

Культивирование улучшенных автохтонных сортов винограда Крыма позволит с одной стороны эффективно развивать виноградовинодельческую отрасль в стране, так и сохранять аутентичность виноградарства и виноделия России.

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки в рамках научного проекта 075-15-2021-559NIR.

Список литературы

- 1 Денисов Н.И. Вопросы охраны Виноградовых (*Vitaceae* Juss.) Российского Дальнего Востока // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. № 4. С. 5–17
- 2 Volynkin V., Likhovskoy V., Polulyakh A., Levchenko S., Ostroukhova E., Vasylyk I., Peskova I. Native Grape Varieties of The Euro-Asian Eco-Geographical Region of Russia: Taxonomic, Biological and Agroecological Specificity of Cultivars From Crimea // Book Title: *Vitis: Biology and Species*. Nova Science Publishers, Inc. NY USA. 2020. P. 45–72
- 3 Mullins M.G.; Bouquet A.; Williams L.E. *Biology of the Grapevine* // Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2003; 239 p.
- 4 Ильницкая Е.Т., Наумова Л.Г., Ганич В.А., Токмаков С.В., Макаркина М.В. Генетический полиморфизм редких и малораспространенных аборигенных донских генотипов *Vitis vinifera* L. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019. № 21(3); С. 191–197.
- 5 Volynkin V., Polulyakh A., Levchenko S., Vasylyk I., Likhovskoi V. Autochthonous grape species, varieties and cultivars of Crimea // *Acta Hort.* 2019. 1259. P. 91–98.
- 6 Grassi F., De Lorenzis G. Back to the Origins: Background and Perspectives of Grapevine Domestication // *Int. J. Mol. Sci.* 2021. 22. 4518
- 7 Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции // М.: Наука, 1987. 511 с.

DOI 10.18699/GPB2024-52

Изучение кариотипов жизненных форм люцерны хмелевидной (*Medicago lupulina* L.)

Малышева Н.Ю.^{1*}, к.с.-х.н., с.н.с., Мякошина Ю.А.², к.б.н., м.н.с.

¹Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

*email: nataliem1@yandex.ru

В 2022 году в Ботаническом институте им. Комарова РАН было проведено изучение кариотипов монокарпика и двух поликарпиков люцерны хмелевидной из разных географических точек из коллекции ВИР. Жизненные формы, монокарпик и поликарпики с ярко выраженными морфологическими различиями имеют одинаковое число хромосом $2n=16$. Метафазные пластинки всех трех образцов с 5 парами метацентрических и 3 парами субметацентрических хромосом.

Ключевые слова: кариотип, монокарпик, поликарпик, генетические ресурсы, люцерна хмелевидная.

Study of karyotypes of life forms of black medic (*Medicago lupulina* L.)

Malysheva N.Yu. *, Myakoshina Yu. A.

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR);

Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences.

*email: natalieml@yandex.ru

The karyotypes of one monocarpic and two polycarpic forms of black medic from the VIR collection were studied in 2022 at the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences. Accessions originate from different geographical points. The chromosome number of monocarpic and polycarpic accessions of black medic is the same $2n = 16$. Metaphase plates of all three accessions have 5 pairs of metacentric and 3 pairs of submetacentric chromosomes.

Key words: karyotype, monocarpic, polycarpic, genetic resources, black medic.

Люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina* L.) является представителем подрода *Lupularia* семейства бобовых (*Fabaceae*). Вид пластичный; он распространился с семенами других сельскохозяйственных культур в качестве сорняка в умеренной и субтропической зонах повсеместно. Люцерна хмелевидная с высоким потенциалом размножения, высокой осыпаемостью зрелых семян и сохранением семян в почве в течение ряда лет служит как культура пастбищная, противозерозийная на нарушенных местообитаниях и насыпях вдоль дорог. Вид предлагают использовать как покровную и сидератную культуру. [1–5]. Люцерну хмелевидную мало используется в производстве; в мире известно около десяти сортов.

