

УДК 633.2: 631.524.85: 632.122.1: 581.1.051 (069.5)

Н. И. Дзюбенко, А. В. Бухтеева, А. А. Кочегина. Многолетние и однолетние засухо- и солеустойчивые кормовые растения в Вавиловской коллекции. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 5–23. Библ. 44.

Представлена 100-летняя история создания коллекции мировых генетических ресурсов засухо- и солеустойчивых многолетних и однолетних кормовых растений ВИР (Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова). Проведены многочисленные экспедиции по сбору ценного исходного материала, созданы и изучены на станциях ВИР коллекции ряда засухоустойчивых кормовых растений. Селекционеры ВИР, его опытной сети и других селекционных учреждений вывели на основе Вавиловской коллекции ценные засухоустойчивые сорта. Теоретические и практические исследования по физиологии пустынных растений в ВИР получили дальнейшее развитие. В настоящее время для оценки солеустойчивости применяются молекулярные методы.

Ключевые слова: коллекция кормовых трав ВИР, засухоустойчивость, солетолерантность, люцерна, молекулярные маркеры

N. I. Dzyubenko, A. V. Bukhteeva, A. A. Kochegina. Perennial and annual drought- and salt-resistant Forage plants in the Vavilov collection. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 6–23. Bibl. 44.

The 100-year history of building up the VIR collection of genetic resources of drought- and salt-resistant perennial and annual forage crops and its current status are described. Numerous expeditions were conducted to collect valuable germplasm material. The collections of a number of drought- and salt-resistant forage plants were established and studied. Breeders from VIR, its network and other breeding centers developed drought-resistant and salt-resistance varieties on the basis of the Vavilov collection. Theoretical and practical research on the physiology of desert plants was further developed. Currently salt tolerance of forage crops is assessed using molecular methods.

Key words: VIR collection of forage plants, drought-resistant forage plants, drought and salt resistance, alfalfa, molecular markers.

УДК 634.7:581.1 (470.621)

Е. А. Добренков, Л. Г. Семенова, С. Е. Дунаева, Ю. В. Ухатова. Адаптация пробирочных растений ежевики к полевым условиям среды. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 24–30. Библ. 10.

Изучена жизнеспособность образцов ежевики в естественных условиях среды после их хранения в культуре *in vitro*. В полевых условиях (2009–2015 гг.) изучены фенологические фазы развития взрослых растений, их урожайность и водный режим. Дана оценка адаптивности образцов к неблагоприятным факторам среды (зимо- и жаростойкость, засухоустойчивость, устойчивость к микозам).

Ключевые слова: ежевика, пробирочная культура, полевые условия, адаптивность

E. A. Dobrenkov, L. G. Semenova, S. E. Dunaeva, Y. V. Ukhatova. Adaptation of *in vitro* blackberry plants to field environments. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 25–30. Bibl. 10.

Viability of blackberry accessions *in vivo* after *in vitro* culture storage was analyzed. Phenological development phases of adult plants, crop yield and water regime were studied in the field. Adaptability of the accessions to adverse environmental factors (frost, drought and heat resistance, resistance to fungal infections) was evaluated.

Key words: blackberry, *in vitro*, field conditions, adaptability

УДК 633.14:631.527:581.19

В. Д. Кобылянский, О. В. Солодухина, И. В. Лунегова, С. П. Новикова, М. С. Хлопук⁴, В. И. Макаров. Создание низкопентозановой ржи и возможности ее использования на корм животным. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 31–40. Библ. 17.

Представлен краткий обзор результатов наших исследований по разработке технологии селекции низкопентозановой озимой ржи и созданию первых сортов, пригодных для использования в комбикормовой промышленности. Проведены исследования по изучению кормовой ценности зерна новой ржи на лабораторных и сельскохозяйственных животных. Показана возможность успешного использования зерна низкопентозановой ржи при кормлении поросят и птицы.

