

The theoretical and scientific journal. Founded in 2005.
 Founder and publisher: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
 «Orel State Agrarian University».

Editorial Board:

Parahin N.V. (Chairman, Russia)
 Rodimcev S.A. (Vice Chairman, Russia)
 Balakirev N.A. (Russia)
 Bielik P. (Slovakia)
 Buyarov V.S. (Russia)
 Borisov A.Y. (Russia)
 Djavadov E.D. (Russia)
 Dolzenko V.I. (Russia)
 Dzubenko N.I. (Russia)
 Gligoric R. (Serbia)
 Gulyaeva T.I. (Russia)
 Hlusek J. (Czech Republic)
 Istomin B.S. (Russia)
 Kalashnikova L.V. (Translator, Russia)
 Kuznecov Y.A. (Russia)
 Lisichyn A.B. (Russia)
 Lobkov V.T. (Russia)
 Lyashuk R.N. (Russia)
 Masalov V.N. (Russia)
 Maximovich O.V. (Ukraine)
 Mindrin A.S. (Russia)
 Pigorev I.I. (Russia)
 Proka N.I. (Russia)
 Sedov E.N. (Russia)
 Solovyev S.A. (Russia)
 Szymanski A. (Poland)
 Vatnikov Y.A. (Russia)
 Zinovyeva N.A. (Russia)
 Zotikov V.I. (Russia)
 Suhinina E.D. (Executive Secretary, Russia)

Official site:

<http://ej.orelsau.ru>

Address: Russia, 302019,
 Orel City, General Rodin st., 69.
 Tel.: +7 (4862) 76-18-65
 Fax: +7 (4862) 76-06-64
 E-mail: vestnik-ogau@yandex.ru

The publication is registered by
 the Federal Service for Supervision
 of Communications and Mass Media
 of Russian Federation.
 Registration certificate
 PI No. FS № 77 – 53623
 of April 10, 2013.

The journal recommended
 by Higher Attestation Commission
 of the Ministry of Science and Education
 of the Russian Federation for the
 publication of scientific papers that
 reflect scientific content
 of the main candidate and
 doctoral theses.

Commercial information is published with
 a mark «Advertizing». Editorial board
 doesn't bear responsibility for contents of
 advertizing materials.

The point of view of Editorial board may
 not coincide with opinion
 of articles' authors. The author's style,
 spelling and punctuation preserved.

TABLE OF CONTENT

Parakhin N.V., Amelin A.V. ROLE OF BREEDING IN EFFICIENT DEVELOPMENT OF PLANT BREEDING PROVISION AND IMPORT SUBSTITUTION IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGING	3
Amelin A.V., Chekalin E.I. BREEDING FOR INCREASING PHOTOENERGY POTENTIAL OF PLANTS AND ITS UTILIZATION EFFICIENCY AS STRATEGIC PROBLEM IN PROVISION OF IMPORT SUBSTITUTION AND FOOD SAFETY	9
Amelin A.V., Fesenko A.N., Zaikin V.V. GENOTYPIC AND PHENOTYPIC PECULIARITIES OF MANIFESTATION OF THE INTENSITY OF PHOTOSYNTHESIS IN THE LEAVES OF BUCKWHEAT PLANTS	18
Zaikin V.V., Amelin A.V., Fesenko A.N. RESISTANCE TO LOW POSITIVE TEMPERATURES OF BUCKWHEAT VARIETIES FROM DIFFERENT PERIODS OF BREEDING.....	23
Golyaeva O.D., Panfilova O.V. CREATION OF SOURCES AND DONORS OF ECONOMICALLY VALUABLE RED CURRANTS TRAITS	29
Zadorin A.M., Ketov A.A., Amelin A.V. RESULTS OF COMPARATIVE TESTING OF NEW VARIETY OF PEA ZAURALSKY 4	37
Ozherelieva Z.E. STUDY AND MARKING OUT OF APPLE GENOTYPES RESISTANT TO ABIOTIC FACTORS	40
Shorohov M.N. IMPROVING MEANS OF CHEMICAL PROTECTION OF WINTER WHEAT FROM SUNN PEST (EURYGASTER INTEGRICEPS PUT.)	48
Sedysheva G.A., Gorbacheva N.G., Melnik S.A. CYTOEMBRYOLOGICAL ESTIMATION OF APPLE TETRAPLOIDS FOR HETEROPLOID CROSSINGS.....	55
Leonicheva E.V., Leont'eva, L.I., Shavyurkina M.A. HEAVY METAL CONTENT IN FRUIT OF NEW BLACK CURRANT VARIETIES AND PROMISING GENOTYPES	61
Leont'eva L.I., Kornilov B.B., Prudnikov P.S., Leonicheva E.V. ZINC AND COPPER ACCUMULATION IN RASPBERRY (Rubus idaeus L.) ORGANS AND TISSUES UNDER VARIOUS LEVELS OF MINERAL NUTRITION.....	65
Makarkina M.A., Yanchuk T.V. Pavel A.R., Sokolova S.E. BIOCHEMICAL EVALUATION OF PROMISING APPLE AND CURRANT GENOTYPES.....	71
Prudnicov P.S., Sedov E.N. EVAVALUATION OF APPLE RESISTANCE TO HYPERTHERMIA BASED ON LIPID PEROXIDATION AND ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM.....	79
Sedov E.N., Serova Z.M., Sedysheva G.A., Pikunova A.V. APPLE BREEDING AT VNIISPK AND IMPORT SUBSTITUTION OF FRUIT PRODUCTION.....	84
Proka N.I., Kuznetsova T.M. ASSESSMENT OF STATE SUPPORT MECHANISM OF THE AGRARIAN SECTOR FROM THE STAND POINT OF SOCIAL AND LABOR RELATIONS LEVEL	93
Dokalskaya V.K. THE TERRITORIAL ASPECT IN A HUMAN CAPITAL USE AND INCREASE IN IT EFFICIENCY	102
Shumetov V.G. ABOUT RATIONING INDICATORS OF LIVING STANDARDS	106
Suvorova S.P., Vetrova L.N., Matveev V.V. METHODICAL BASES OF AN ALTERNATIVE APPROACH FOR BUSINESS RISK MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS.....	114
Budarina G.A., Zelenov A.N., Uvarov V.N., Zadorin A.M., Soboleva G.N. STUDY OF BREEDING MATERIAL OF PEAS FOR RESISTANCE TO PATHOGENS AND PHYTOPHAGES AND ALLOCATION OF SOURCES OF RESISTANCE FOR PRACTICAL BREEDING	120
ABSTRACTS OF PAPERS	128

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2005 году.

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет».

Редакционный совет:

Парахин Н.В. (Председатель, Россия)
Родимцев С.А. (Зам. пред., Россия)
Балакирев Н.А. (Россия)
Белик П. (Словакия)
Буяров В.С. (Россия)
Борисов А.Ю. (Россия)
Джавадов Э.Д. (Россия)
Долженко В.И. (Россия)
Дзюбенко Н.И. (Россия)
Глигорич Р. (Сербия)
Гуляева Т.И. (Россия)
Лушек Я. (Чехия)
Истомин Б.С. (Россия)
Калашникова Л.В. (пер., Россия)
Кузнецов Ю.А. (Россия)
Лисицын А.Б. (Россия)
Лобков В.Т. (Россия)
Ляшук Р.Н. (Россия)
Масалов В.Н. (Россия)
Максимович О.В. (Украина)
Миндрин А.С. (Россия)
Пигорев И.Я. (Россия)
Прока Н.И. (Россия)
Седов Е.Н. (Россия)
Соловьев С.А. (Россия)
Шимански А. (Польша)
Ватников Ю.А. (Россия)
Зиновьева Н.А. (Россия)
Зотиков В.И. (Россия)
Сухина Е.Д. (Отв. секретарь, Россия)

Официальный сайт:

<http://ej.orelsau.ru>

Адрес: Россия, 302019,
г. Орел, ул. Генерала Родина, 69.
Тел.: +7 (4862) 76-18-65
Факс: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: vestnik-ogau@yandex.ru

Издание зарегистрировано
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых
коммуникаций. Свидетельство
о регистрации ПИ № ФС 77-53623 от
10 апреля 2013 г.

Журнал рекомендован ВАК
Минобрнауки России для публикаций
научных работ, отражающих
основное научное содержание
кандидатских и докторских
диссертаций.