Люцерна хмелевидная – неоднородный вид. У него обнаружено несколько жизненными форм, различающихся по морфологическим признакам: монокарпики, бикарпики и поликарпики. Монокарпики плодоносят единственный раз в жизни, проживая один сезон или более, отмирая после плодоношения. Бикарпики и поликарпики в первый год жизни образуют розетку из укороченных олиственных побегов с немногочисленными генеративными побегами и могут дать небольшое количество семян. На второй год жизни растения из обеих групп обильно плодоносят. Бикарпики после плодоношения полностью отмирают. Поликарпики перезимовывают и дают семена на третий и последний год жизни [6].

На определенных стадиях развития растения трех жизненных форм хорошо различимы (рис. 1). Монокарпики не образуют прикорневую розетку из листьев; все образующиеся побеги – генеративные с индетерминантным ростом (рис. 1, а). Бикарпики формируют прижатую прикорневую розетку и генеративные побеги с детерминантным ростом (см. рис. 1, б). Поликарпики – с прямостоячей прикорневой розеткой из крупных листьев с длинными черешками и генеративными побегами с детерминантным ростом, на верхушке которых расположено сложное соцветие (см. рис. 1, в).

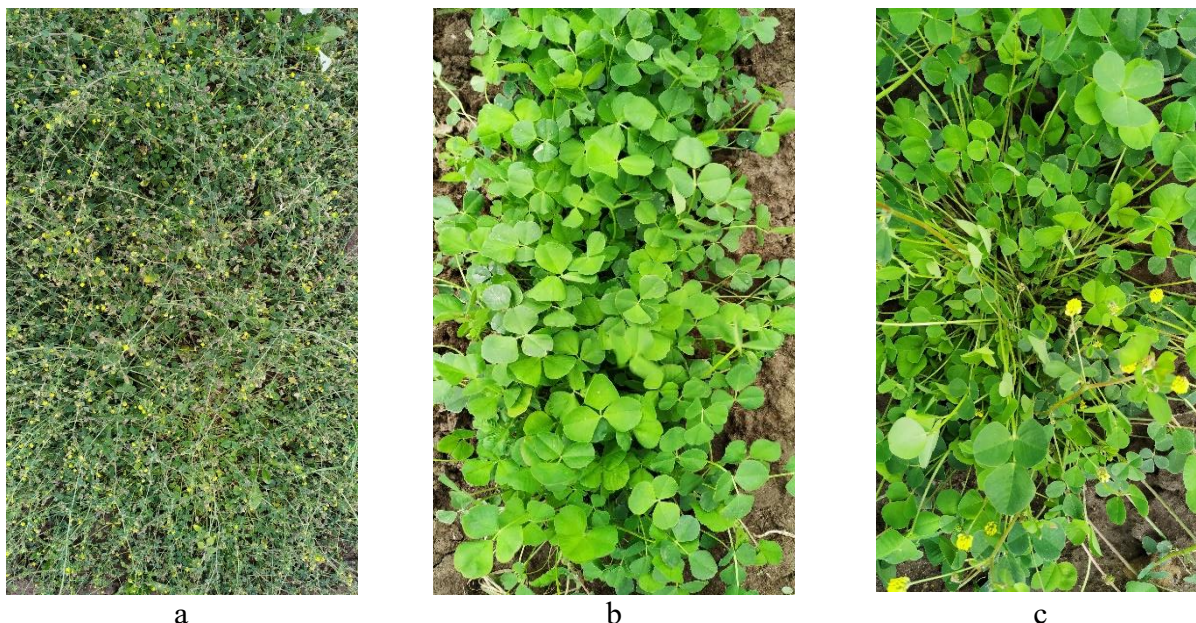


Рис. 1. Растения люцерны хмелевидной (*Medicago lupulina* L.): монокарпик к-34574 из Австралии, бикарпик к-48504 из Псковской области, поликарпик сорт Nordol к-43251 из Дании

Ареал поликарпиков приурочен к Северной и Средней Европе. Бикарпики отмечены в Псковской, Новгородской, Ленинградской областях. Монокарпики встречаются повсеместно.