Ключевые слова: зернофуражная рожь, генетика, технология селекции, сорт, рационы, крысы, свиньи, цыплята.

V. D. Kobylansky, O. V. Solodukhina, I. V. Lunegova, S. P. Novikova, M. S. Hlopyuk, V. I. Makarov. Rye breeding for low-pentosans and possibility of its use in animal feeding. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 32–40. Bibl. 17.

The strategy and technology of rye breeding for low water-soluble arabinoxilans (WS-AX) in grain were proposed. Together with breeders from other institutions we developed the first six low-pentosan varieties of winter rye suitable

for grain forage use. Seeds of low-pentosan forage rye do not form viscous mucus in animal stomachs, thus eliminating the problem that exists when feeding classic baking rye. When using them as fodder for laboratory and farming animals, high palatability and nutritional value were observed.

Key words: grain forage rye, genetics, technology of breeding, variety, diets, rats, pigs, chicken.

УДК 633.13:631.527

Т. Е. Кузнецова, С. А. Левштанов, Н. В. Серкин. Селекция овса на Кубани. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 41–47. Библ. 7.

В статье представлена история селекции овса на Кубани. Созданы и переданы на государственное испытание два сорта ярового овса 'Десант' и 'Ассоль'. Дана полная характеристика новых сортов.

Ключевые слова: овес, коллекция, сорт, линия, отбор, открытое цветение, перекрестное опыление, рекомбинация, мутация.

T. E. Kuznetsova, S. A. Levshstanov, N. V. Serkin. Oat breeding in the Kuban region. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 42–47. Bibl. 7.

The article presents the history of oat breeding in the Kuban region. Two varieties of spring oats 'Desant' and 'Assol' have been developed and submitted for the state trials. New varieties are described in detail.

Key words: oats, collection, variety, line, selection, open flowering, cross-pollination, recombination, mutation.

УДК 635.657-152(571.1)

С. П. Кузьмина, Н. Г. Казыдуб, Е. А. Черненко. Перспективы и результаты изучения коллекции нута в Омском ГАУ. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 48–57. Библ. 14.

В Омском ГАУ в 2012–2016 гг. было изучено 23 образца нута коллекции ВИР и 23 образца нута коллекции соматоклонов Сибирского НИИ кормов. В результате научно-исследовательской работы в южной лесостепи Западной Сибири выделены образцы нута с укороченным вегетационным периодом, высокой продуктивностью растений, технологичностью, высокой симбиотической активностью. Показана возможность использования кластерного анализа для комплексной оценки исходного материала в селекции нута. Определен характер наследования хозяйственно ценных признаков у гибридов F₁ нута, даны рекомендации для проведения отбора. Выявлена корреляция между основными признаками.

Ключевые слова: нут, образец, признак, элементы урожайности, кластерный анализ

S. P. Kuzmina, N. G. Kazydub, E. A. Chernenko. Prospects and results of studying the collection of chickpea from VIR at Omsk state Agrarian University. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 49–57. Bibl. 14.

In 2012–2016, 23 chickpea accessions from VIR and 23 accessions from the collection of chickpea somaclones of the Siberian Research Institute of Forages were studied at Omsk State Agrarian University. The research performed in the southern forest-steppe of West Siberia resulted in identifying chickpea accessions with a shorter growing season, high plant productivity, good processability, and high symbiotic activity. The possibility of using cluster analysis for comprehensive assessment of source material for chickpea breeding was demonstrated. The nature of inheritance of agronomic traits in F₁ chickpea hybrids was revealed, and recommendations for selection were formulated. A correlation was established between the major characters.

Key words: chickpea, accession, character, yield components, cluster analysis

УДК 633.13

Б. Лапински и А. Рачвалска. Использование *Avena macrostachya* для улучшения зимостойкости овса в Польше. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 58–67. Библ. 19.