Коммерческая информация
публикуется с пометкой «Реклама».
Редакционный совет не несет
ответственности за содержание
рекламных материалов.

Точка зрения редакционного совета
может не совпадать с мнением
авторов статей. Авторская
стилистика, орфография и
пунктуация сохранены.

СОДЕРЖАНИЕ

Парахин Н.В., Амелин А.В. РОЛЬ СЕЛЕКЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	3
Амелин А.В., Чекалин Е.И. СЕЛЕКЦИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ ФОТОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, КАК СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....	9
Амелин А.В., Фесенко А.Н., Заикин В.В. ГЕНО - И ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА ЛИСТЬЕВ У РАСТЕНИЙ ГРЕЧИХИ	18
Заикин В.В., Амелин А.В., Фесенко А.Н. УСТОЙЧИВОСТЬ К НИЗКИМ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРАМ СОРТОВ ГРЕЧИХИ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ	23
Голяева О.Д., Панфилова О.В. СОЗДАНИЕ ИСТОЧНИКОВ И ДОНОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ	29
Задорин А.М., Кетов А.А., Амелин А.В. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО ИСПЫТАНИЯ НОВОГО СОРТА ГОРОХА ЗАУРАЛЬСКИЙ 4.....	37
Ожерельева З.Е. ИЗУЧЕНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ГЕНОТИПОВ ЯБЛОНИ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ	40
Шорохов М.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ОТ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ (EURYGASTER INTEGRICEPS PUT.).....	48
Седышева Г.А., Горбачева Н.Г., Мельник С.А. ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕТРАПЛОИДОВ ЯБЛОНИ ДЛЯ ГЕТЕРОПЛОИДНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ.....	55
Леоничева Е.В., Леонтьева Л.И., Шавыркина М.А. ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ НОВЫХ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ	61
Леонтьева Л.И., Корнилов Б.Б., Прудников П.С., Леоничева Е.В. НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА И МЕДИ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ МАЛИНЫ (Rubus idaeus L.) ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	65
Макаркиной М.А., Янчук Т.В., Павел А.Р., Соколова С.Е. БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ЯБЛОНИ И СМОРОДИНЫ	71
Прудников П.С., Седов Е.Н. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЯБЛОНИ К ГИПЕРТЕРМИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ	79
Седов Е.Н., Серова З.М., Седышева Г.А., Пикунова А.В. СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ ВО ВНИЕСПЕК И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ.....	84
Прока Н.И., Кузнецова Т.М. ОЦЕНКА МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРАРНОГО СЕКТОРА С ПОЗИЦИИ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ.....	93
Докальская В.К. ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ В ИЗУЧЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА	102
Шуметов В.Г. О НОРМИРОВАНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	106
Суворова С.П., Ветрова Л.Н., Матвеев В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПОДХОДА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-РИСКАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	114
Бударина Г.А., Зеленов А.Н., Уваров В.Н., Задорин А.М., Соболева Г.Н. ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ГОРОХА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПАТОГЕНАМ И ФИТОФАГАМ И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ УСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	120
РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ	128

РОЛЬ СЕЛЕКЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА
ROLE OF BREEDING IN EFFICIENT DEVELOPMENT OF PLANT BREEDING PROVISION AND IMPORT SUBSTITUTION IN THE CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGING

Парахин Н.В.*, академик РАН, ректор Орловского ГАУ

Parakhin N.V., Academician of the Academy of Science, Rector of Orel State Agrarian University

Амелин А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор Орловского ГАУ

Amelin A.V., Doctor of Agricultural Sciences, professor of Orel State Agrarian University

*E-mail: pnv@orel.ru

В статье приведены результаты анализа многолетних собственных исследований и литературных сведений о роли селекции в обеспечении эффективного развития растениеводства и импортозамещения в условиях глобального изменения климата. Показано, что сорт в настоящее время стал основным фактором экономического роста сельскохозяйственного производства. Однако, в результате селекции адаптивные способности культурных растений имеют выраженную тенденцию к ухудшению по причине того, что система земледелия не способствует созданию сортов устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, стремясь максимально обеспечить растения элементами питания и защиту их от воздействия экстремальных факторов среды. В результате адаптивные свойства растений в процессе селекции имеют определенную тенденцию к ухудшению, что в ближайшем будущем может стать главной причиной сдерживания дальнейшего прогресса производства. Сделано заключение, что для изменения сложившейся ситуации, необходимо пересмотреть приоритеты развития как в растениеводстве, так и в селекции с учетом изменения климата. В данном случае весьма актуально перейти от интенсивных химико-техногенных к биологизированным технологиям, а в селекции создавать адаптивные сорта, формирующие не только высокую, но стабильную и качественную урожайность.

Ключевые слова: растениеводство, селекция, сельскохозяйственные культуры, сорт, устойчивость, урожайность, стабильность, качество.

The article presents the scientific analysis of long-term personal research results and reports on the role of breeding in provision of plant breeding efficient development and import substitution in the conditions of global climate changing. It is proved that a variety has become today the main factor of economic growth of agricultural industry. In consequence of breeding the cultivated plant, adaptive capacities possess prominent downtrend because the agricultural system does not provide creation of varieties which resistant to impact of stress abiotic and biotic factors, tending to provide plants with maximum of fertilizer elements and protection from extreme ecological factors. Thus, the adaptive capacities of plants in the breeding process downtrend, that in the nearest future can be the main reason of restraining further production progress. It is concluded that to change the present situation is necessary to revise the priorities in plant breeding and in breeding, considering global climate changing. In this case it is very important to transfer from intensive chemical-technogenic to biologize adaptive technologies. In breeding it is necessary to create varieties forming not only high but also sustainable and high-quality yield capacity. This work should be done with compulsory recording of climatic and working conditions of the region of cultivation of one or another crop or variety, where it is important to determine their optimal location tending to increase their diversity and intensification of agro ecological specialization.

Key words: plant breeding, breeding, agricultural crops, variety, resistance, yield capacity, sustainability, quality.

СЕЛЕКЦИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ ФОТОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, КАК СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

BREEDING FOR INCREASING PHOTOENERGY POTENTIAL OF PLANTS AND ITS UTILIZATION EFFICIENCY AS STRATEGIC PROBLEM IN PROVISION OF IMPORT SUBSTITUTION AND FOOD SAFETY RUSSIA

Амелин А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Amelin A. V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия

Orel State Agrarian University, Orel, Russia

E-mail: amelin_100@mail.ru

Чекалин Е.И., кандидат сельскохозяйственных наук

Chekalin E. I., Candidate of Agricultural Sciences

Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия

Orel State Agrarian University, Orel, Russia

E-mail: hmet83@rambler.ru

В статье представлены результаты научного анализа многолетних собственных исследований (1982-2015гг) и литературных экспериментальных данных отечественных и зарубежных ученых по проблеме повышения активности и эффективности фотосинтеза культурных растений средствами селекции. Рассмотрена роль современных сортов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и основные их недостатки, лимитирующие дальнейший прогресс сельского хозяйства. Установлены основные причины данных недостатков и приоритетные направления их устранения. Обоснована необходимость селекции на повышение энергетического потенциала культурных растений и эффективности его использования, как стратегическая задача в обеспечении продовольственной безопасности не только России, но и населения всех стран мира.

Ключевые слова: селекция, сорта, фотосинтез, фотоэнергетический потенциал, продуктивность, урожайность, качество, стабильность.

The profound scientific analysis of long-term personal research results and the results of other scientists on the problem of increase of activity and efficiency of cultivated crops photosynthesis by breeding method is carried out. The results of scientific analysis of long-term personal research results (1982-2015) and the reported experimental data of national and international scientists on the problem increase of activity and photosynthesis efficiency of cultivated crops by means of breeding are presented in the article. The role of modern varieties in agricultural crop yield capacity and their main disadvantages limiting further agriculture progress is examined. The main reasons of these disadvantages and prior directions of their elimination are determined. The necessity of breeding for increasing energy potential of cultivated crops and its utilization efficiency as a strategic problem in providing food safety not only of Russia but the population of all countries of the world is grounded.

Key words: breeding, varieties, photosynthesis, photoenergy potential, efficiency, yield capacity, quality, sustainability.

