зеленой и 4,4–7,1 т сухой массы, 0,50–0,94 т сырого протеина и 0,52–1,25 т сахаров. Максимальные показатели кормовой продуктивности получены у сортов ‘Авангард’, ‘Тальва’, ‘Амфидиплоид 3/5’. Урожайность зерна варьировала от 42 до 55 ц/га в зависимости от сорта и года исследований. В 2005–2012 гг. в институте было организовано семеноводство тритикале озимого. Сбор зерна достигал от 5 до 10 т ежегодно.

Параллельно с сортоиспытанием тритикале озимой проводили изучение образцов овса, ячменя, пшеницы из коллекций ВИР, сортов и гибридов селекции Приморского и Хабаровского НИИСХ.

С 2017 по 2021 гг. начался новый этап по поиску перспективных сортов зерновых и зернофуражных культур озимых и яровых форм для условий Сахалина. Среди озимых по кормовой продуктивности следует выделить рожь сорта ‘Графиня’ (почти 100 т/га зеленой и 20 т/га сухой массы). Зерновая продуктивность у всех изучаемых сортов была высокой и варьировала от 82 до 104 ц/га. Среди яровых зерновых максимальный сбор зерна был получен у ячменя ‘Красноярский 80’ (66 ц/га), пшеницы ‘Приморская 50’ (65 ц/га) и тритикале ‘Гребешок’ (50 ц/га).

В 2017 г. в Сахалинской области, находящейся в зоне рискованного земледелия, впервые за весь постсоветский период возобновлено производство зерновых агрокультур. Инициатором было ООО «Грин Агро-Сахалин», которое в течение четырех лет возделывало ячмень на зернофураж и зерносенаж. К ним присоединился АО «Совхоз «Южно-Сахалинский». Но в связи с имеющимися рисками (неблагоприятных погодных условий, использования непродуктивных сортов, технологических особенностей возделывания и др.) посевные площади упали до минимума.

В течение 2020–2023 гг. в институте разработаны технологические приемы возделывания ячменя сорт ‘Красноярский 80’ на кормовую и зерновую продуктивность. Лучшим сроком посева на зерносенаж определена II и III декада мая, оптимальной нормой высева – 4 млн/га всхожих семян;

эффективной дозой минеральных удобрений на лугово-дерновой старопахотной почве глеевых разновидностей – $N_{120}P_{60}K_{60}$. В зависимости от приема возделывания можно получать от 50,7 до 634,3 ц/га качественного зерна.

В связи с новыми задачами, стоящими перед СахНИИСХ в результате его реорганизации и присоединения к ВИР, с 2023 г. приступили к изучению 30 новых сортообразцов зерновых культур (овса и ячменя). В 2024 г. в рамках Государственного задания эта коллекция пополнилась еще 29 сортообразцами. Цель – выявить перспективные для дальнейшего внедрения в производство Сахалинской области и создать исходный материал для адаптивной селекции.

КАРРАГИНАН – ПРИРОДНЫЙ ИНГИБИТОР ВИРУСОВ В ОЗДОРОВЛЕНИИ КАРТОФЕЛЯ

Е. В. Шищенко, И. В. Ким

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Уссурийск, Россия, chagovec75@mail.ru

CARRAGEENAN IS A NATURAL VIRUS INHIBITOR FOR POTATO HEALTH

E. V. Shishchenko, I. V. Kim

Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named
after A.K. Chaiki, Ussuriysk, Russia, chagovec75@mail.ru

Сульфатированные галактаны красных водорослей представляют вполне оправданный интерес как потенциальные противовирусные терапевтические средства благодаря их биосовместимости, доступности и широкому спектру биологической активности, которая определяется структурными особенностями этих полисахаридов. Морские водоросли богаты разнообразными соединениями, такими как липиды, белки, углеводы, фитогормоны, аминокислоты, противомикробные соединения и минералы (Yermak et al., 1999; Титлянов, Титлянова, 2012). Сульфатированные полисахариды – каррагинаны, обладают уникальной способностью образовывать гели и вязкие растворы в воде и проявляют различное биологическое действие. Каррагинаны широко используются в пищевой промышленности. Имея свойства загустителей, стабилизирующих и гелеобразующих компонентов, они влияют на свойства материалов, с которыми смешиваются, и применяются в производстве хлебобулочных изделий, молочных продуктов, различного рода напитков, в консервировании мяса и рыбы, а также как диетическая добавка (Титлянов, Титлянова, 2012; Ермак и др., 2014). Каррагинаны характеризуются широким спектром биологической активности – иммуномодулирующей, антикоагулирующей, антиоксидантной и антивирусной (Максема и др., 2012; Yermak et al., 2021). Именно антивирусная активность каррагинанов, как экологически безопасных ингибиторов вирусов картофеля, представляет особый интерес в области сельскохозяйственной биотехнологии.

