факт, что вышеупомянутые сорта отличаются высокой зимостойкостью, хорошей урожайностью, устойчивостью к болезням и вредителям, крупноплодностью, гармоничным вкусом и ароматом, высокой питательной ценностью, их без сомнения можно признать перспективными для возделывания в условиях Сибири.

Список литературы

1. Ткаченко М.Г., Соловьева Л.М., Зайцев Г.П., Гришин Ю.В., Мосолкова В.Е., Виноградов Б.А. Фенольный состав и антиоксидантная активность виноградных соков и виноматериалов // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 4. – С. 29–31.
2. Гудковский В.А. Антиокислительный комплекс плодов и ягод и его роль в защите живых систем (человек, растение, плод) от окислительного стресса и заболеваний // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИСС им. И.В. Мичурина (1931–2001 гг.): Сб. науч. трудов. – Тамбов, 2001. – Т. 1. – С. 76–88.

DOI 10.18699/GPB2020-27

Генетические ресурсы нетрадиционных культур в решении проблем экологической и продовольственной безопасности

Есимбекова М.А.^{1*}, д.б.н., зав. группы генофонда полевых культур; Еспанов А.М.², директор; Жубанышева А.У.³, к.с.-х.н., зав. отд. земледелия; Мукин К.Б.¹, к.с.-х.н., с.н.с. группы генофонда полевых культур.

¹ТОО «КазНИИЗиР», п. Алмалыбак, Казахстан;

²ТОО «ПОСГРР», г. Шалкар, Казахстан;

³ТОО «Актюбинская СХОС», г. Актобе, Казахстан.

*e-mail: minura.esimbekova@mail.ru

*В статье представлены первичные результаты оценки адаптивной способности и хозяйственной ценности коллекции дикого кумарчика (*Agriophyllum squarrosum* L.) в условиях пустыни Северного Приаралья Актюбинской области Казахстана. Установлена возможность селекционного улучшения хозяйственно-ценных признаков в целях одомашнивания.*

Ключевые слова: кумарчик, коллекция, хозяйственно-ценные признаки, кормовая и семенная продуктивность.

Genetic resources of non-traditional crops in solving environmental and food security problems

Yessimbekova M.A. *, Doctor of Biological Sciences, Head groups of the field crops gene pool, "KazRIAPG" LLP, Almalybak, Kazakhstan.; Espanov A.M., Director of "PESGRR" LLP, Shalkar, Kazakhstan; Zhubanysheva A.U., Candidate

of Agricultural Sciences, Head of agriculture department, "Aktobe AES" LLP, Aktobe, Kazakhstan; Mukin K.B., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher groups of the field crops gene pool, "KazRIAPG" LLP, Almaty, Kazakhstan.

*e-mail: minura.esimbekova@mail.ru

*The article presents the primary results of assessing the adaptive ability and economic value of the wild sand rice (*Agriophyllum squarrosum* L.) collection in the desert conditions of the Northern Aral Sea area (Aktobe region of Kazakhstan). The possibility of breeding improvement of economically valuable traits in order to domesticate has been established.*

Key words: sand rice, collection, economically valuable traits, fodder and seed productivity.

Продовольственная безопасность является одной из ключевых глобальных проблем этого столетия. Продовольственная система нестабильна в условиях растущего населения Земли, продолжающихся изменений климата и деградации почвы, а также растущего дефицита воды и земли. Оценка поставок продовольствия во всем мире продемонстрировала, что разнообразие видов сельскохозяйственных культур уменьшается и глобальная однородность пищевых продуктов увеличивается за последние 50 лет, что является потенциальной угрозой продовольственной безопасности. Развитие новых видов сельскохозяйственных культур и увеличение их разнообразия будут краеугольным камнем устойчивого и интенсивного производства продовольствия [1].