**ГЕНО- И ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ
ФОТОСИНТЕЗА ЛИСТЬЕВ У РАСТЕНИЙ ГРЕЧИХИ**
GENOTYPIC AND PHENOTYPIC PECULIARITIES OF MANIFESTATION OF THE INTENSITY
OF PHOTOSYNTHESIS IN THE LEAVES OF BUCKWHEAT PLANTS

Амелин А.В.^{1*}, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Amelin A.V., Doctor of Agricultural Sciences, professor

Фесенко А.Н.², доктор биологических наук

Fesenko A.N., Doctor of Biological Sciences

Заикин В.В.¹, научный сотрудник

Zaikin V.V., Researcher

¹**Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия**

Orel State Agrarian University, Orel, Russia

²**Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур, Орел, Россия**

The All-Russian Research Institute of Legumes and Groat Crops, Orel, Russia

E-mail: amelin_100@mail.ru

В полевых условиях на интактных растениях 23 сортообразцов гречихи были впервые изучены гено- и фенотипические особенности проявления интенсивности фотосинтеза листьев у растений гречихи в связи с селекцией на высокую и стабильную урожайность семян. Показано, что селекцию гречихи на активизацию процессов фотосинтеза можно проводить, используя как перспективный генетический материал для гибридизации, так и массовый внутривидовой отбор растений. Для этого из генофонда культуры выделены образцы с высоким значением интенсивности фотосинтеза и рекомендованы для использования в селекции.

Ключевые слова: гречиха, интенсивность фотосинтеза, селекция, сорт.

In the field on intact plants of 23 varieties of buckwheat were first studied genotypic and phenotypic peculiarities of manifestation of the intensity of photosynthesis in the leaves of buckwheat plants in connection with breeding for high and stable seed yield. It is shown that the selection of buckwheat on the intensification of the processes of photosynthesis can be done using not only the promising genetic material for hybridization, and mass intrapopulation selection. To do this from the gene pool of the culture of the selected samples with high intensity of photosynthesis and is recommended for use in breeding.

Key words: buckwheat, the intensity of photosynthesis, selection, varieties.

**УСТОЙЧИВОСТЬ К НИЗКИМ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРАМ СОРТОВ
ГРЕЧИХИ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ**
RESISTANCE TO LOW POSITIVE TEMPERATURES OF BUCKWHEAT VARIETIES FROM
DIFFERENT PERIODS OF BREEDING

Заикин В.В.¹, научный сотрудник

Zaikin V. V., Researcher

Амелин А.В.^{1*}, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Amelin A. V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Фесенко А.Н.², доктор биологических наук

Fesenko A.N., Doctor of Biological Sciences

¹**Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия**

Orel State Agrarian University, Orel, Russia

²**Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур, Орел, Россия**

The All-Russian Research Institute of Legumes and Groat Crops, Orel, Russia

В статье представлены результаты проведенных 2-х серийных лабораторных опытов, связанных с изучением способности семян и проростков сортов гречихи разных периодов селекции прорасти в условиях воздействия низких положительных температур (+4⁰C). Сделано заключение, что в процессе селекции не происходит выраженного ухудшения холодостойкости сортов гречихи на ранних этапах роста и развития растений. Среди сортообразцов разных периодов селекции имеются формы как с высокой, так и низкой устойчивостью к низким положительным температурам. В целом, генофонд культуры характеризуется большим разнообразием по данному свойству растений. Выявлено 5 сортоформ, которые отличаются наиболее высоким уровнем устойчивости к холоду, в силу этого рекомендованы к использованию в селекции в качестве перспективного генетического материала.

Ключевые слова: гречиха, холодостойкость, начальный линейный рост, селекция, сорта.

The article presents the results of 2 serial laboratory experiments associated with study of the ability of seeds and seedlings varieties of buckwheat from different periods of breeding to grow in terms of exposure to low positive temperatures (+4⁰C). The authors conclude that in the process of selection is not happening marked deterioration of cold resistance of varieties of buckwheat in the early stages of growth and development of plants. Among accessions from different periods of breeding are forms of both high and low resistance to low positive temperatures. Overall, the gene pool of a culture characterized by great diversity on this property of plants. Identified 5 of the varieties, which has the highest level of resistance to cold, therefore recommended for use in breeding as a promising genetic material.

Key words: buckwheat, cold resistance, initial linear growth, breeding, varieties.

**СОЗДАНИЕ ИСТОЧНИКОВ И ДОНОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ**
CREATION OF SOURCES AND DONORS OF ECONOMICALLY VALUABLE RED CURRANTS
TRAITS

Голяева О.Д., канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
Golyaeva O.D., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
Панфилова О.В., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник
Panfilova O.V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых
культур», г. Орел, Россия**
SSI All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPK), Orel, Russia
E-mail: olga.golyaeva@mail.ru

В статье приведены результаты селекционной работы во ВНИИСПК по созданию источников и доноров хозяйственно-ценных признаков смородины красной. Методом комбинативной селекции получены источники: раннеспелости – ОС 1097-25-118; высокой самоплодности и засухоустойчивости – ОС 1426-21-80 и донор длиннокистности 77-1-56. Выделены элитные сеянцы раннего – 1664-30-119 и позднего – 77-1-56 сроков созревания. Использование генетически неродственных источников и доноров хозяйственно-ценных признаков смородины красной позволит ускорить селекционный процесс и повысить его эффективность.

Ключевые слова: смородина красная, источники, доноры, хозяйственно-ценные признаки, раннеспелость, длиннокистность, самоплодность, продуктивность, засухоустойчивость, водный режим, водный дефицит, оводненность.

The results of breeding for creating sources and donors of economically valuable traits of red currant at the VNIISPK are given. By a combinative breeding method the following sources have been obtained: early ripening – OS 1097-25-118; high autogamy and drought resistance – OS 44-5-2; long clusters, high productivity and drought resistance – OS 1426-21-80 and 77-1-56 as a donor of long clusters. Elite seedlings of early ripening 1664-30-119 and of late ripening 77-1-56 have been marked out. The use of genetically unallied sources and donors of economically valuable traits of red currant will accelerate the breeding process and increase its efficiency.

Key words: red currant, sources, donors, economically valuable traits, early ripening, cluster length, autogamy, productivity, drought resistance, water deficit, water – holding ability

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО ИСПЫТАНИЯ НОВОГО СОРТА ГОРОХА ЗАУРАЛЬСКИЙ 4
A NEW VARIETY OF PEAS ZAURALSKI 4

Задорин А.М., заведующий лабораторией
Zadorin A.M., Head of Laboratory

ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, Орловская область, Россия
All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops, Orel region, Russia
E-mail: alex.zadorin@yandex.ru

Кетов А.А., заведующий лабораторией
Ketov A.A., Head of Laboratory

ООО «Агрокомплекс «Кургансемена», г. Курган, Россия
LLC «Agrocomplex «Kurgansemena», Kurgan City, Russia
E-mail: ketov@kurgansemena.ru

Амелин А.В. руководитель центра коллективного пользования
Amelin A.V., Head of Centre of Collective Use

Орловский государственный аграрный университет, г. Орёл, Россия
Orel State Agrarian University, Orel City, Russia
E-mail: amelin_100@mail.ru

В статье приведены результаты 3-х летнего конкурсного испытания нового сорта гороха Зауральский 4, который был выведен методом индивидуального отбора из расщепляющейся гибридной популяции F₅ Ус-94-632 × Норд и передан в 2015 году в Государственное сортоиспытание от ФГБНУ ВНИИЗБК и ООО «Агрокомплекс «Кургансемена». Показано, что новый сорт гороха формирует не только более высокий, но и качественный урожай. По урожайности семян он превосходит районированный сорт Аксайский усатый 55(стандарт) в среднем на 0.26т/га, а по содержанию белка в семенах - на 0,8%. Достоинствами нового сорта также являются высокая устойчивость растений к полеганию (оценивается на 4,6 балла) и к осыпанию, благодаря сросшейся семяножке с оболочкой семени. При этом продолжительность вегетационного периода соответствует значению среднеспелых сортов.

Ключевые слова: горох, селекция, сорт, стандарт, урожайность, технологичность, качество семян.

The article describes the results of 3 year comparative testing of new variety pea Zaural'sky 4 which was bred by the method of single-seed descent from segregating hybrid population F₅ US-94-632 × Nord (F₅ Ус-94-632 × Норд) and was submitted to State variety test by Federal State Budgetary Scientific Institution the All Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops and LLC "Agro Complex "Kurgansemena" in 2015. It is proved that the new pea variety forms not only higher but high-quality yield. According to seed productivity it surpasses recognized variety Aksaysky leafless 55 (standard) on the average by 0.26 t/ha and according to theseed protein content – by 0,8%. The advantages of the new variety are also plant high resistance to lodging (it is estimated 4,5 points) and falling due to stump seed connated with seed shell. At this the vegetation period duration corresponds to mid-ripening variety value.