Учеными Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН впервые было исследовано действие k/β -каррагинана из дальневосточной красной водоросли *Tichocarpus crinitus* на фитопатогенные вирусы (вирус табачной мозаики в листьях табака). Отмечено, что наибольшую антивирусную активность демонстрируют желирующие типы – k -, k/β - и k/ι -каррагинаны (Барабанова и др., 2006).

В качестве объектов исследования использовали растения сортов картофеля ‘Посейдон’ и ‘Орион’ селекции ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», сульфатированный полисахарид – каррагинан (разработка Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, г. Владивосток) (Ермак и др., 2014). Для идентификации вирусов в различном материале картофеля (полевые растения и ростки клубней) применяли метод, основанный на нуклеиновых кислотах, для обнаружения вирусов на молекулярном уровне – ПЦР. В качестве противовирусного препарата при оздоровлении растений картофеля в культуре *in vitro* методом химиотерапии использовали так называемый нефракционированный полисахарид с молекулярной массой 185 кДа, выделенный из водорослей *Chondrus armatus* (Yermak et al., 1999; Ермак и др., 2014) и представляющий собой смесь каппа- и лямбда-каррагинанов в соотношении 70 : 30 (в/в). Добавление каррагинана в количестве 1,0 г/л среды и уменьшение количества агара с 6,0 г/л до 5,0 г/л не повлияло на прочность питательной среды за счет того, что каррагинаны характеризуются способностью формировать растворы вязкой консистенции и стабильные гели (Yermak, Khomchenko, 2003; Ермак и др., 2014).

Продолжительность противовирусной терапии на среде с каррагинаном составила 100 дней (два субкультивирования). Все микрорастения *in vitro* трижды диагностировались на наличие вирусной инфекции. В таблице представлены результаты оздоровления двух сортов картофеля ‘Орион’, ‘Посейдон’ с использованием каррагинана через 100 суток применения противовирусной терапии.

Таблица. Оценка противовирусной эффективности каррагинана (0,1 %) при оздоровлении микрорастений картофеля *in vitro*

Сорт	Количество введенных апексов, шт.	Количество асептических <i>in vitro</i> апексов, шт.	Получено оздоровленных клонов							
			без вируса PVY		без вируса PLRV		без вируса PVM		без вируса PVS	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Орион	20	18	2	11,1	13	72,2	13	72,2	11	61,1
Посейдон	23	22	5	22,7	17	77,3	15	68,2	17	77,3
Всего:	43	40	7	16,9	30	74,7	28	70,2	28	69,2

ПЦР-анализ подтвердил отсутствие вирусных инфекций через 100 суток культивирования микрорастений картофеля на среде с каррагинаном. Применение каррагинана как противовирусного вещества в процессе оздоровления позволило освободить от вируса PLRV – 74,7 % эксплантов, PVM – 70,2 %, PVS – 69,2 %, PVY – 16,9 %. Таким образом, исследование противовирусной активности природного полисахарида каррагинана показало его высокое ингибирующее действие на вирусы PVS, PVM, PLRV. Низкий результат по освобождению микрорастений картофеля от вирусов отмечен в отношении PVY (16,9 %). На основании проведенных исследований разработан «Способ оздоровления картофеля от вирусных инфекций *in vitro*» (Патент № 2805356..., 2023).

Список литературы

Барабанова А. О., Ермак И. М., Реунов А. В., Нагорская В. П., Соловьева Т. Ф. Каррагинаны – сульфатированные полисахариды красных водорослей как ингибиторы вируса табачной мозаики // Растительные ресурсы. 2006. Т. 42, № 4. С. 80–86.

