

**ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ТАРЕЛОЧНОЙ ЧЕЧЕВИЦЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Т. В. Маракаева**

**Реферат.** Исследования проводили в 2021–2023 года в Омской области с целью оценки образцов тарелочной чечевицы отечественной и иностранной селекции и выявления источников хозяйственно ценных показателей. Материалом для исследования служили 32 образца крупносемянной чечевицы, стандарт – среднеранний сорт Аида. Почва участка – лугово-черноземная среднесуглинистая с близкой к нейтральной реакцией среды (рН 6,5). В 2022 году отмечены слабо засушливые климатические условия (ГТК=1,02), в 2021 и 2023 годах – очень засушливые (ГТК=0,68 и ГТК=0,75 соответственно). Предшествующая культура – пшеница яровая. В условиях значительного влияния (66,2...74,6%) погодных условий выявлены лучшие по комплексу хозяйственно-биологических признаков образцы: к–2692 (Россия, Пензенская обл.), Розовосемянная (Россия, Пензенская обл.), Sovereing (Канада), Шырайлы (Казахстан), Анфия (Россия, Пензенская обл.), Glamis (Канада), Пензенская 14 (Россия, Пензенская обл.), к–2980 (Россия, Ленинградская обл.). Выделившиеся генотипы отличались меньшей, в сравнении со стандартом, продолжительностью вегетационного периода на 5...9 суток. Они сформировали достоверно ( $p \leq 0,05$ ) большее, по сравнению со стандартом, количество бобов с растения (на 9...16 шт.), массу семян с растения (на 203,8...228,8%), массу 1000 семян (на 11,31...13,14 г). К тому же у них отмечено значительное превосходство над стандартом по содержанию протеина – 1,60...1,82%, жира – 0,35...0,37%, золы – 0,59...0,66%, клетчатки – 0,25...0,3% и БЭВ – 0,89... 0,98%. Длина боба находилась на уровне стандарта (17 мм), диаметр семени в среднем составил 7 мм, окраска кожуры была преимущественно зеленой, разваримость семян хорошей (40...60 минут). Эти образцы целесообразно использовать в регионе в качестве источников ценных признаков при выведении высокоурожайных сортов чечевицы.

**Ключевые слова:** тарелочная чечевица (*Lens culinaris*), коллекционный образец, вегетационный период, продуктивность, разваримость, биохимический анализ.

**Введение.** Невзирая на значительную волатильность производственно - экономических показателей в определенные периоды, в России за несколько последних лет отмечена положительная тенденция увеличения посевных площадей, валовых сборов и урожайности чечевицы [1]. Эта культура стала настолько популярна, что в 2023 году ее площади посева (354,1 тыс. га) и уровень сбора валовой продукции (345,0 тыс. т) достигли исторически высоких значений [2]. Все это обуславливает стабильно устойчивый спрос рынка не только внутреннего уровня, но и мирового, так как объем экспорта чечевицы в России в 2023 году увеличился в 2,4 раза, по сравнению с 2022 году, и составил

297 тыс. т. [2]. Основные импортеры этой культуры – Турция, Индия и Иран [3].

Среди производителей сельскохозяйственной продукции Омской области чечевица очень популярная зернобобовая культура. В 2023 году ее посевные площади в регионе составили более 25 тыс. га. В основном возделывают крупносемянные (тарелочные) сорта с зеленой окраской [4].

По валовому сбору зерна чечевицы среди регионов страны Омская область занимает третье место (28,2 тыс. т), уступая лишь Алтайскому краю (99,1 тыс. т) и Саратовской области (96,9 тыс. т). Доля региона в общем объеме валовых сборов чечевицы в России в 2023 году составила 8,2% (рис. 1) [4].

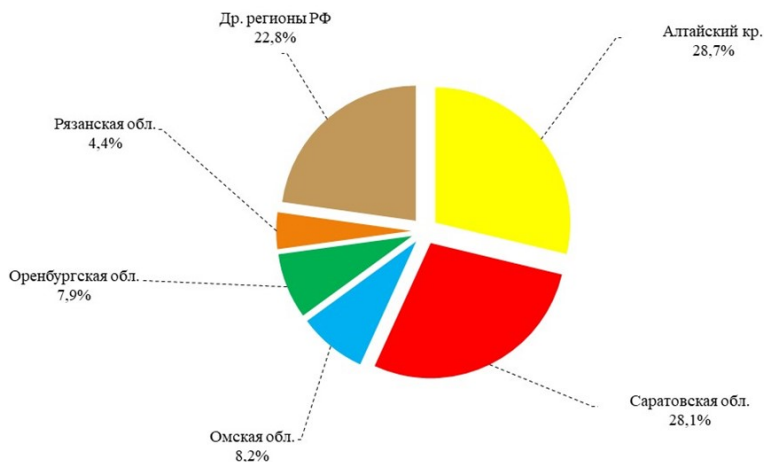


Рис. 1 - Доля ТОП-5 регионов в общем объеме валовых сборов чечевицы в России (2023 год), %

По данным Росстата, в 2023 году урожайность чечевицы в среднем по региону снизилась на 1,1 ц/га (13,5% к предыдущему году) и составила 6,9 ц/га. Если по размеру посевных площадей чечевицы

Омская область входит в ТОП-5 среди регионов РФ, то по уровню урожайности значительно уступает всем регионам из числа лидеров производителей чечевичного зерна (рис. 2) [4].