Key words: pea, breeding, variety, standard, yield productivity, producibility, seed quality.

ИЗУЧЕНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ГЕНОТИПОВ ЯБЛОНИ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

STUDY AND MARKING OUT OF APPLE GENOTYPES RESISTANT TO ABIOTIC FACTORS

Ожерельева З.Е., кандидат сельскохозяйственных наук

Ozherelieva Z.E., Candidate of Agricultural Sciences

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур,
Орёл, Россия

Federal State Budget Scientific Institution All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding,
Orel, Russia

E-mail: zoya.ozhereleva@mail.ru

Для ускоренной диагностики устойчивости генотипов яблони к абиотическим факторам использовался метод моделирования повреждающих факторов среды. В лабораторных условиях определяли основные компоненты зимостойкости, моделировали весенние заморозки в начале вегетации, тепловой шок и засуху в летний период. В результате проведенного эксперимента были выявлены морозостойкие генотипы яблони по каждому отдельному компоненту зимостойкости и их комплексу. Выделены зимостойкие сорта яблони Августа, Рождественское, Свежесть, Синап орловский, ЭЛС 27-8-231 [Боровинка x 18-2-118 (Антоновка обыкновенная x OR48T47)], которые обладали всеми компонентами зимостойкости. Методом моделирования весенних заморозков выделены сорта Кандиль орловский, Куликовское, Курнаковское, Строевское, которые проявили наибольший потенциал устойчивости генеративных органов в период цветения. Указанные сорта могут успешно использоваться в селекции. В лабораторных условиях выделен триплоидный иммунный к парше сорт яблони Юбилар, сочетающий в своем генотипе высокий уровень жаро- и засухоустойчивости. Полученные результаты исследований позволят ускорить селекционный процесс в создании новых адаптивных отечественных сортов яблони.

Ключевые слова: яблоня, генотип, абиотические факторы, устойчивость, селекция.

A method of modeling the environment damaging factors was used for rapid diagnostics of apple genotype resistance to abiotic factors. Under the laboratory conditions, the basic components of winter hardiness were determined as well as spring frosts at the beginning of vegetation, heat shock and drought during a summer period were modeled. As a result, frost hardy apple genotypes were determined according to the each separate component and a complex of winter hardiness components. Winter hardy apple cultivars were marked out: 'Avgusta', 'Rozhdestvenskoye', 'Svezhest', 'Sinap Orlovskiy' and ELS 27-8-231 ['Borovinka' x 18-2-118 ('Antonovka Obyknoennaya' x OR48T47)] that possessed all of the winter hardiness components. By modeling spring frosts, 'Candil Orlovskiy', 'Kulikovskoye', 'Kurnakovskoye' and 'Stroevskoye' were marked out, since they demonstrated the greatest hardiness potential of generative organs during blossom. The mentioned cultivars may be successfully used in breeding. Under the laboratory conditions, the triploid scab immune apple cultivar 'Yubilar' was marked out as it combined a high level of heat and drought resistance in its genotype. The study results allow accelerating of the breeding process for new adaptive local apple cultivars.

Key words: apple, genotype, abiotic factors, resistance, hardiness, breeding.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ОТ
ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ (EURYGASTER INTEGRICEPS PUT.)**
IMPROVING MEANS OF CHEMICAL PROTECTION OF WINTER WHEAT FROM SUNN PEST
(EURYGASTER INTEGRICEPS PUT.)

Шорохов М.Н., кандидат биологических наук, младший научный сотрудник
Shorohov M.N., Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher
Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург, Россия
All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia
E-mail: deim1989@yandex.ru

В статье приведен анализ ассортимента инсектицидов, используемых в борьбе с вредной черепашкой, освещены основные направления развития химического метода. Также представлены результаты многолетних исследований биологической эффективности ряда инсектицидов в борьбе с опасным вредителем пшеницы озимой – вредной черепашкой в условиях Ростовской и Саратовской областей. Показана высокая биологическая эффективность всех изученных препаратов как в Ростовской, так и Саратовской областях. На основании полученных данных сделан вывод о целесообразности включения исследуемых инсектицидов в систему защиты пшеницы (при условии регистрации препаратов). Использование предложенных препаратов позволит расширить ассортимент средств борьбы с вредной черепашкой.

Ключевые слова: вредная черепашка, пшеница озимая, инсектициды, ассортимент, комбинированные инсектициды, фосфорорганические соединения, пиретроиды, неоникотиноиды, фенилпиразолы.

The article analyzes the range of pesticides used in the fight against sunn pest, highlighted the main directions of development of the chemical method. Also, the results of long-term studies of the biological effectiveness of a range of insecticides to combat dangerous pest of winter wheat - a bad bug in the conditions of the Rostov and Saratov regions. The high biological effectiveness of all the studied drugs in Rostov and Saratov regions. Based on the findings concluded that the feasibility of introducing the investigated insecticides in the protection of wheat (subject to product registration). The use of the drugs will expand the range of means of combating sunn pest.

Key words: sunn pest, winter wheat, insecticides, range of insecticides, combined insecticides, organophosphates, pyrethroids, neonicotinoids, phenylpyrazoles.

**ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕТРАПЛОИДОВ ЯБЛОНИ ДЛЯ
ГТЕРОПЛОИДНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ**

CYTOEMBRYOLOGICAL ESTIMATION OF APPLE TETRAPLOIDS FOR HETEROPLOID CROSSINGS

Седышева Г.А., доктор с.-х. наук.

Sedysheva G.A., Doctor of Agricultural Sciences

Горбачева Н.Г., научный сотрудник.

Gorbacheva N.G., Researcher.

Мельник С.А., младший научный сотрудник.

Melnik S.A., Junior Researcher

ФГБНУ Всероссийский НИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК)

All Russia Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPК)

E-mail: info@vniispk.ru

Яблоня ведущая плодовая культура средней полосы России. Постоянное совершенствование ее стандартного сортимента является неперенным условием сохранения промышленного значения культуры, что актуально при постоянном усложнении экологической обстановки. Для пополнения стандартного сортимента требуются сорта, характеризующиеся не только высокой урожайностью, товарными и потребительскими качествами плодов, но и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам. Решению этой проблемы способствует целенаправленная селекция с использованием полиплоидных исходных форм. Чтобы обеспечить широкий спектр генетического разнообразия триплоидных гибридов необходимо располагать большим набором тетраплоидных форм – доноров диплоидных гамет. Поэтому получение новых тетраплоидных форм яблони, изучение цитоэмбриологических особенностей их генеративной сферы необходимы для рациональной постановки работ по селекции яблони на полиплоидном уровне и для предварительного прогнозирования результатов этих работ. Установлено, что мейоз у формы 25-37-47 характеризуется достаточно правильным течением. Количество нарушений составляет 8,7-34,1%. На завершающих стадиях мейоза отмечено 89,1% нормальных тетрад. Основная масса пыльцы – около 70% представлена одномерными пыльцевыми зернами. К особенностям формирования женского гаметофита относятся: наличие мощного археспориального комплекса (до 13 клеток), формирование дополнительных тетрад в 86,5% проанализированных семязпочек. Однако в подавляющем большинстве случаев у формы 25-37-47 развивается только один зародышевый мешок. С развитием зародышевого мешка активность археспория и дополнительных тетрад постепенно затухает. Аномалии, встречающиеся при развитии женского гаметофита: увеличенное число ядер в зародышевом мешке, аномальная дифференциация отдельных элементов зародышевого мешка и другие, в большинстве случаев не препятствуют нормальному оплодотворению. На основании цитоэмбриологической характеристики тетраплоидной формы 25-37-47 можно утверждать, что она является ценным комплексным донором для использования в селекции на полиплоидном уровне, так как содержит ген иммунитета к парше Vf и обеспечивает высокий выход диплоидных гамет.

Ключевые слова: яблоня, полиплоидия, мейоз, микроспорогенез, гаметы, макроспорогенез, зародышевый мешок, археспорий, тетрады.