Ермак И. М., Бянкина (Барабанова) А. О., Соколова Е. В. Структурные особенности и биологическая активность каррагинанов – сульфатированных полисахаридов красных водорослей дальневосточных морей России // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2014. № 1. С. 80–92.

Максема И. Г., Компанец Г. Г., Барабанова А. О., Ермак И. М., Слонова Р. А. Противовирусное действие каррагинанов из красной водоросли при экспериментальной хантавирусной инфекции // Тихоокеанский медицинский журнал. 2012. № 1 (47). С. 32–33.

Патент № 2805356 Российская Федерация, МПК А01Н 1/04 (2006.01), СПК А01Н 1/04 (2023.08). Способ оздоровления картофеля от вирусных инфекций *in vitro* : № 2023104437 : 27.02.2023 : опубл. 16.10.2023 / Шищенко Е. В., Чибизова А. С., Собко О. А., Барсукова Е. Н., Ким И. В., Клыков А. Г., Кравченко А. О., Ермак И. М. 8 с.

Титлянов Э. А., Титлянова Т. В. Морские растения стран Азиатско-Тихоокеанского региона, их использование и культивирование. Владивосток : Дальнаука, 2012. 377 с.

Yermak I., Anastyuk S., Kravchenko A., Helbert W., Glazunov V., Shulgin A., Spirin P., Prassolov V. New Insights into the Structure of Kappa/Beta-Carrageenan: A Novel Potential Inhibitor of HIV-1 // International Journal of Molecular Sciences. 2021. Vol. 22, No 23. Article 12905. DOI: 10.3390/ijms222312905

Yermak I. M., Khomchenko Yu. S. Chemical properties, biological activities and applications of carrageenan from red algae // Recent Advances in Marine Biotechnology / editors: M. Fingerman, R. Nagabhushanam. New Hampshire, USA, UK : CRC Press, 2003. Vol. 9. P. 207–255.

Yermak I. M., Kim Y. H., Titlynov E. A., Isakov V. V., Solov'eva T. F. Chemical structure and gel properties of carrageenans from algae belonging to the Gigartinaceae and Tichocarpaceae, collected from the Russian Pacific coast // Journal of Applied Phycology. 1999. Vol. 11, iss. 1. P. 41–48. DOI: 10.1023/A:1008071925884

ПОСТЕРНЫЕ ДОКЛАДЫ
POSTER PRESENTATIONS

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В ЛЕТНЕ-ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

Н. Ф. Ключникова, М. Т. Ключников

Хабаровский федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук (ХФИЦ ДВО РАН), Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ХФИЦ ДВО РАН, Хабаровский край, Россия, dvniish_delo@mail.ru

REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS DURING SUMMER PASTURING

N. F. Klyuchnikova, M. T. Klyuchnikov

Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (KhFRC FEB RAS), Far Eastern Agricultural Research Institute – subdivision of the KhFRC FEB RAS, Khabarovsk Territory, Russia, dvniish_delo@mail.ru

Летне-пастбищный период оказывает положительное влияние на все функции организма, не является исключением и воспроизводительная способность. Анализ первичного зоотехнического учета 10 426 коров на молочных фермах Среднего Приамурья показал, что после летних отелов половые циклы у 23,8 % коров возобновились в первом месяце, тогда как после осенне-зимних – у 17,8–16,0 %. Оплодотворяемость в первую охоту составила 37,0 % в апреле и 56,6 % в августе при среднегодовой – 46,7 %.

Наблюдения, проведенные авторами, в течение семи летних сезонов на одной ферме выявили существенное варьирование, от 30,2 до 48,6 %, эффективности искусственного осеменения коров. При этом было установлено крайне неравномерное ежедневное распределение коров в охоте. В одном и том же стаде в 200 голов половое возбуждение в одни дни наблюдали у 9–12 животных одновременно, а в другие дни – от 0 до 2-3 особей.