Польская программа по улучшению зимостойкости овса началась с 2002 г. Иностранные зимующие сорта и линии овса были скрещены с выделенными образцами тетраплоидного многолетнего дикого вида *Avena macrostachya* Bal. ex Coss et Dur. Гибриды F₁ клонировали, обрабатывали колхицином и, для спонтанного опыления, выращивали вместе с зимующими сортами овса. Были получены три гибрида, из которых два сформировали семена. Большие различия были замечены в уровне фертильности и структуре хромосом в потомстве двух гибридов. Следующее поколение (B₁F₁ или F₂) состояло из растений с числом хромосом от 40 до 49, октоплоидов (2n = 56) и растений, несущих в своем генотипе от 60 до 70 хромосом. Растения из первой группы мнимых гексаплоидов, как правило, обладали мужской стерильностью, но после дополнительного некроссирования пыльцой *A. sativa* L. они становились фертильными. Показано, что октоплоиды не болеют, формируют большое количество зеленой массы и очень крупное зерно, богатое белком, однако их зерновая продуктивность не велика (в настоящее время она составляет только 50–67% от урожайности лучших зимующих сортов овса) и вегетационный период удлинен. Последний суровый зимний сезон (2015/2016 гг.) был полезным для отбора нескольких новых гексаплоидных линий из комбинаций скрещиваний 6x × 8x, сделанные для трансгрессии морозоустойчивости от октоплоидного родителя. Аллоплоиды *sativa-macrostachya* с уровнем пloidности 8x или 10x оказались эффективными источниками зимостойкости для гексаплоидного овса.

Ключевые слова: Аллополид, *Avena macrostachya*, *Avena sativa*, скрепчивание, зимостойкость, зимующий овес, урожай

B. Lapinski, A. Rachwalska. Using *Avena macrostachya* for improvement of oat winterhardiness in Poland. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 59–67. Bibl. 19.

The Polish program of winter oat breeding started in 2002 from interspecific crossing of foreign winter oats with the accessions of tetraploid perennial wild species *Avena macrostachya* Bal. ex Coss et Dur. Single hybrids were obtained in three cross combinations. Large differences were noticed in fertility level and chromosome constitution of progeny of the intensely cloned and colchicine treated F₁ hybrids. The B1F or F2 generation consisted of plants with chromosome numbers between 40 and 49, octoploids (2n=56) and plants carrying 60 to 70 chromosomes. The quasi-hexaploids of the first group were partly or completely sterile, but their chromosome complement was quickly regulated and fertility restored, usually after additional back-cross to *A. sativa* L. A few generations later they produced valuable breeding strains. In field experiments in Radzików (near Warsaw) and Grodkowice (near Krakow), they showed high yielding potential and no negative effects of wild germplasm. In the dry seasons 2009 and 2013 winter oats produced yields nearly 100% higher than the spring cultivar standard. Test weight of the winter oat was also ca. 4kg/hl higher than in the spring oat. Two of the husked strains, showing winterhardiness level better than the starting *A. sativa* population, are in the Polish state variety trials (from 2014 and 2015) 2015. They could be recommended for the regions with stable snow cover, because they were not able to survive naked ground surface temperatures below –14oC, which happened twice in Radzików and once in Grodkowice in the last 8 years of field trials. Especially the last winter (2015/2016) was destructive, even for the octoploids, which were earlier considered the most winter-hardy oats. The octoploids produce healthy green mass and very large plump grain, rich in protein, however they require a breeding effort to increase yield (now 50–67% of the best winter hexaploids) and to make ripening uniform. The last severe winter season revealed several new hexaploid strains, transgressive in frost resistance to the octoploids. The 8x or 10x sativa-macrostachya allopolyploids proved to be effective sources of winterhardiness for hexaploid oat.

Key words: Allopolyploidy, *Avena macrostachya*, *Avena sativa*, wide cross, winterhardiness, winter oat, yield

УДК:633.521; 575.13; 575.11. 1, 3; 575.117

Е. А. Пороховинова.