Apple is a leading fruit crop in the middle zone of Russia. The constant improvement of its standard assortment is a bound facility for maintaining industry significance of the crop that is urgent in the continuous environmental worsening. Cultivars that are characterized not only by high productivity, and high marketable and consumer qualities but also resistance to biotic and abiotic stressors are demanded for standard assortment replenishment. Target breeding with using polyploids is inductive to solve this problem. It is necessary to have available a large number of tetraploids – donors of diploid gametes in order to provide a wide spectrum of genetic diversity of triploid hybrids. Therefore, it is necessary to obtain new apple tetraploids and to study cytoembryological features of their generative sphere for rational apple breeding with polyploidy using and for preliminary forecast of this work. It has been stated that meiosis in tetraploid 25-37-47 is characterized by a quite correct course. A number of disorders is 8,7 – 34,1%. In the final stages of meiosis 89,1% of normal tetrads has been noted. 70% of the pollen is represented by pollen grains of one size. The features of the female gametophyte formation are: the presence of a massive archesporium complex (up to 13 cells); the formation of additional tetrads in 86,5% of analyzed ovules. However, in 25-37-47 only just one embryo sac is developed in a great majority of cases. With the development of an embryo sac the activity of archesporium and additional tetrads gradually goes out slowly. Anomalies that are found during female gametophyte development, such as an increased number of nuclei in the embryo sac, abnormal differentiation of separate elements of the embryo sac, etc. do not impede normal fertilization. On the ground of cytoembryological characteristics it may be stated that tetraploid 25-37-47 is a valuable complex donor for breeding with polyploidy using, since it has scab immunity gene Vf and provides a high output of diploid gametes.

Key words: apple, polyploidy, meiosis, microsporogenesis, gametes, macrosporogenesis, embryo sac, archesporium, tetrads.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ НОВЫХ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ
HEAVY METAL CONTENT IN FRUIT OF NEW BLACK CURRANT VARIETIES AND PROMISING GENOTYPES

Леоничева Е.В., кандидат биологических наук

Leonicheva E.V., Candidate of Biological Sciences

Леонтьева Л.И., кандидат сельскохозяйственных наук

Leont'eva L.I., Candidate of Agricultural Sciences

Шавыркина М.А., аспирант

Shavyurkina M.A., Post-Graduate Student

ВНИИ селекции плодовых культур, Орловская область, Россия

All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel

E-mail: agro@vniispk.ru

В полевых опытах в условиях юга Нечернозёмной зоны РФ изучено содержание тяжёлых металлов в плодах ряда новых сортов, элит и отборных форм смородины чёрной, перспективных по урожайности и качественным показателям: Ладушка, Арапка, Десертная Огольцовой, Надёжа, Черноокая, 4047-57-41, 4025-56-188, 4047-57-97, 3058-9-209, 3183-49-163. Почва опытного участка -серая лесная, имеющая благоприятные агрохимические показатели и валовое содержание тяжёлых металлов в 2...6 раз выше фонового уровня. Установлено, что ягоды смородины чёрной изучаемых сортов, элит и отборных форм содержали Pb, Ni, Zn и Cu в количествах, не превышающих принятый в настоящее время максимально допустимый уровень (МДУ). В то же время в ягодах всех изученных нами генотипов обнаружены свинец и никель. Это свидетельствует о возрастании антропогенной нагрузки на агроэкосистемы и необходимости контролировать накопление ТМ в ягодах с целью отбора генотипов, гарантирующих получение экологически безопасной продукции. Самое высокое содержание Pb в ягодах было у сорта Ладушка (0,035 мг/кг сырой массы). Максимальное содержание Ni отмечено у сорта Черноокая (0,057 мг/кг сырой массы). Сорт Минай Шмырёв отличался наиболее высокой концентрацией в ягодах Zn и Cu (соответственно - 0,720 и 0,432 мг/кг сырой массы). В качестве генотипа, накапливающего в плодах наименьшее суммарное количество Pb, Ni, Zn и Cu, выделена отборная форма 3058-9-209. Также положительно следует оценить сорт Надёжа, отличающийся наименьшим суммарным накоплением наиболее токсичных элементов Pb и Ni.

Ключевые слова: смородина чёрная, сорта, тяжёлые металлы, свинец, никель, цинк, медь.

In the field conditions of the southern Nechernozem zone of Russian Federation the content of heavy metals in fruit of new black currant (*Ribes nigrum* L.) varieties, elites and selections promising and productivity and quality traits were studied: 'Ladushka', 'Arapka', 'Desertnaya Ogoltzovoy', 'Nadiozha', 'Chernookaya', 4047-57-41, 4025-56-188, 4047-57-97, 3058-9-209 and 3183-49-163. 'Minay Shmyrev' was studied for comparison. The soil of the experimental plot was grey forest with favorable agrochemical indices and gross content of heavy metals 2...6 times higher than background level. It has been determined that in berries of black currant varieties, elites and selections the contents of Pb, Ni, Zn and Cu did not exceed the maximal admissible level. At the same time lead and nickel were found in berries of all studied genotypes. This fact is indicative of increased of anthropogenic load on the agroecological systems and necessity to control the heavy metal accumulation in berries with the aim of selecting genotypes ensuring the obtaining of ecologically safe products. The highest content of Pb was noticed in 'Ladushka' (0,035 mg/kg of raw mass). Maximal content of Ni was noted in 'Chernookaya' (0,057 mg/ kg of raw mass). The highest concentration of Zn and Cu was noted in 'Minay Shmyrev' (0,720 and 0,432 mg/ kg of raw mass, respectively). 3058-9-209 was marked out as a genotype that accumulated the least summary quantity of Pb, Ni, Zn and Cu in berries. 'Nadiozha' should be also estimated favorably since it had the least summary accumulation of the most toxic elements Pb and Ni.

Key words: *Ribes nigrum* L., varieties, heavy metals, lead, nickel, zinc, copper.

**НАКОПЛЕНИЕ ЦИНКА И МЕДИ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ МАЛИНЫ (*Rubus idaeus L.*) ПРИ
РАЗНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**ZINC AND COPPER ACCUMULATION IN RASPBERRY (*Rubus idaeus L.*) ORGANS AND
TISSUES UNDER VARIOUS LEVELS OF MINERAL NUTRITION**

Леонтьева Л.И., кандидат сельскохозяйственных наук

Leont'eva L.I., Candidate of Agricultural Sciences

Корнилов Б.Б., научный сотрудник

B.B.Kornilov, Research Worker

Прудников П.С., кандидат сельскохозяйственных наук

Prudnikov P.S., Candidate of Agricultural Sciences

Леоничева Е.В., кандидат биологических наук

Leonicheva E. V., Candidate of Biological Sciences

ВНИИ селекции плодовых культур, Орловская область, Россия

All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel

E-mail: agro@vniispk.ru

В полевом опыте изучено содержание цинка (Zn) и меди (Cu) в органах и тканях малины (*Rubus idaeus L.*) сорта Спутница, выращиваемых без удобрений и при внесении N90P90K90. Растения малины отбирали в фазу плодоношения и разделяли на органы: корень, корневище, двулетние (плодоносящие) побеги, однолетние побеги (побеги текущего года), латералы (плодовые веточки), плоды. У побегов кору и флоэму отделяли от древесины и анализировали эти ткани отдельно. Также отдельно анализировали листья плодоносящих и однолетних побегов. Максимальное накопление Zn и Cu было в корнях (соответственно - $5,42 \pm 0,59$ и $4,05 \pm 0,44$ мг/кг сух. в-ва) и корневищах ($4,89 \pm 0,52$ и $3,90 \pm 0,52$ мг/кг сух. в-ва). Внесение удобрений приводило к существенному (на 23 ... 26%) увеличению концентрации элементов в корнях. Из надземных органов повышенным уровнем Zn и Cu отличались проводящие ткани побегов. Содержание Zn в плодах при внесении удобрений было на 48% меньше, чем в неудобренном варианте (1,994 и 2,949 мг/кг сух. в-ва соответственно). Внесение удобрений не повлияло на содержание в плодах Cu, которое составило $1,700 \pm 0,18$ мг/кг сух. в-ва.

Ключевые слова: малина; тяжёлые металлы, цинк; медь; минеральное питание.