Для определения влияния погоды на половое поведение животных при круглосуточной пастьбе провели дисперсионный анализ по результатам осеменения 5467 коров на семи фермах Хабаровского края. Показатель силы влияния температуры воздуха на количество коров в охоте варьировал по стадам в течение одного сезона от 2 до 14 %, влажности воздуха – от 3 до 13 %. В одном и том же стаде, но в разные годы эти показатели варьировали от 3 до 9 % и 10,2–11,3 % соответственно. Суммарное воздействие температуры и влажности воздуха на половое поведение животных в 1,5 раза сильнее, чем каждого фактора в отдельности. Показатель силы влияния атмосферного давления находился в пределах 6 %. Как очень высокое, так и очень низкое давление снижает количество коров в охоте.

Повышение половой активности в 3-4 раза против среднемесячной, как правило, связано с понижением температуры и влажности воздуха. Сочетание высокой температуры с повышенной влажностью снижает оплодотворяемость коров, что подтверждают наши наблюдения. При температуре 29,2 °С из 147 коров стельными стали 49 %, а при температуре 20,2 °С – 55,3 % (n = 76). Многолетние наблюдения за поведением коров на пастбище позволяют сделать обобщение, что одновременное наступление охоты у 8 и более коров в стаде до 200 голов, которое обслуживает один техник-осеменитель, оплодотворяемость снижается по сравнению с днями, когда в охоте 2–4 коровы. В среднем по всем обследованным стадам различие составило 9,1 % (35,7 % и 44,8 % соответственно). На фермах с круглогодичным стойловым содержанием коров аналогичное различие эффективности осеменения в больших и малых группах практически отсутствует.

В течение трех летних сезонов на одной из ферм Хабаровского района в 4–6 часов утра и в 13–15 часов (в дни с температурой воздуха 30 °С и выше) для определения индекса теплоустойчивости (ИТУ) измеряли ректально температуру тела у всех нестельных животных. При среднем значении его 89,6 у 1260 коров величина ИТУ варьировала от 48,0 до 98,8. Оказалось, что у особей с преобладанием черной масти значения индекса 69,7 (n = 398) были достоверно ниже, чем у сверстниц светлой масти – ИТУ 84,5 (n = 173). При этом оплодотворяемость особей с низким значением теплоустойчивости была меньше на 27,0 % в среднем за три летних сезона, чем сверстниц с высоким ИТУ. Это различие особенно четко проявляется при длительных перегонах с пастбища на доильную площадку. Оплодотворяемость 86 коров за три летних месяца составила 45,4 % при расстоянии 3 км и 61,8 % (n = 89), если от доильной площадки до выпасов менее 0,5 км. Различие 16,4 % достоверно (p < 0,05). У сверстниц-аналогов с высоким индексом теплоустойчивости межгрупповое различие в оплодотворяемости составило менее 5 %.

Для селекционеров несомненный интерес представляют данные по оценке потомства девяти быков с учетом индекса теплоустойчивости дочерей. Величина ИТУ варьировала от 68,91 ± 1,1 у дочерей Лордаса до 76,48 ± 1,0 у дочерей быка Мирного. Величина факториальной дисперсии отцов на индекс теплоустойчивости дочерей составила 0,32 (n = 241) P < 0,001.

Расчеты коэффициентов корреляции рангов быков-производителей по величине ИТУ и хозяйственно полезными признаками дочерей выявили наличие связи индекса теплоустойчивости с половой активностью, величиной сервис-периода и количеством осеменений на зачатие: $r_s = -0,3; -0,55; -0,5$. То есть дочери быков с высоким значением ИТУ раньше приходили в охоту после отела, лучше оплодотворялись. В то же время связь с величиной за первую лактацию и содержанием жира и индексом теплоустойчивости имела положительное значение: $r_s = +0,3$ и $+0,32$.

Все вышеизложенное свидетельствует о сложной зависимости воспроизводительной способности от многочисленных паратипических и генетических факторов, которые необходимо учитывать в повседневной работе.

**ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

С. Т. Мышковская

Государственный центр агрохимической службы «Сахалинский», Южно-Сахалинск, Россия, agrosahalin54@mail.ru

**THE EFFECT OF LIMING ON AGROCHEMICAL PROPERTIES OF
SOIL AND FODDER CROP YIELDS AT AGRICULTURAL
ENTERPRISES OF SAKHALIN PROVINCE**

S. T. Myshkovskaya

Sakhalinsky State Center of Agrochemical Service, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, agrosahalin54@mail.ru

Известно, что очень важное значение в образовании кислых почв имеют климатические условия. Большое количество осадков и низкая температура способствуют выщелачиванию обменных оснований из почвы и созданию обедненных основаниями кислых почв.

Кислые почвы в Сахалинской области занимают 31 тыс. га или 87 % от площади пашни.

Ежегодный недобор урожая из-за высокой кислотности почв в хозяйствах области составляет от 25 до 40 %.

Химическая мелиорация – одно из важнейших мероприятий современного интенсивного земледелия для успешного производства сельскохозяйственных культур и создания высокого уровня плодородия почв.

В связи с этим основной целью наших исследований является получение экспериментальных данных по эффективности воздействия извести на агрохимические свойства лугово-дерновой почвы и урожайность однолетних и многолетних трав.

В задачи опыта входило установление влияния известкования на агрохимические свойства почвы, урожайность кормовых культур, определение экономической эффективности.

Исследования проводились в 2019–2023 гг. на базе двух сельскохозяйственных предприятий АО «Соколовский» и АО «Совхоз «Южно-Сахалинский» на площади 25,6 и 30,0 га соответственно. Известняковая мука в хозяйствах вносилась в количестве 10 т/га (по полной гидrolитической кислотности) осенью 2019 г. Посев многолетних трав проведен 06.09.2019 г. Минеральные удобрения ежегодно вносились разбросным способом. В АО «Соколовский» в качестве подкормки многолетних трав использовался карбамид – 100 кг/га в физическом весе,

в АО «Совхоз «Южно-Сахалинский» перед посевом однолетних трав вносились комплексные удобрения (азофоска, диаммофоска) из расчета 300–350 кг/га в зависимости от года внесения.

Почвы опытных полей по типу – лугово-дерновые. По степени кислотности относятся к разным категориям, очень сильнокислая (рН 3,9) со средней суммой поглощенных оснований и очень низкой степенью окультуренности почвы (по Гк) в АО «Соколовский» и среднекислая почва (рН 4,1) с высокой суммой поглощенных оснований и очень низкой степенью окультуренности почвы в АО «Совхоз «Южно-Сахалинский». Почва в АО «Соколовский» характеризовалась высоким содержанием обменного калия и средним подвижного фосфора. Содержание подвижного фосфора в АО «Совхоз «Южно-Сахалинский» низкое, а обменного калия – среднее. Показатели минерального азота в двух хозяйствах хорошие.

По результатам исследований применение известкования положительно отразилось на изменении агрохимических показателей почвы, выразившихся в снижении кислотности, увеличении содержания поглощенных оснований (в 1,2–1,8 раза) и обменного кальция (в 1,5–3,3 раза), уменьшении количества подвижного алюминия. (табл. 1). Также в почве относительно контрольного варианта отмечено увеличение подвижного фосфора в 1,1–1,6 раза и обменного калия в 2,6 раза (в посеве однолетних трав). При этом следует отметить, что положительные изменения агрохимических свойств почвы происходили в первые три года после проведения известкования.

Таблица 1. Влияние известкования на агрохимические свойства почвы

Вариант	Год	рН солевой	Гидроли- тическая кислот- ность	Сумма поглощен- ных оснований	Ca ²⁺	Al ³⁺	Обменная кислот- ность, ммоль/ 100г
АО «Соколовский»							
Контроль	2019	3,9	6,4	12,4	11,4	20,0	2,3
Известь+N ₄₆	2020	4,2	7,4	19,2	13,4	4,1	0,4
Известь+N ₄₆	2021	5,1	3,5	25,9	16,8	0	0,03
Известь+N ₄₆	2022	4,4	7,1	23,2	16,3	0,1	0,2
Известь+N ₄₆	2023	4,4	6,9	22,1	17,6	0,1	0,2
АО «Совхоз «Южно-Сахалинский»							
Контроль	2019	4,1	11,0	20,2	5,8	0	0,2
Известь+N ₄₈ P ₄₈ K ₄₈	2020	4,4	10,0	21,8	16,5	6,6	0,2
Известь+N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	2021	5,5	3,2	33,5	20,1	0	0,03
Известь+N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	2022	5,2	6,0	29,6	19,4	0	0,1
Известь+N ₃₅ P ₉₁ K ₉₁	2023	5,2	4,1	25,2	19,4	0	0,1