Помимо морфологических различий обнаружены различия в биохимическом составе [7]. Сорта-поликарпики (в том числе один бикарпик) содержат наибольшее количество аскорбиновой кислоты и моносахаров, а дикорастущие монокарпики – антоцианов и дисахаров.

В публикациях, касающихся кариотипов, люцерну хмелевидную указывают как диплоидный и тетраплоидный вид [8, 9]. Диплоидные формы находили во всех исследованиях. Информация о тетраплоидной форме была впервые опубликована В.П. Чеховым при работе с гербарием Томского университета [10]. Позднее тетраплоид не был обнаружен ни в одном исследовании. По мнению В.П. Чехова, тетраплоидная люцерна хмелевидная (рис. 2, а), распространена в Европе, умеренной Азии и Северной Африке, а диплоидная форма (см. рис. 2, б) приурочена к Средиземноморью и Южной России.



Рис. 2. Хромосомы люцерны хмелевидной (а – тетраплоид, б – диплоид) (по Чехову, 1932)

В настоящей работе предпринята попытка сравнить кариотипы двух жизненных форм люцерны хмелевидной коллекции ВИР из разных географических точек.

Из коллекции ВИР были выбраны ранее изученные в полевых условиях НПБ «Пушкинские и Павловские лаборатории» в 2018–2023 годах образцы к-34574 из Австралии (монокарпик), к-38396 из Великобритании (поликарпик), сорт Nordol к-43251 из Дании (поликарпик).

Изучение проводилось на пророщенных семенах. Временные давленные препараты готовились по общепринятой методике [11, 12]. На представленных изображениях видно, что хромосомное число у всех трех образцов люцерны хмелевидной одинаковое $2n = 16$ (рис. 3).

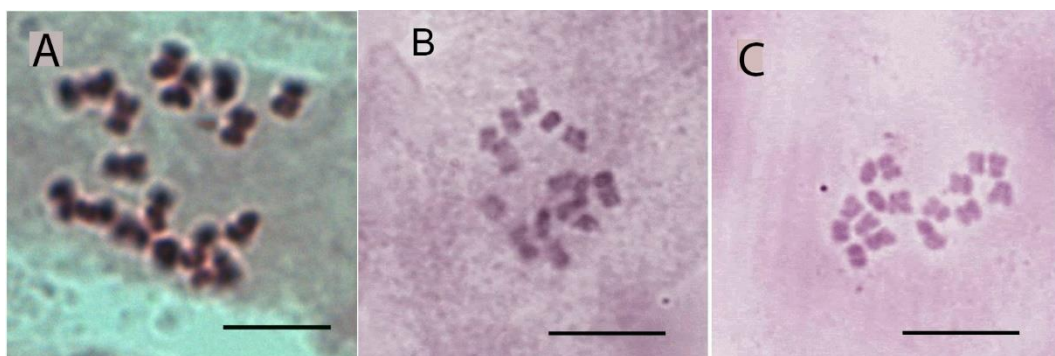


Рис. 3. Метафазных хромосомы люцерны хмелевидной $2n=16$.

А – к-43251 сорт Nordol из Дании (поликарпик), В – к-38396 из Великобритании (поликарпик), С – к-34574 из Австралии (монокарпик)

При детальном рассмотрении метафазных пластинок можно выделить 5 пар метацентрических и 3 пары субметацентрических хромосом. Такая структура кариотипа свойственна всем трем образцам. Аналогичные результаты по хромосомным числам ранее были получены у дикорастущих образцов из коллекции ВИР: у монокарпика к-5358 из Италии, бикарпика к-48504 из Псковской области, поликарпика к-31076 из Литвы [13].

Таким образом, изучение кариотипов моно-, би- и поликарпических образцов люцерны хмелевидной из коллекции ВИР, имеющих разное географическое происхождение, в настоящем и предыдущем исследованиях показало, что данные образцы характеризуются одинаковым набором хромосом $2n=16$.

Финансирование: Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по проекту FGEM-2022-0002.