In the field experiment the zinc (Zn) and copper (Cu) accumulation has been studied in Sputnitsa raspberry (*Rubus idaeus L.*) organs and tissues. Plants were cultivated without fertilizing but with N90P90K90 application. At the stage of fruiting the raspberry plants were picked out and divided into organs: root, rhizome, floricanes stems, primocane stems, laterals (fruiting branchlets) and berries. Stem bark and phloem were detached from a xylem and those tissues were analyzed separately. Leaves of floricanes and primocane stems were also analyzed separately. The maximum Zn and Cu accumulation was observed in roots (5.24 ± 0.59 and 4.05 ± 0.44 ppm dry wt, respectively) and in rhizomes (4.89 ± 0.52 and 3.90 ± 0.41 ppm dry wt). Under N90P90K90 application Zn and Cu contents in the roots were positively higher than without mineral fertilizing (by 23...26%). Floricanes and primocane stems accumulated larger contents of Zn and Cu than other above-ground parts of the plants. Zn accumulation in raspberry fruits was decreased by N90P90K90 treatment by 48% (from 2.949 to 1.994 ppm dry wt). Cu content in raspberry fruits was 1.700 ± 0.18 ppm dry wt and not affected by N90P90K90 treatment.

Key words: *Rubus idaeus L.*, heavy metals, zinc, copper, mineral nutrition.

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ЯБЛОНИ И СМОРОДИНЫ BIOCHEMICAL EVALUATION OF PROMISING APPLE AND CURRANT GENOTYPES

Макаркина М.А., доктор с.-х. наук, заведующая лабораторией
Makarkina M.A., Doctor of Agricultural Sciences, Laboratory Head

Янчук Т.В., кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник
Yanchuk T.V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Worker

Павел А.Р., с.-х. наук, старший научный сотрудник
Pavel A.R., Senior Research Worker

Соколова С.Е., научный сотрудник
Sokolova S.E., Research Worker

ФГБНУ ВНИИСПК, г. Орел, Россия

FSBSI VNIISPК, Orel, Russia

E-mail: makarkina.m@mail.ru

Показана ценность плодов плодовых и ягодных культур для рациона человека. Обоснована необходимость селекции на улучшение химического состава плодов. Дана характеристика новых перспективных сортов, элитных и отборных форм яблони, смородины черной и смородины красной селекции ВНИИСПК по биохимическому составу плодов. Выделены сортообразцы с повышенным содержанием сахаров: у яблони (более 11%) – Августа, Масловское, Вавиловское, Тургеневское, ЭЛС 31-2-15; у смородины черной (более 10%) – Десертная Огольцовой, Ладушка, ЭЛС 2089-36-108, отборная форма 3007-2-154, у смородины красной (более 7,5%) – Львовянка, Ровада, ЭЛС 164-22-88, отборные формы 1674-30-17, 1674-30-30; с высоким и повышенным содержанием аскорбиновой кислоты: у яблони (более 15 мг/100 г) – Масловское, у черной смородины (более 200 мг/100 г) – Десертная Огольцовой, ЭЛС 3095-22-42, ЭЛС 3569-15-6 и отборная форма 3007-2-154, у красной смородины (более 50 мг/100 г) – Огонек, Орловчанка, Ровада, отборная форма 1674-30-1; с высоким содержанием суммы фенольных веществ: у яблони (более 400 мг/100 г) – Августа, Тургеневское, ЭЛС 30-30-94, у смородины черной (более 700 мг/100 г) – Арапка, ЭЛС 3095-22-42, отборная форма 3007-2-154, у смородины красной (более 500 мг/100 г) – Львовянка, Циральт, Ровада и отборные формы 1674-30-1, 1674-30-17, 1674-30-30, составляющие конкурентоспособность на современном рынке и представляющие интерес для селекции на улучшенный химический состав плодов.

Ключевые слова: яблоня, смородина черная, смородина красная, сорта, элитные и отборные формы, растворимые сухие вещества, сахара, титруемая кислотность, аскорбиновая кислота, фенольные соединения, пектиновые вещества.

Fruit value of fruit and berry crops for human's diet is shown. The necessity of breeding for fruit chemical composition improvement is substantiated. New promising cultivars, elite and selective genotypes of apple, black currant and red currant developed at the VNIISPК are characterized for biochemical composition of fruit. Variety samples have been singled out which have higher sugar contents: above 11% in apple – 'Avgusta', 'Maslovskoye', 'Vavilovskoye', 'Turgenevskoye' and ELS 31-2-15; above 10% in black currant – 'Desertnaya Ogoltzovoy', 'Ladushka', ELS 2089-36-108 and selection 3007-2-154; above 7,5% in red currant – 'Lvovyanka', 'Rovada', ELS 164-22-88 and selections 1674-30-17 and 1674-30-30; high and higher contents of ascorbic acid: over 15 mg/100 g in apple – 'Maslovskoye', over 200 mg/100 g in black currant – 'Desertnaya Ogoltzovoy', ELS 3095-22-42, ELS 3569-15-6 and selection 3007-2-154 and over 50 mg/100 g in red currant – 'Ogoniok', 'Orlovchanka', 'Rovada' and selection 1674-30-1; high content of phenolic substance sum: over 400 mg/100 g – 'Avgusta', 'Turgenevskoye' and ELS 30-30-94, over 700 mg/100 g in black currant – 'Arapka', ELS 3095-22-42 and selection 3007-2-154, over 500 mg/100 g in red currant – 'Lvovyanka', 'Tziralt', 'Rovada' and selections 1674-30-1, 1674-30-17 and 1674-30-30. All of these genotypes are competitive at the market and are of interest for breeding for improved chemical composition of fruit.

Key words: apple, black currant, red currant, varieties, elites and selections, soluble dry substances, sugar, titrate acidity, ascorbic acid, phenolic substances, pectins.

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЯБЛОНИ К ГИПЕРТЕРМИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕКИСНОГО
ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ**
EVAVALUATION OF APPLE RESISTANCE TO HYPERTHERMIA BASED ON LIPID
PEROXIDATION AND ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM

Прудников П.С., кандидат биологических наук

Prudnicov P.S., Candidate of Biological Sciences

Седов Е.Н., академик РАН

Sedov E.N., Academician of RAS

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Орел, Россия

FSBSI All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel, Russia

E-mail: prudnicov@inbox.ru

В статье рассматривается влияние теплового шока на процессы перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы защиты *Malus domestica* L. Показано, что в условиях действия гипертермии в листьях сортов яблони Уэлси и Орлик, по сравнению с генотипами Ветеран и Имрус отмечается повышенное накопление малонового диальдегида, что свидетельствует об интенсивном развитии перекисного окисления липидов, а, следовательно, и большем нарушении структурно-функциональной целостности клеток. Менее интенсивное развитие процессов липопероксидации у сортов Имрус и Ветеран происходит на фоне значительного увеличения активности супероксиддисмутазы (СОД) и наименьшего накопления аминокислоты пролин. В сортах Орлик и Уэлси, напротив, отмечается существенное увеличение содержания пролина при незначительном увеличении активности СОД. На основе полученных данных делается вывод о наличии физиолого-биохимических признаков устойчивости генотипов Имрус и Ветеран к действию условий гипертермии.

Ключевые Слова: супероксиддисмутаза, перекисное окисление липидов, пролин, гипертермия, устойчивость, яблоня.

The heat shock effect on the processes of lipid peroxidation and activity of antioxidant protection system of *Malus domestica* L. has been investigated. It is shown that under the hyperthermia effect an increased accumulation of malone dialdehyde is noted in the leaves of 'Wealthy' and 'Orlik' in comparison with 'Veteran' and 'Imrus', which is indicative of the intensive development of lipid peroxidation and, therefore, great disorder of structural and functional integrity of cells. The processes of lipid peroxidation in 'Imrus' and 'Veteran' are less intensive on the background of a substantial increase of superoxide dismutase (SOD) activity and the least accumulation of proline. On the contrary, the substantial increase of proline content with slight increase of SOD activity is noted in 'Orlik' and 'Wealthy'. On the basis of obtained data it is concluded that 'Imrus' and 'Veteran' have physiological and biochemical indications of resistance to hyperthermia effect.

Key words: superoxide dismutase, lipid peroxidation, proline, hyperthermia, resistance, apple.

СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ ВО ВНИИСПК И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ
APPLE BREEDING AT VNIISPK AND IMPORT SUBSTITUTION OF FRUIT PRODUCTION

Седов Е.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН,
заведующий лабораторией селекции яблони

Sedov E.N., Doctor of Agricultural Sciences, professor, academician of the Russian Academy of
Sciences, Head of the Laboratory of Apple Breeding

Серова З.М., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории селекции яблони

Serova Z.M., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Apple Breeding

Седышева Г.А., доктор сельскохозяйственных наук, заведующая цитоэмбриологической
лабораторией

Sedysheva G.A., Doctor of Agricultural Sciences, Head Cytoembryological Laboratory

Пикунова А.В., кандидат сельскохозяйственных наук
заведующая лабораторией биохимической генетики

Pikunova A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Biochemical Genetics

**Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур,
Орел, Россия**

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel, Russia

E-mail: nauka@vniispk.ru

Планомерная селекция яблони во Всероссийском научно-исследовательском институте селекции плодовых культур (ВНИИСПК) ведется с 1955 года. Многолетняя крупномасштабная работа по селекции яблони способствовала созданию более 70 сортов яблони, из которых 50 сортов включено в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (районировано). Основные приоритетные направления селекции яблони: создание высокоустойчивых и иммунных сортов к наиболее вредоносному заболеванию – парше; селекция на полиплоидном уровне; выведение колонновидных сортов. Многие сорта яблони, созданные традиционными методами, нашли свое достойное место в сортименте средней полосы России, это уже широко известные и занимающие солидные площади в промышленных садах сорта Синап орловский, Ветеран, Куликовское, Орлик, Память воину. Из осенних сортов получили широкую известность сорта Орловское полосатое, Орловский пионер, Память Исаева, а из летних: Орлинка, Орловим, Радость Надежды и Раннее алое. В создании иммунных к парше сортов Россия долгое время отставала от США и других стран зарубежья, так как мы начали работу на 30-40 лет позднее их. К настоящему времени это отставание преодолено. В нашем институте создан первый отечественный иммунный сорт Имрус (в 1991 г.), а всего создано и районировано 23 иммунных к парше сорта (с геном Vf). Лучшими иммунными к парше сортами являются: Афродита, Болотовское, Веняминовское, Ивановское, Имрус (иммунный русский), Кандиль орловский, Свежесть, Солнышко, Старт, Строевское. Плодотворную селекцию ведут также ВНИИГиСПР (Мичуринск), СКЗНИИСИВ (Краснодар), ВСТИСП (Москва), Свердловская селекционная станция садоводства и др. учреждения России. Широкое внедрение иммунных к парше сортов яблони в производство позволяет сократить количество химических обработок сада, оздоровить экологическую обстановку в саду и его окрестностях, сделать продукцию сада более чистой в санитарном отношении, снизить себестоимость производства яблок. Приоритетным направлением мы считаем селекцию яблони на полиплоидном уровне. В институте создано 16 триплоидных сортов яблони, из которых 10 включено в Госреестр (районировано). Они получены от гетероплоидных скрещиваний типа 2x x 4x. Триплоидные сорта яблони характеризуются более регулярным плодоношением, лучшей товарностью плодов и повышенной самоплодностью. Еще четыре триплоидных сорта получено нами от диплоидных родителей. Лучшие из них Память Семакину, Рождественское и Юбиляр. Для производства большой интерес представляют триплоидные сорта иммунные к парше такие как Александр Бойко, Вавиловское, Яблочный Спас, Рождественское и Юбиляр. Во ВНИИСПК создано 8 колонновидных сортов, которые характеризуются высокой скороплодностью и урожайностью. В колонновидном саду упрощается уход и работы по сбору урожая. Включены в Госреестр колонновидные сорта Приокское и Поэзия. Проходят государственное испытание сорта Восторг и Созвездие. В 2015 году планируется подготовить материалы для передачи на государственное испытание колонновидного сорта Гирлянда. Работа по селекции и улучшению сортимента яблони продолжается и совершенствуется. Осваиваются молекулярно-генетические методы, способствующие вывести селекцию на новый уровень. Сорта яблони селекции ВНИИСПК не уступают, а по ряду показателей (адаптивность, вкус плодов и их витаминность) превосходят зарубежные сорта. Их широкое внедрение в производство способствует импортозамещению плодовой продукции.

Ключевые слова: яблоня, сорта, сортимент, селекция, приоритетные направления селекции, иммунитет, парша, полиплоидия, колонновидность, продуктивность, импортозамещение.

The systematic apple breeding has been conducted at the All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding (VNIISPK) since 1955. The long-term large-scale work on apple breeding has promoted the development of more than 70 apple cultivars, 50 of which has been included in the State Register of Breeding Achievements Admitted for Use (regionalized). The main priority trends of apple breeding are the following: the development of highly resistant and immune cultivars to the most harmful disease – scab; breeding using polyploidy; creation of columnar apple varieties.

Many apple cultivars developed by common methods share worthy place in the assortment of the middle zone of Russia. They are wide-known winter cultivars that are cultivated on large areas in commercial orchards: 'Sinap Orlovskiy', 'Veteran', 'Kulikovskoye', 'Orlik' and 'Pamyat Voinu'; autumn cultivars 'Orlovskoye Polosatoye', 'Orlovskiy Pioner' and 'Pamyat Isaeva'; summer cultivars 'Orlinka', 'Orlovim', 'Radost Nadezhdy' and 'Ranneye Aloye'. Russia was behind the USA and some other foreign countries in the development of scab immune cultivars, since we started that work 30-40 years later. By now this backlog has been overcome. At our institute the first home scab immune cultivar 'Imrus' was developed in 1991. In all, 23 scab immune cultivars (Vf) have been developed and regionalized. The best scab immune apple cultivars are 'Afrodita', 'Bolotovskoye', 'Veniaminovskoye', 'Ivanovskoye', 'Imrus' (Immune Russian), 'Candil Orlovskiy', 'Svezhest', 'Solnyshko', 'Start', and 'Stroevskoye'. All Russian Research Institute of Genetics and Fruit Crop Breeding (VNIIGiSPR, Michurinsk), North-Caucasus Zonal Research Institute of Horticulture and Viniculture (SKZNIISiV, Krasnodar), All Russian Breeding Technology Institute of Horticulture and Nursery (VSTISP, Moscow), Sverdlovsk Breeding Station of Horticulture and some other institutions of Russia also carry out successful breeding. Wide introduction of scab immune apple cultivars into the industry makes it possible to reduce a number of chemical treatments in the orchards, improve the environment in the orchards and neighbourhood and reduce apple cost price. Apple breeding using polyploidy is considered to be a priority trend. 16 triploid cultivars have been developed at VNIISPK, 10 of them have already been regionalized. These cultivars have been obtained from heteroploid crossings of the 2x x 4x type. Triploid apple cultivars are characterized by more regular fruiting, better marketability of fruit and higher autogamy. Four triploid cultivars have been obtained from diploid parents. 'Pamyat Semakinu', 'Rozhdestvenskoye' and 'Yubilar' are the best ones. 'Alexandr Boiko', 'Vavilovskoye', 'Yablochny Spas', 'Rozhdestvenskoye' and 'Yubilar' are of great commercial interest as they are triploid and scab immune cultivars. At VNIISPK 8 columnar apple cultivars have been developed that are characterized by high early fruiting and productivity. Orchard management and harvesting become simpler in the columnar orchard. Columnar cultivars 'Priokskoye' and 'Poezia' have been included in the State Register. 'Vostorg' and 'Sozvezdie' are on state trials. In 2015 columnar cultivar 'Girlianda' is going to be turned over to the state trials. Breeding for apple assortment improving is continued and refined. The molecular-genetic methods are developed. Apple cultivars from the VNIISPK program are not worse than foreign cultivars but even exceed them in a number of traits (adaptability, fruit flavor and the content of vitamins). The intensive introduction of these cultivars into industry promotes the import substitution of fruit production.

Key words: apple, cultivars, assortment, breeding, priority trends of breeding, immunity, scab, polyploidy, columnar apple trees, productivity, import substitution.

**ОЦЕНКА МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРАРНОГО СЕКТОРА С
ПОЗИЦИИ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ**
ASSESSMENT OF STATE SUPPORT MECHANISM OF THE AGRARIAN SECTOR FROM THE
STAND POINT OF SOCIAL AND LABOR RELATIONS LEVEL

Прока Н.И., д.э.н., профессор

Proka N. I., Doctor of Economics, Professor

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education,
"Orel State Agrarian University"

Кузнецова Т.М., к.э.н., доцент

Kuznetsova T. M., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education,
"Orel State Agrarian University"

E-mail: niproka@mail.ru

Рассмотрены направления повышения социально-экономической эффективности механизма государственной поддержки аграрного сектора. Проанализирована политика заработной платы сельскохозяйственных организаций Орловской области. Предложена система показателей оценки уровня социально-трудовых отношений на основе прогрессивно-возрастающего характера и обоснована необходимость их учета в методике распределения субсидий. Даны рекомендации по совершенствованию системы критериев участия сельскохозяйственных потребительских кооперативов в конкурсном отборе на получение Грантовой поддержки. Выявлены особенности влияния механизма господдержки на социально-экономические показатели развития аграрного сектора региона.