Генетический контроль восстановления фертильности пыльцы у линий льна (*Linum usitatissimum* L.) с цитоплазматической мужской стерильностью. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 68–81. Библ. 24.

В качестве источников ЦМС у льна использованы три линии: гк-204 с открытым цветком, укороченными изогнутыми тычиночными нитями, стерильными пыльниками, завязывает немного семян при самоопылении, гк-208 и гк-188 фертильны, стерильность проявляется только при гибридизации с другими линиями. Эти линии могут быть вовлечены в гетерозисную селекцию. Выявлены гены восстановления фертильности *RFO8*, *RFO9*. Рецессивные аллели генов восстановления фертильности *rft3-2*, *rft3-3*, *rft3-6*, *rft3-7*, *rft5-2*, *rft6*, *rft7* и доминантная *RFT4-3* определяют трубчатую форму стерильных цветков и нежелательны для селекции, так как снижают вероятность перекрестного опыления. Другие рецессивные (альтернативные) аллели генов восстановления фертильности пыльцы *rfo6*, *rfo6-2*, *rfo6-3*, *rfo7* не влияют на форму венчика.

Ключевые слова: *Linum usitatissimum*, генетическая коллекция, гены *Rf* дискриминантный анализ, плейотропный эффект ЦМС, трубчатая форма цветка.

E. A. Porokhovinova. Genetic control of fertility restoration in CMS lines of flax (*Linum usitatissimum*). Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 69–81. Bibl. 24.

Three flax lines: gc-204 (with opened flowers, curved stamen filaments, sterile anthers, forming few seeds by self-pollination), gc-208 and gc-188 (fertile ones, sterility occurs only when hybridized with other lines) were used as CMS sources. These lines can be involved in heterosis breeding. Genes controlling male fertility restoration *RFO8*, *RFO9* were identified. Recessive alleles of the genes restoring fertility *rft3-2*, *rft3-3*, *rft3-6*, *rft3-7*, *rft5-2*, *rft6*, *rft7* and dominant *RFT4-3* determine tubular shape of sterile flowers, and are undesirable for breeding because the probability of cross pollination decreases. Other recessive (alternative) alleles of pollen fertility restoration genes *rfo6*, *rfo6-2*, *rfo6-3*, *rfo7* do not affect the corolla's shape.

Key words. *Linum usitatissimum*, genetic collection, *Rf* genes, discriminant analysis, pleiotropic effect of CMS, tubular shape of the flower.

УДК 634.22: 581.4:631.526.3

У. И. Канцаева, В. М. Горина. Морфолого-биологические признаки крупноплодной алычи (*Prunus × rossica* Eremín) и их значение для проведения экспертизы сортов на отличимость, однородность и стабильность (ООС). Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 82–91. Библ. 10.

Приведены результаты многолетних исследований морфолого-биологических признаков шести сортов гибридной алычи (*Prunus × rossica* Eremín – Слива русская). Выявлено значение морфолого-биологических признаков при экспертизе сортов на отличимость, однородность и стабильность. Сорта ‘Андромеда’, ‘Де-

сертная Ранняя', 'Обильная', 'Оленька', 'Румяная Зорька', 'Фемида' удовлетворяют критериям отличительности, однородности и стабильности, что подтверждено заключениями экспертов Госкомиссии по испытанию сортов.

Ключевые слова: алыча, гибридная алыча, *Prunus cerasifera*, *Prunus × rossica*, Rosaceae, сорт, морфолого-биологические признаки, отличимость, однородность, стабильность.

U. I. Kantsayeva, V. M. Gorina. Morphological and biological traits of large-fruited cherry plum (*Prunus × Rossica* eremin) and their importance for expert examination of varieties for their distinctness, homogeneity and stability (DHS). Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 83–91. Bibl. 10.