Степень влияния известкования на накопление минеральных форм азота была различной и зависела от минерального питания растений (табл. 2). Применение извести и полного минерального удобрения (N₃₅P₉₁K₉₁) увеличило запасы минерального азота в почве под однолетними травами на 23,6 мг/кг или 90,1 %. В почве варианта под многолетними травами отслеживалась отрицательная динамика в накоплении подвижных форм

нитратного азота, что свидетельствует о крайне недостаточном количестве вносимых удобрений при подкормке.

Максимальная урожайность зеленой массы получена в посеве многолетних и однолетних трав в вариантах с внесением известняковой муки и минеральных удобрений (N₄₆; N₃₅P₉₁K₉₁) прибавка относительно контролей составила 28,4 и 33,9 ц/га соответственно. Коэффициент эффективности от использования известняковой муки и минеральных удобрений в АО «Соколовский» составил 1,2, в АО «Совхоз «Южно-Сахалинский» – 1,1.

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии известкования на агрохимические свойства почвы и урожайность однолетних и многолетних трав. Отмечено также постепенное снижение действия известкового мелиоранта на агрохимические показатели почвы в последствии.

Таблица 2. Влияние известкования на содержание основных элементов питания в почве, мг/кг

Вариант	Год	N-NO ₃ +N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
Многолетние травы				
Контроль	2019	36,0	91	194
Известь+N ₄₆	2020	16,5	163	215
Известь+N ₄₆	2021	8,6	198	261
Известь+N ₄₆	2022	24,6	95	136
Известь+N ₄₆	2023	31,0	100	140
Однолетние травы				
Контроль	2019	26,2	43	118
Известь+N ₄₈ P ₄₈ K ₄₈	2020	19,6	63	162
Известь+N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	2021	21,0	66	187
Известь+N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	2022	37,1	54	215
Известь+N ₃₅ P ₉₁ K ₉₁	2023	49,8	71	312

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ ТЕЗИСОВ

Архипова О.Г.	20	Маслинская М.Б.	40, 98
Асеева Т.А.	127	Мороз Н.Н.	40
Банецкая Е.В.	22	Мосолов А.А.	101
Бардина Н.В.	25	Мосолова Н.И.	98
Бесараб Г.В.	70	Муругова Г.А.	20, 67, 87
Богдан П.М.	28	Мышковская С.Т.	143
Богданович И.В.	95	Натыров А.К.	40
Булдаков С.А.	31	Невкрытая Н.В.	89
Буряк С.М.	34	Овчарова А.Н.	89
Васильева Н.А.	43	Остренко К.С.	89
Власов В.Б.	37	Петров В.И.	70
Гинтер Е.В.	84	Пиллюк С.Н.	101
Глинкова А.М.	70	Полякова И.В.	43
Голуб И.А.	40, 98	Прокина Л.Н.	92
Горлов И.Ф.	101	Пугаев С.В.	92
Губина О.А.	43	Радчиков В.Ф.	40, 95, 98
Джумкова М.В.	101	Радчикова Г.Н.	101
Душко О.С.	46	Райхман А.Я.	70
Евсеева Е.А.	60	Ревина Г.Б.	73
Зюзюкин Д.С.	49	Савушкина Л.Н.	104
Иванова Е.П.	52	Салаев Б.К.	40
Ильина Л.А.	89	Самутенко Л.В.	107
Казаченко Г.Ю.	122	Сапсалёва Т.Л.	40, 98
Каширина К.А.	55	Серяков И.С.	70
Ким И.В.	25, 137	Синеговская В.Т.	110
Ким К.Е.	57	Славкина В.П.	113
Киртаева Т.Н.	60	Сложенкина М.И.	101
Клочкова Н.Л.	64	Страковская Е.Н.	73
Клыков А.Г.	20, 67, 87	Теличко О.Н.	116
Ключников М.Т.	141	Тимошинова О.А.	67
Ключникова Н.Ф.	141	Тищенко Г.В.	119, 122
Комин П.А.	60	Ухатова Ю.В.	125
Кот А.Н.	70	Федорова Т.Н.	127
Кузнецов В.М.	73	Фролова Н.А.	43
Кульдяева Е.Е.	76	Хлесткина Е.К.	19
Куулар О.Н.	78	Цай В.П.	40, 98, 130
Лаптев Г.Ю.	89	Черникова О.В.	34
Литвиненко Е.Г.	81	Чувилина В.А.	133
Лыков А.С.	84	Шищенко Е.В.	137
Мажайский Ю.А.	34		

