

Татьяна Владимировна Маракаева

Омский государственный университет им. П.А. Столыпина, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Россия, Омск, e-mail: tv.marakaeva@omgau.org

ПРИГОДНОСТЬ К МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЧЕЧЕВИЦЫ

Цель исследования – определить наиболее приспособленные к сибирским условиям произрастания образцы чечевицы с дальнейшим включением их в селекционный процесс культуры как источников пригодности к механизированной уборке. Практическая часть исследования выполнялась в учебно-опытном хозяйстве Омского ГАУ в 2017–2019 гг. Изучалась коллекция чечевицы, генофонд которой представлен 62 образцами разнообразного эколого-географического произрастания (Россия, Канада, Германия, Молдова, Казахстан, Украина, Турция, Белоруссия, Болгария). Сравнение образцов вели с сортом-стандартом Аида. Неординарные природно-климатические условия Омской области оказывают значительное влияние на показатели технологичности. В благоприятные по влагообеспеченности 2018 (ГТК = 1,10) и 2019 (ГТК = 0,92) года значение высоты растения варьировало от 40 до 62 см, а в засушливом 2017 г. (ГТК = 0,72) – от 36 до 55 см. Между высотой растения и прикреплением нижнего боба отмечена устойчивая положительная взаимосвязь ($r = 0,84$), которая объяснила варьирование последнего показателя от 17 до 26 см. Согласно проведенному дисперсионному анализу, высота растения (69,70 %), прикрепление нижнего боба (54,00 %) и расстояние от кончика нижнего боба до почвы (53,70 %) находятся под наибольшим влиянием условий вегетации (год) (достоверно при $P = 99$). Практический интерес как источники пригодности к механизированной уборке представляют образцы: К-2940 (Россия), К-2982 (Россия), К-1894 (Германия), К-2983 (Россия), К-3034 (Канада), К-538 (Турция), К-2129 (Россия), К-2460 (Канада), К-3058 (Украина), К-3030 (Россия), К-2920 (Россия). Данные образцы отличались средней степенью ветвления преимущественно в нижнем ярусе и слабым полеганием растений.

Ключевые слова: чечевица, образец, пригодность к механизированной уборке, гидротермический коэффициент, корреляция, вариация.

Tatyana V. Marakaeva

Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, associate professor of the chair of agronomy, selection and seed farming, candidate of agricultural sciences, associate professor, Russia, Omsk, e-mail: tv.marakaeva@omgau.org

THE SUITABILITY OF SELECTION LENIL SPECIMENS FOR MECHANIZED HARVESTING

The research objective was to define lentil samples which are the most suitable for Siberian conditions with further inclusion them into selection process of the culture as suitability sources to mechanized harvesting. Practical part of the research was carried out on educational and experimental farm of Omsk State Agrarian University in 2017–2019. The lentil collection which gene pool was presented by 62 models of various ecological and geographical growths (Russia, Canada, Germany, Moldova, Kazakhstan, the Ukraine, Turkey, Belarus and Bulgaria) was studied. The comparison of the samples was conducted with the variety-standard Aida. Unusual climatic conditions of Omsk Region had considerable impact on technological effectiveness indicators. In favorable concerning moisture supply 2018 (SCC = 1.10) and 2019 (SCC = 0.92) years the value of height of a plant varied SCC from 40 to 62 cm, and in drought 2017 (SCC

= 0.72) – from 36 to 55 cm. Between the height of the plant and the attachment of lower bean steady positive relationship ($r = 0.84$) explaining the variation of this indicator from 17 to 26 cm was noted. According to carried-out dispersive analysis, the plant height (69.70 %), the attachment of the lower bean (54.00 %) and the distance from the tip of the lower bean to the soil (53.70 %) were greatly influenced by the conditions of vegetation (year) (authentically at $P = 99$). Of practical interest as the sources of suitability for mechanized harvesting were the samples: K-2940 (Russia), K-2982 (Russia), K-1894 (Germany), K-2983 (Russia), K-3034 (Canada), K-538 (Turkey), K-2129 (Russia), K-2460 (Canada), K-3058 (the Ukraine), K-3030 (Russia), K-2920 (Russia). These samples differed in average extent of branching mainly in the lower circle and lower tier and weak plants lodging.

Keywords: lentil, sample, suitability for mechanized harvesting, hydrothermal coefficient, correlation, variation.

Введение. В прошлом столетии Россия находилась на топ-позиции среди мировых лидеров возделывания, производства и экспорта одной из высокоценных зернобобовых культур – чечевицы. Сейчас же ее посевы в стране не превышают 13 тыс. гектаров. К тому же полностью разрушена система семеноводства и технология возделывания чечевицы. Тем немногочисленным сельхозтоваропроизводителям, занимающимся выращиванием данной культуры, из года в год приходится экспериментировать для получения высоких и стабильных урожаев, что приводит к снижению качественных показателей семян [8]. Но независимо от этого очевиден значительный спрос на культуру как внутри страны, так и на мировом рынке, что указывает на безграничные возможности для возобновления ее производства.