This work presents the results of long-term research on morphological and biological traits of six hybrid cherry plum varieties (*Prunus × rossica* Eremín). Such morpho-biological traits are shown to have significance during expert examination of varieties for distinctness, homogeneity and stability. The studied varieties ('Andromeda', 'Desertnaya Rannyaya', 'Obil'naya', 'Olen'ka', 'Rumyanaya Zor'ka' and 'Femida') meet the criteria of distinctness, homogeneity and stability, which has been confirmed by the experts from the State Variety Testing Commission.

Key words: cherry plum, hybrid cherry plum, *Prunus cerasifera*, *Prunus × rossica*, Rosaceae, variety, morphological and biological traits, distinctness, homogeneity, stability.

УДК 632.938.1

В. А. Бирюкова, И. В. Шмыгля, С. Б. Абросимова, В. В. Мананков, А. В. Митюшкин, Е. В. Рогозина, С. Д. Киру, Н. А. Чалая, А. А. Мелешин, В. А. Жарова. Применение молекулярных маркеров в селекции на устойчивость к картофельной цистообразующей нематоде. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 92–103. Библ. 17.

В статье представлены результаты применения молекулярных маркеров генов устойчивости к картофельной цистообразующей нематоде на разных этапах селекции картофеля – для скрининга генетических коллекций и перспективных гибридов Всероссийского научно-исследовательского института картофельного хозяйства (ВНИИКХ) и Всероссийского института генетических ресурсов растений (ВИР). Установлено, что «ложноположительные» и «ложноотрицательные» результаты маркер опосредованной селекции связаны не только со специфичностью используемых маркеров, но и с недостаточной объективностью фенотипической оценки на устойчивость к нематоде.

Ключевые слова: картофельная цистообразующая нематода, молекулярные маркеры, гены устойчивости, маркер опосредованная селекция (МОС)

V. A. Biryukova, I. V. Smiglya, S. B. Abrosimova, V. V. Manankov, A. V. Mityushkin, E. V. Rogozina, S. D. Kiru, N. A. Chalaya, A. A. Meleshin, V. A. Zharova. Application of molecular markers in breeding for resistance to potato cyst nematode. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 178. Iss. 1. SPb.: VIR, 2017. P. 93–103. Bibl. 17.

The article presents the results of the application of molecular markers of the genes controlling resistance to potato cyst nematode in different stages of potato breeding – for screening genetic collections and promising hybrids of the All-Russian Institute of Potato Research and the Vavilov Institute of Plant Genetic Resources. It has been established that "pseudopositive" and "pseudonegative" results of a marker-mediated breeding process are associated not only with the specificity of the used markers, but with a lack of objectivity in phenotypic evaluation for resistance to the nematode.

Key words: potato cyst nematode, molecular markers, resistance gene, marker-mediated breeding.

УДК 575.1

Л. И. Орел, Э. В. Трускинов. Григорий Андреевич Левитский. Тр. по прикл. бот., ген. и селек. Т. 178. Вып. 1. СПб., 2017. С. 104–113. Библ. 11.

Представлен биографический очерк выдающегося ученого – цитогенетика Г. А. Левитского, ближайшего соратника Н. И. Вавилова, отдавшего более 15 лет (1925–1941 гг.) работе в ВИР, организовавшего и возглавившего здесь Лабораторию цитологии. Отмечены его научные заслуги и трагизм судьбы, очень схожей с Вавиловской.

Ключевые слова: генетика, цитология

L. I. Orel, E. V. Truskinov. Grigory Andreevich Levitsky. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. Vol. 177. Iss. 2. SPb.: VIR, 2017. P. 104–113. Bibl. 11.

This article is a biographical essay about a prominent scientist – the cytogeneticist G. A. Levitsky, N. I. Vavilov's closest associate, who devoted more than 15 years (1925–1941) to his work at VIR, who organized and headed the Laboratory of Cytology there. His scientific achievements and tragic fate, very similar to Vavilov's, are highlighted.

Key words: genetics, cytology.