ALPHABETICAL INDEX OF THE ABSTRACT AUTHORS

Arkhipova O.G.	20	Lykov A.S.	84
Aseeva T.A.	127	Maslinskaya M.B.	40, 98
Banetskaya E.V.	22	Mazhaisky Yu.A.	34
Bardina N.V.	25	Moroz N.N.	40
Besarab G.V.	70	Mosolov A.A.	101
Bogdan P.M.	28	Mosolova N.I.	98
Bogdanovich I.V.	95	Murugova G.A.	20, 67, 87
Buldakov S.A.	31	Myshkovskaya S.T.	143
Buryak S.M.	34	Natyrov A.K.	40
Chernikova O.V.	34	Nevkrytaya N.V.	89
Chuvilina V.A.	133	Ostrenko K.S.	89
Dushko O.S.	46	Ovcharova A.N.	89
Dzhumkova M.V.	101	Petrov V.I.	70
Evseeva E.A.	60	Pilyuk S.N.	101
Fedorova T.N.	127	Polyakova I.V.	43
Frolova N.A.	43	Prokina L.N.	92
Ginter E.V.	84	Pugaev S.V.	92
Glinkova A.M.	70	Radchikov V.F.	40, 95, 98
Golub I.A.	40, 98	Radchikova G.N.	101
Gorlov I.F.	101	Raikhman A.Ya.	70
Gubina O.A.	43	Revina G.B.	73
Ilyina L.A.	89	Salaev B.K.	40
Ivanova E.P.	52	Samutenko L.V.	107
Kashirina K.A.	55	Sapsaleva T.L.	40, 98
Kazachenko G.Yu.	122	Savushkina L.N.	104
Khlestkina E.K.	19	Seryakov I.S.	70
Kim I.V.	25, 137	Shishchenko E.V.	137
Kim K.E.	57	Sinegovskaya V.T.	110
Kirtaeva T.N.	60	Slavkina V.P.	113
Klochkova N.L.	64	Slozhenkina M.I.	101
Klykov A.G.	20, 67, 87	Strakovskaya E.N.	73
Klyuchnikov M.T.	141	Telichko O.N.	116
Klyuchnikova N.F.	141	Timoshinova O.A.	67
Komin P.A.	60	Tishchenko G.V.	119, 122
Kot A.N.	70	Tsai V.P.	40, 98, 130
Kuldyayeva E.E.	76	Ukhatova Yu.V.	125
Kuular O.N.	78	Vasilyeva N.A.	43
Kuznetsov V.M.	73	Vlasov V.B.	37
Laptev G.Yu.	89	Zyuzuikin D.S.	49
Litvinenko E.G.	81		

научное издание



**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
АПК РЕГИОНОВ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПРОХОДЯЩЕЙ В РАМКАХ «ГОДА СЕМЬИ»**

г. Южно-Сахалинск, 18–19 апреля 2024 г.