К мало используемым (нетрадиционным) культурам, требующим широкого изучения, селекции, хорошо налаженного маркетинга и коммерции отнесены 67 видов съедобных растений Казахстана (2-ой Национальный отчет РК о состоянии ГРПСХ, ФАО, 2007). В рамках выполнения проекта ФАО «Национальный механизм информационного обмена для внедрения Глобального плана действий в Казахстане» выпущен каталог «Дикорастущие полезные растения Казахстана». В каталоге приведена информация по полезным свойствам 1949 видов высших растений. В частности, в каталог включены 5 видов рода *Aegilops* – *Aeg. crassa* Boiss., *Aeg. cylindrica* Host, *Aeg. juvenalis* (Thell.) Eig, *Aeg. tauschii* Coss., *Aeg. triuncialis* L., обладающие солидным потенциалом использования в улучшении пшеницы, по целевому хозяйственному назначению указанные виды отнесены к группе кормовых [2].

Глобальную экологическую и социально-экономическую проблему для Казахстана представляют песчаные пастбища пустынной зоны Казахстана (54,6 млн. га) с низкой урожайностью кормовых трав (≈ 5 млн. га в песчаных массивах Актюбинской и Кызылординской областей). Проблема восстановления растительности таких локальных очагов денудации в настоящее время весьма актуальна [3]. Одним из растений пионеров закрепления

песка признан дикорастущий кумарчик (*Agriophyllum* L.) – однолетнее травянистое растение семейства Маревых (*Chenopodioideae*). Четыре вида кумарчика (*Agr. lateriflorum* (Lam.) Moq., *Agr. latifolium* Fisch. et C. A. Mey., *Agr. minus* Fisch. et C. A. Mey., *Agr. pungens* (Vahl.) Link) включены в каталог «Дикорастущие полезные растения Казахстана» как пищевые, кормовые и лекарственные. Песчаный вид кумарчика (*Agr. squarrosus* L.), является потенциальным кандидатом для использования и одомашнивания. Растения указанного вида представляют большой интерес для введения в культуру с целью создания осенних пастбищ и сенокосных угодий (в 100 кг зеленой массы содержится около 25 корм. ед. и 3,7 кг перевариваемого протеина). Урожайность до 20 ц зеленой массы и 30 кг семян с 1 га. Сухие семена кумарчика, как источник углеводов в системе питания, отсутствующий в традиционной мясной и молочной пище кочевников пустынь Центральной Азии, содержат: 16–17 % белка, 6–10 % жирного, пищевого и полувывсыхающего масла и 60 % углеводов, главным образом, крахмала, в сумме до 87 % веществ, отлично усваиваемых организмом. Белковая фракция включает в себя полный спектр незаменимых аминокислот, необходимых в рационе человека. В 100 г этих веществ, употребляемых в качестве пищи, заключается 343 ккал (в пшеничной муке, 344 ккал.). Масло кумарчика по вкусу напоминает подсолнечное, а по составу приближается к кунжутному [4–7]. Таким образом, кумарчик представляет собой новую сельскохозяйственную альтернативу для будущего производства продуктов питания, и для стабилизации песчаных дюн, однако его устойчивость и адаптивная способность остаются в значительной степени неисследованными и плохо изученными.

Исследования проведены в 2015–2017 гг. в условиях пустыни Северного Приаралья Актыбинской области Казахстана. Почвы участка светло-каштановые и бурые, супесчаные, бедные, с содержанием гумуса от 0,7 до 1,6 %. Климат резко континентальный. Среднегодовая высота осадков – 155 мм, с колебаниями по годам от 58 до 220 мм. Средняя многолетняя температура воздуха в летние месяцы составляет 22–23 °С тепла. Максимальная температура воздуха поднимается до 42–45 °С. Материалом исследований служили 30 образцов коллекции дикорастущих образцов кумарчика песчаного *Agr. squarrosus* (L.) Moq. Наблюдения и учеты проведены согласно методическим указаниям ВНИИР (Санкт-Петербург) [8]. За стандарт принят образец кумарчика вк-15.24 Шалкарского района Актыбинской области.