Ключевые слова: механизм государственной поддержки, аграрный сектор, субсидий, социально-трудовые отношения, политика заработной платы, субъект агробизнеса, молочное животноводство, критерии, социально-экономическая эффективность.

The directions of social and economic efficiency increase of the mechanism of the agrarian sector state support are studied. The salary policy of the Orel region agricultural organizations is analyzed. The indicator system of the social and labor relations level assessment on the ground of progressively increasing character is suggested and the necessity of their accounting in the subsidy allocation method is substantiated. The recommendations on improvement of the criteria system of agricultural consumer co-operatives participation in competitive selection for Grant support getting are given. The peculiarities of the state support mechanism influence on the social and economic indicators of the agrarian sector development are found out.

Key words: state support mechanism, agrarian sector, subsidies, social and labor relations, salary policy, agro business subject, dairy farming, criteria, social and economic efficiency.

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ В ИЗУЧЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**
THE TERRITORIAL ASPECT IN A HUMAN CAPITAL USE AND INCREASE IN IT EFFICIENCY

Докальская В.К., д.э.н., профессор
Dokalskaya V.K., Doctor of Economics, Professor
ФГБОУ ВО ОРЛОВСКИЙ ГАУ
Orel State Agrarian University
E-mail: doka.vera@yandex.ru

Человеческий капитал может принимать различные формы. Это навыки, знания, которые помогут человеку повысить производительность труда и дохода предприятия, то есть могут быть вполне оправданными. Возможность обесценивания человеческого капитала делает инвестирование более рискованным, поэтому необходимым становится участие правительства в определении приоритетных направлений инвестирования в человеческий капитал.

Ключевые слова: человеческий капитал, инвестирование в человеческий капитал, условия труда, анкетирование, приоритетные направления инвестиций.

Human capital can take different forms. The skills and knowledge that help a person to improve the productivity and enterprise income i.e. can be justified. The possibility of depreciation of human capital makes investment more risky; therefore, the government participation becomes essential part of identifying priority areas of human capital investment.

Key words: human capital, investment in human capital, working conditions, questionnaire survey, priority areas of investment.

О НОРМИРОВАНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ
ABOUT RATIONING INDICATORS OF LIVING STANDARDS

Шуметов В.Г., доктор экономических наук, профессор
Shumetov V.G., Doctor of Economic Sciences, Professor
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия
Orel SAU, Orel City, Russia
E-mail: shumetov@list.ru

В статье сформулированы требования к нормированию частных показателей уровня жизни населения российских регионов. Представлена методика нормирования показателей, основанная на психофизическом преобразовании Харрингтона. Предложен алгоритм расчета параметров функции желательности Харрингтона, отражающей нелинейный характер зависимости свойств от значений показателей, основанный на статистических характеристиках реальной региональной выборки.

Ключевые слова: уровень жизни населения, показатель, регион, Центральный федеральный округ, реальная выборка, обучающая выборка, линейное преобразование, психофизическое преобразование, функция Харрингтона, вербальная оценка желательности, закон предельной полезности.

The article defines the requirements for the valuation of private indicators of living standards of the Russian regions. The technique of valuation indicators based on the psycho-physical transformation Harrington. An algorithm for calculating the parameters of the desirability function Harrington, reflecting the non-linear nature of the dependence of the properties of the values of indicators, based on the statistical characteristics of real regional sampling.

Key words: the standard of living of the population, indicator, region, Central Federal District, real sample, training set, linear transformation, psychophysical transformation, function Harrington, verbal judgment on the desirability, the law of marginal utility.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПОДХОДА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-РИСКАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
METHODICAL BASES OF AN ALTERNATIVE APPROACH FOR BUSINESS RISK MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Суворова С.П.,* д.э.н., профессор кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью», профессор

Suvorova S.P., Doctor of Economics, Professor of the Department «Examination and Control of Real Estate»

Ветрова Л.Н., к.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет и аудит»

Vetrova L.N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department «Accounting and Auditing»

Матвеев В.В., ассистент кафедры «Аграрная экономика и право»

Matveev V.V., Assistant of the department «Agricultural Economics and Law»

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет»

Orel State Agrarian University

*E-mail: suvorova500@yandex.ru

В статье рассмотрена сравнительная характеристика методов управления бизнес-рисками сельскохозяйственных организаций, а также предложен альтернативный подход, позволяющий выбрать наиболее эффективный метод управления, базирующийся на выявлении уровня существенности каждого риска, который позволяет повысить конкурентоспособность сельскохозяйственных организаций, адаптировать их к изменяющимся условиям хозяйствования.

Ключевые слова: бизнес-риск, минимизация риска, уровень существенности, управление риском, сельскохозяйственная организация.

The article presents comparative characteristics of methods of business risk management of agricultural organizations, and also provides a alternative approach, allowing you to select the most effective control method, based on the identification of the level of importance of each risk, allowing to increase the competitiveness of agriculture, to adapt to changing economic conditions in general and to ensure food security countries.

Key words: business risk, risk minimization, risk management, agriculture organization.

ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ГОРОХА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПАТОГЕНАМ И ФИТОФАГАМ И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ УСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

STUDY OF BREEDING MATERIAL OF PEAS FOR RESISTANCE TO PATHOGENS AND PHYTOPHAGES AND ALLOCATION OF SOURCES OF RESISTANCE FOR PRACTICAL BREEDING

Бударина Г.А., кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лаб. агротехнологий и защиты растений

Budarina G.A., Candidate of Agricultural Sciences, Head. Lab. Agricultural Technologies and Crop Protection

Зеленов А.Н., доктор сельскохозяйственных наук, гл. науч. сотрудник
Zelenov A. N., Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher

Уваров В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, вед. науч. сотрудник
Uvarov V.N., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Задорин А.М., кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лаб. селекции зернобобовых культур
Zadorin A. M., Candidate of Agricultural Sciences, Head. Lab. Selection of Grain Legumes

Соболева Г.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, вед. науч. сотрудник
Soboleva G.N., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
ФГБНУ ВНИИЗБК

FGBNU «The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops»

Представлены результаты иммунологической оценки селекционного материала гороха на искусственном инфекционном, инвазионном и провокационном фонах к основным патогенам и фитофагам. Выделены источники устойчивости для практической селекции: к корневым гнилям гороха, аскохитозу, ржавчине, гороховой тле. С комплексной устойчивостью к болезням и гороховой тле выделено 2 сортаобразца гороха. С групповой устойчивостью к корневым гнилям и листовостебельным пятнистостям выделен 1 образец, с устойчивостью к аскохитозу и ржавчине 3 образца, с устойчивостью к аскохитозу, ржавчине, гороховой тле 1 образец. Исходный материал может быть рекомендован для практической селекции в качестве ценных источников устойчивости при создании сортов и гибридов, способных противостоять наиболее опасным вредителям и болезням в условиях импортозамещения в растениеводстве.

Ключевые слова: инфекционный фон, сортаобразцы, пораженность, иммунологическая оценка, источники устойчивости, патогены, фитофаги.

Results of immunological evaluation of breeding material of peas on artificial infectious, invasive and provocative backgrounds to major pathogens and phytophages. Sources of resistance for the practical breeding: to root rots of pea, to ascochyta, to rust, to pea aphid were allocated. 2 varieties of peas sample with complex resistance to diseases and pea aphids were allocated. With a group resistance to root rot and leafy spotty 1 sample was allocated, with resistance to ascochyta and rust - 3 samples were allocated, with resistance to ascochyta, rust, pea aphids 1 sample was allocated. The starting material can be recommended for practical breeding as a valuable source of stability for the creation of varieties and hybrids, capable of withstanding the most dangerous pests and diseases in terms of import substitution in the crop production.

Key words: infectious background, variety samples, crop damage, immunological evaluation, sources of stability, pathogens, phytophages.