Список литературы

- 1 Sims J.R., Koala S., Ditterline R.L., Wiesner L.E. Registration of ‘George’ black medic // Crop Science. 1985. V. 25. P. 709–710.
- 2 Wilson L.C. Characteristics of black medic (*Medicago lupulina* L.) seed dormancy loss in Western Canada. Department of Plant Science University of Manitoba Winnipeg. MB. 2005.
- 3 Entz M.H., Thiessen Martens J.R., May W., Lafond G.P. Black medic (*Medicago lupulina*)

- germplasm screening for use as a self-regenerating cover crop on the Canadian Prairies // Canadian Journal of Plant Science. 2007. V. 87. P. 873–878.
- 4 Amer N., Al Chami Z., Al Bitar L., Mondelli D., Dumontet S. Evaluation of *Atriplex halimus*, *Medicago lupulina* and *Portulaca oleracea* for phytoremediation of Ni, Pb and Zn // International Journal of Phytoremediation. 2013. V. 15. Is. 5. P. 498–512.
- 5 Matanzas N., Aff E., Díaz T. E., Gallego J.R. Phytoremediation potential of native herbaceous plant species growing on a paradigmatic brownfield site // Water, air, and soil pollution. 2021. V. 232. P. 290.
- 6 Малышева Н.Ю. Биологическое разнообразие люцерны хмелевидной (*Medicago lupulina* L.) // Vavilovia. 2021. Т. 4. № 4. С. 1–10.
- 7 Малышева Н.Ю., Шеленга Т.В., Соловьева А.Е., Малышев Л.Л. Особенности биохимического состава жизненных форм люцерны хмелевидной (*Medicago lupulina* L.) // Экологическая генетика. 2022. Т. 20. № 3. С. 231–242.
- 8 Lesins K., Lesins I. Genus *Medicago* (Leguminosae). A taxogenetic study. Hague-Boston-London: Dr. W. Junk bv Publishers; 1979.
- 9 Small E. Alfalfa and relatives: evolution and classification of *Medicago*. Ottawa: NRC Research Press. 2011.
- 10 Чехов В.П. Карио-систематический анализ трибы Trifoliae D.C. (сем. Leguminosae Juss.) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1932. Серия 2. № 1. С. 119–131.
- 11 Абрамова Л.И., Орлова И.Н. Цитологическая и цитоэмбриологическая техника (для исследования культурных растений). Методические указания. 1982. Л.: ВИР. 118 с.
- 12 Навашин М.С. Методика цитологического исследования для селекционных целей. 1936. М. 87 с.
- 13 Yulia A. Myakoshina, Natalia Yu. Malysheva, Galina I. Pendinen, Violetta V. Kotseruba & Eduard M. Machs. IAPT chromosome data 38/7. (K. Marhold & J. Kučera (Eds.), & al. IAPT chromosome data 38. Taxon. 2022. V. 71. №. 6. P. 1357

DOI 10.18699/GPB2024-53

Генофонд озимой ржи для селекции на продуктивность в лесостепной зоне Среднего Поволжья

Маннапова Г.С.*, к.с.-х.н., в.н.с.; Пономарева М.Л., д.б.н., профессор, г.н.с.; Пономарев С.Н., д.с.-х.н., г.н.с.; Гильмуллина Л.Ф., к.с.-х.н., с.н.с.; Фомин С.И., к.с.-х.н., с.н.с.; Илалова Л.В., н.с.; Сайфутдинова Д.Д., н.с.; Гараева Н.Ш., н.с.

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФГБУН
ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия

*email: mgs1980@mail.ru

В работе обобщены многолетние исследования по изучению генофонда озимой ржи из коллекции ВИР различного эколого-географического происхождения в лесостепной зоне Среднего Поволжья (Республика Татарстан, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН). Представлены результаты варьирования урожайности сортообразцов в различные по агрометеорологическим условиям годы. Выявлены источники высокой продуктивности и устойчивости к наиболее проявляемым в регионе абиотическим и биотическим стрессам.