Усредненная оценка хозяйственно-ценных признаков 30 образцов кумарчика песчаного приведена в таблице. Стратификация и скарификация семян кумарчика значительно повысила их лабораторную всхожесть (до 56 %, в природе – 1–3 %). Растения в культуре значительно превосходили своих сородичей по высоте и мощности растений (≥ 70 см). Уровень кормовой продуктивности варьировался в интервале от 578 г/м² до 629 г/м². Процент выхода сухого вещества в среднем по коллекции составил 29 %.

Таблица – Оценка хозяйственно-ценных признаков 30 образцов кумарчика песчаного *Agriophyllum squarrosum* (L.) Moq, 2015–2017 гг.

Всхожесть, %	Вегетационный период, дни	Высота растений, см	Урожай зеленой массы, г/м ²	Урожай сухого вещества, г/м ²	Урожай семян (средн.), г/м ²
32–48	113–121	68–79	578–629	170,0–179,7	45,2

Массовая доля листьев колебалась в пределах от 41,7 % до 44,2 % от веса снопа. Урожай сухой массы кумарчика, составил от 170,0 г/м² до 179,7 г/м². Семенная продуктивность кумарчика составила в среднем по коллекции 25,0 г/растение или 45,2 г/м². Уровень семенной продуктивности варьировал от 5,38 до 96,5 г/растение. Широкая амплитуда варьирования показателя семенной продуктивности на уровне растений говорит о хороших перспективах селекционной работы по данному признаку. Вес 1000 семян составил от 1,27 до 1,39 г. Отмечается влияние условий выращивания на данный показатель. Выделено 10 источников хозяйственно-ценных признаков, которые можно использовать в фитомелиорационных работах при закреплении деградированных песчаных почв в Западном Казахстане. Будущий скрининг различных экотипов кумарчика будет способствовать дальнейшему улучшению агрономических признаков и одомашниванию кумарчика.

Список литературы

1. Zhao P., Capella-Gutierrez S., Shi Y., Zhao X., Chen G., Gabaldon T., Ma X. Transcriptomic analysis of a psammophyte food crop, sand rice (*Agriophyllum squarrosum*) and identification of candidate genes essential for sand dune adaptation // BMC Genomics. – 2014. – V. 15 (1):872. – P. 1–14.
2. Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Есимбекова М.Ф., Мукин К.Б. Дикорастущие полезные растения Казахстана. – Алматы: «Асыл кітап», 2008. – 100 с.
3. Zhubanysheva A.U., Espanov A.M., Esimbekova M.A. Wild-growing sand rice (*Agriophyllum* L.) in Western Kazakhstan // The Way of Science. – 2018. – № 7 (53). – P. 40–42.
4. Абилденов М.А., Сарсенбин Б.А., Ахметов К.А. Сбор дикорастущих кормовых трав и использование их в селекции // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2007. – №11. – С. 17–18.
5. Li J., Zhao H., Zhou R., Yun J., Pan C. Growth and physiological responses of *Agriophyllum squarrosum* to sand burial stress // J. Arid Land. – 2015. – V. 7 (1). – P. 94–100.
6. Курочкина Л.Я., Османова Л.Т., Карибаева К.Н. Кормовые растения пустынь Казахстана. – Справочное пособие. – Алма-Ата: Кайнар, 1986. – С. 70.
7. Жуковская Н.Л. Пища кочевников Центральной Азии (к вопросу экологических основ формирования модели питания) // Советская этнография. – 1979. – № 5. – С. 65–75.
8. Иванов А.И., Бухтеева А.В., Шустова З.П., Тихомирова Н.А., Сосков Ю.Д., Синякова А.А., Базылев Э.Я. Изучение коллекции многолетних кормовых растений. – Методические указания. – Л.: ВИР, 1985. – 48 с.