Одной из первостепенных причин низкого распространения культуры в Сибирском регионе является сложность механизации уборки чечевицы, обусловленная ее биологическими особенностями. В первую очередь – тип роста, когда при благоприятных погодных условиях (достаточное количество влаги в почве) бобы на нижних ярусах уже созревают, а на верхних ярусах продолжается цветение и завязывание бобов. Другими неблагоприятными признаками культуры являются: длина стебля, осыпаемость семян, низкое расположение бобов, полегаемость. Именно с этим и связаны большие потери при уборке чечевицы [5].

Огромная роль в решении этой не простой, но необходимой для сельскохозяйственного производства задачи заключается в селекционной работе. Большое практическое значение имеют исследования, связанные со всесторонним изучением генофонда чечевицы по показателям

технологичности, разработкой адаптивных технологий ее возделывания и стабилизацией производства семян [9].

Цель исследования: определить наиболее приспособленные к сибирским условиям произрастания образцы с дальнейшим включением их в селекционный процесс культуры как источников пригодности к механизированной уборке.

Материалы и методика исследования. Опытный участок, на котором высевались и изучались образцы коллекции чечевицы, представлен луговочерноземной среднеспособной малогумусовой среднесуглинистой почвой с содержанием гумуса в пахотном слое 3,9 % и расположен на учебно-опытном хозяйстве Омского ГАУ. Предшественник – яровая пшеница. Число образцов различного эколого-географического положения – 62, происхождением из России (ВИР, ВНИИЗБК), Казахстана, Белоруссии, Украины, Молдовы, Болгарии, Канады, Турции, Германии. Сорт-стандарт Аида (ФГБНУ ВНИИЗБК, г. Орел) высокоурожайный (1,6 т/га), среднеранний (76–90 дней). Посев проведен 15–17 мая вручную на делянках систематическим размещением и площадью 1 м², в пятикратной повторности. Площадь питания растения 20×10. Уборка растений проведена вручную в фазу созревания (вторая декада августа).

В соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (М., 1989) [10] и Методикой по изучению коллекции зерновых бобовых культур (ВИР, 1975) [6] проводилась научно-исследовательская работа по изучению коллекционного материала. Основываясь на среднедекадных данных метеостанции Омск по формуле Г.Т. Селянинова рассчитан гидротермический коэффициент. На базе новых прикладных программ

Microsoft Excel и SPSS версии PASW Statistics 20.0 и по пособию Б.А. Доспехова проведена статистическая обработка данных [1, 2].

Результаты исследования. В условиях интенсивного сельскохозяйственного производства сорт обязан соответствовать высоким требованиям, основополагающим из которых является приспособленность к механизированному

возделыванию. Ведь соответствие культуры агротребованиям намного упрощает ее выращивание и сокращает потери до 4–5 раз [3]. Для того чтобы проследить соответствие образцов чечевицы данным требованиям, нами ежегодно проводилась их оценка по некоторым показателям пригодности к механизированной уборке (табл.).

Показатели пригодности к механизированной уборке лучших коллекционных образцов чечевицы

Образец	Высота растения, см			Высота прикрепления нижнего боба, см			Расстояние от почвы до кончика нижнего боба, см		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Аида, стандарт	41	46	43	17	20	19	15	18	17
К-2940	40	49	44	18	21	17	16	19	15
К-2982	43	52	46	23	20	18	21	18	17
К-1894	44	55	47	19	20	16	17	18	14
К-2983	41	51	47	18	23	19	16	21	18
К-3034	42	54	49	20	26	23	18	24	21
К-538	52	56	55	21	22	26	20	20	24
К-2129	45	49	48	19	22	18	18	20	16
К-2460	55	62	59	27	27	27	25	25	25
К-3058	52	58	54	22	24	21	20	22	19
К-3030	53	58	56	18	22	17	16	20	15
К-2920	45	51	47	17	21	19	15	19	17
НСР ₀₅	1,0	2,4	1,0	1,0	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9
Доля фактора А (год), %	69,70			54,00			53,70		
Доля фактора В (сорт), %	12,40			22,90			15,00		
Доля взаимодействия А × В, %	17,70			22,80			11,30		
Случайное отклонение, %	0,02			0,30			20,00		

Сорт чечевицы считается высокотехнологичным, если высота растения отмечается не менее 40 см [7]. Между коллекционными образцами зафиксирован существенный диапазон варьирования показателя, который обусловлен синоптическими данными. Так, в благоприятные по влагообеспеченности 2018 г. (ГТК = 1,10) и 2019 г. (ГТК = 0,92) значение высоты растения варьировало от 40 до 62 см, а в засушливом 2017 г. (ГТК = 0,72) она колебалась от 36 до 55 см. В связи с этим наибольшее число образцов

коллекции возможно считать среднестебельными (см. табл.).

Между высотой растения и прикреплением нижнего боба установлена устойчивая положительная зависимость ($r = 0,84$). Следовательно, ниже бобы расположены у низких растений, это указывает на то, что при их механизированной уборке увеличиваются потери семян. Образцы, у которых в сочетании с высоким прикреплением нижнего боба (≥ 20 см) отмечен компактный габитус, представляют повышенную селекционную ценность [4]. Представленные в таблице образ-

цы в этом отношении наиболее перспективны. Избыточное увлажнение за вегетационный период положительно сказывается на полегании чечевицы. Это отмечено в 2018 г., когда у выделенных по показателям технологичности образцов степень устойчивости к полеганию была менее 50 %, а у некоторых – и менее 30 %.