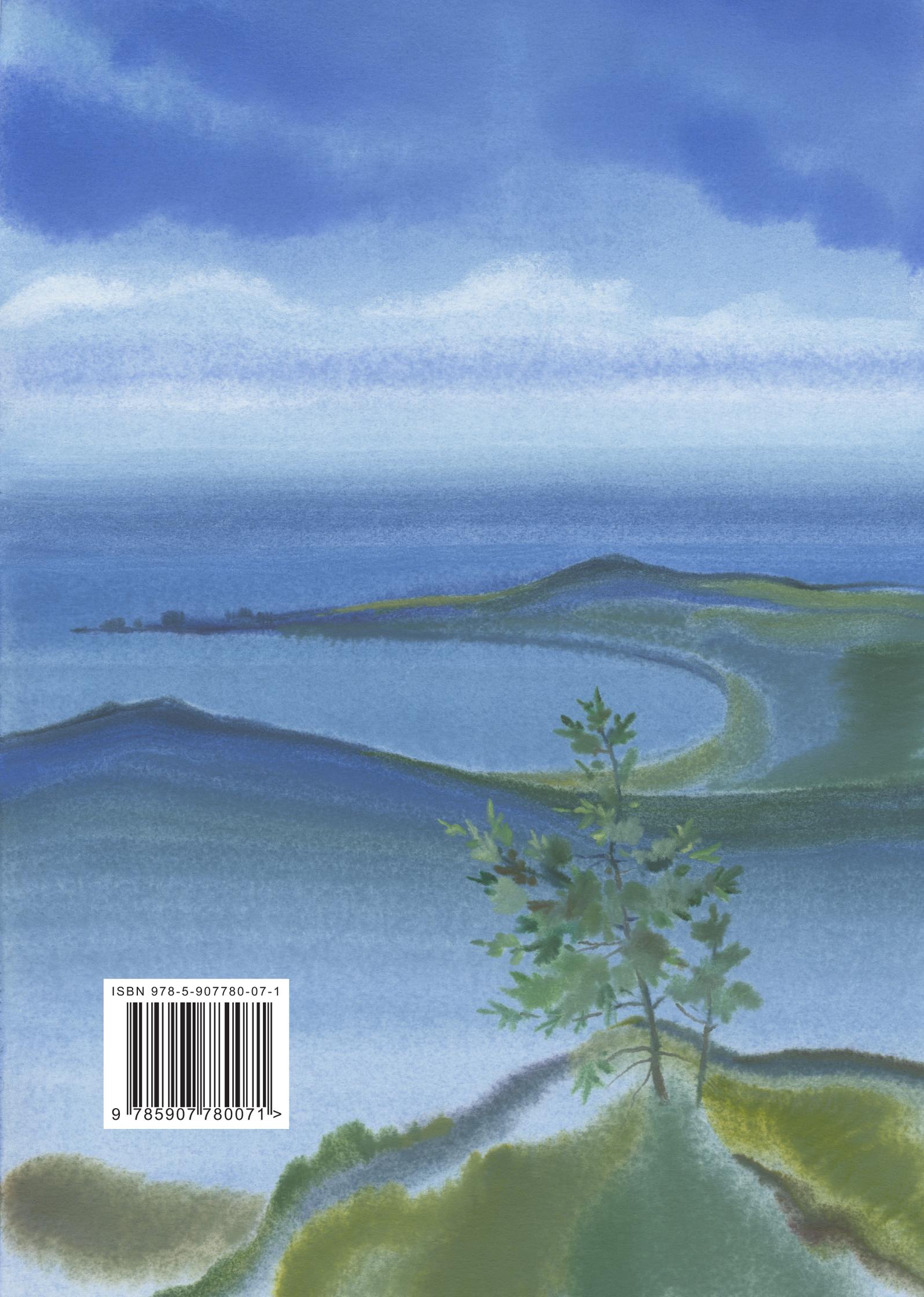
Тезисы публикуются в авторской редакции.

За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут авторы (соавторы) публикуемых тезисов.

Научный редактор *д-р биол. наук Е. А. Соколова*
Редактор: *И. В. Котелкина*
Переводчик *А. Г. Крылов*
Корректор *Ю. С. Чепель-Малая*
Дизайнер *Е. А. Чарушина-Капустина*
Технические редакторы: *В. А. Чувиллина, Н. И. Летюка*

Подписано в печать 16.08.2024 г. Формат 60 x 84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Печать трафаретная ризографическая. Печ. л. 9,25. Тираж 30. Заказ № 383/4
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

Индивидуальный предприниматель Юшкевич Галина Викторовна
192286, г. Санкт-Петербург, Альпийский пер., дом 45



ISBN 978-5-907780-07-1



9 785907 780071 >