Для выявления влияния сортов и условий вегетации (годы) на показатели пригодности к механизированной уборке проведен двухфакторный дисперсионный анализ, согласно которому высота растения (69,70 %), прикрепление нижнего боба (54,00 %) и расстояние от кончика нижнего боба до почвы (53,70 %) находятся под наибольшим влиянием (достоверно при $P = 99$) условий вегетации (год).

Выводы

1. В благоприятные по влагообеспеченности 2018 (ГТК = 1,10) и 2019 гг. (ГТК = 0,92) значение высоты растения варьировало от 40 до 62 см, а в засушливом 2017 г. (ГТК = 0,72) – от 36 до 55 см.

2. Между высотой растения и прикреплением нижнего боба отмечена устойчивая положительная взаимосвязь ($r = 0,84$).

3. Согласно проведенному дисперсионному анализу, высота растения (69,70 %), прикрепление нижнего боба (54,00 %) и расстояние от кончика нижнего боба до почвы (53,70 %) находятся под наибольшим влиянием (достоверно при $P = 99$) условий вегетации (год).

4. Образцы К-2940 (Россия), К-2982 (Россия), К-1894 (Германия), К-2983 (Россия), К-3034 (Канада), К-538 (Турция), К-2129 (Россия), К-2460 (Канада), К-3058 (Украина), К-3030 (Россия), К-2920 (Россия) представляют практический интерес как источники пригодности к механизированной уборке.

Литература

1. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации // Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. СПб.: ДиаСофтЮП, 2005. 608 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

3. Зотилов В.И. Зернобобовые культуры – важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 1 (17). С. 6–13.
4. Иконников А.В., Суворова Г.Н. Результаты изучения селекционных линий чечевицы // Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 4 (12). С. 66–69.
5. Кобьзева Л.Н., Тертышный А.В., Гончарова Е.А. Перспективный исходный материал зернобобовых культур в НЦГРПУ для создания сортов различных групп спелости // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 2 (6). С. 96–100.
6. Корсаков Н.И. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. Л.: Изд-во ВИР, 1975. 59 с.
7. Майорова М.М. Основные направления и результаты селекции тарелочной чечевицы // Достижения и перспективы развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 1999. С. 57–59.
8. Маракаева Т.В. Чечевица – перспективная зернобобовая культура // Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов омского Прииртышья: мат-лы Национальной науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию ботанического сада Омского ГАУ. Омск, 2017. С. 158–161.
9. Маракаева Т.В. Исходный материал для селекции чечевицы в Омской области // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2019. № 2 (17). С. 3.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1989. 197 с.

Literatura

1. Bjujul' A. SPSS: iskusstvo obrabotki informacii // Analiz statisticheskikh dannyh i vosstanovlenie skrytyh zakonomernostej. SPb.: DiaSoftJuP, 2005. 608 s.
2. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov. M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.

3. *Zotikov V.I.* Zernobobovye kul'tury – vazhnyj faktor ustojchivogo jekologicheskij orientirovannogo sel'skogo hozjajstva // Zernobobovye i krupjanye kul'tury. 2016. № 1 (17). S. 6–13.
4. *Ikonnikov A.V., Suvorova G.N.* Rezul'taty izuchenija selekcionnyh linij chechevicy // Zernobobovye i krupjanye kul'tury. 2014. № 4 (12). S. 66–69.
5. *Kobyzeva L.N., Tertyshnyj A.V., Goncharova E.A.* Perspektivnyj ishodnyj material zernobobovyh kul'tur v NCGRRU dlja sozdaniya sortov razlichnyh grupp spelosti // Zernobobovye i krupjanye kul'tury. 2013. № 2 (6). S. 96–100.
6. *Korsakov N.I.* Metodicheskie ukazaniya po izucheniju kollekcii zernovyh bobovyh kul'tur. L.: Izd-vo VIR, 1975. 59 s.
7. *Majorova M.M.* Osnovnye napravlenija i rezul'taty selekcii tarelochnoj chechevicy // Dostizhenija i perspektivy razvitija selekcii i semenovodstva sel'skohozjajstvennyh kul'tur: mat-ly vseros. nauch.-prakt. konf. Penza, 1999. S. 57–59.
8. *Marakaeva T.V.* Chechevica – perspektivnaja zernobobovaja kul'tura // Raznoobrazie i ustojchivoje razvitie agrobiocenozov omskogo Priirtysh'ja: mat-ly Nacional'noj nauch.-prakt. konf., posvjashh. 90-letiju botanicheskogo sada Omskogo GAU. Omsk, 2017. S. 158–161.
9. *Marakaeva T.V.* Ishodnyj material dlja selekcii chechevicy v Omskoj oblasti // Jelektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. 2019. № 2 (17). S. 3.
10. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Vypusk vtoroj. Zernovye, krupjanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kul'tury. M., 1989. 197 s.