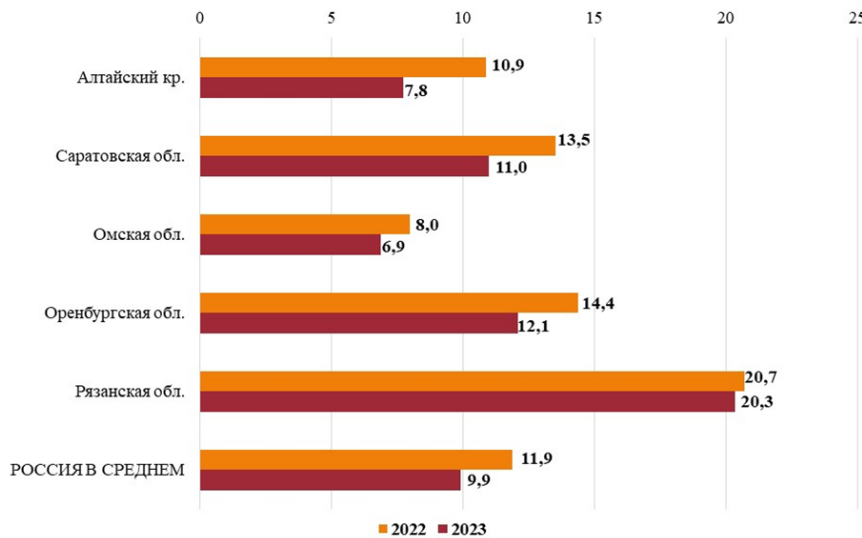


Рис. 2 – Урожайность чечевицы в ТОП-5 регионах производителях (2022–2023 года), ц/га.

Такая тенденция связана с отсутствием в регионе адаптивных сортов местной селекции. В связи с этим производители вынуждены возделывать сорта иностранной и отечественной селекции, созданных в абсолютно других почвенно-климатических условиях [5]. В результате они из-за плохой акклиматизации к изменчивым агроэкологическим условиям области, показывают более низкую урожайность и качество зерна, в сравнении с биологическим потенциалом [6]. В конечном итоге происходит замедление темпов роста производства [7]. К тому же при экспорте большим спросом и, соответственно, высокой ценой отличается продукция крупносемянных сортов (более 5 мм диаметр семян), а каждый импортер предъявляет ряд собственных требований к качественным показателям [8]. В связи с этим при селекции культуры в определенном регионе необходимо делать акцент не только на скороспелости и продуктивности, но и таких органолептических показателях, как крупносемянность, окраска, разваримость и биохимический состав семян [9].

Цель исследований – оценить образцы тарелочной чечевицы отечественной и иностранной селекции и отобрать источники хозяйственно ценных признаков с высокими качественными показателями семян.

**Условия, материал и методы.** В 2021–2023 годах в коллекционном питомнике ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омская обл.) изучали 32 образца тарелочной (крупносемянной) чечевицы отечественной и зарубежной селекции. В качестве стандарта

взят допущенный к использованию во всех регионах РФ среднеранний сорт Лида (оригинатор – ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» (ФГБНУ ВНИИЗБК, г. Орел). Сортообразцы в коллекционном питомнике высевали 12 мая. Повторность – четырехкратная. Делянки в опыте размещали систематически. Учетная площадь – 1 м<sup>2</sup>. Площадь питания одного растения – 10×25 см.

Опытный участок расположен на лугово-черноземной среднесуглинистой малогумусовой среднесуглинистой почве. По результатам агрохимического анализа она характеризуется следующими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) составляет 3,95%, подвижного фосфора и калия (по Кирсанову) – соответственно 154 мг/кг и 236 мг/кг, кислотность почвы близка к нейтральной (рН<sub>сол.</sub> 6,5), сумма обменных катионов Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> (по ГОСТ 26423-85) – соответственно 15,8 ммоль/100 г и 5,7 ммоль/100 г.

Омская область отличается изменчивостью погодных условий. За последние годы в регионе отмечают значительное повышение температуры воздуха. Все чаще наступает жаркое лето и достаточно теплая, малоснежная зима [10]. В 2023 году температура воздуха достигала уровня 38...40°C. Во время проведенных исследований погодные условия периода вегетации чечевицы значительно отличались. За вегетационный период чечевицы сумма среднесуточных температур выше 10°C в 2021 году составила 2238°C, 2022 году – 2488°C, 2023 году – 2483°C, при среднемноголетней норме 2173°C. В 2021 году выпало 75,4% от нормы (166,0 мм) осадков, в 2022 году – 130,72% от

нормы (287,6 мм), в 2023 году – 91,5% от нормы (187,2 мм). Гидротермический коэффициент указывает на слабо засушливые условия в 2022 году (ГТК=1,02), очень засушливые в 2021 году (ГТК=0,68) и 2023 год (ГТК=0,75).

При проведении лабораторно-полевых исследований коллекционных образцов чечевицы применяли методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [11] и методические указания ВИР по изучению зернобобовых культур [12]. Оценку качества семян проводили на инфракрасном анализаторе «ИнфРАЛИУМ ФТ-12».

При анализе полученных результатов использовали рекомендации статистической обработки, изложенные в учебном пособии Б.А. Доспехова [13], а также пакет прикладных программ Microsoft Excel и SPSS версии PASW Statistics 20.0. Полученные в ходе исследования данные были статистически обработаны методом двухфакторного дисперсионного анализа и описательной статистики.

**Результаты и обсуждение.** В Омской области часто отмечают значительные колебания температуры воздуха, которая в определенные периоды онтогенеза растений может превышать 35°C, и неравномерность выпадения осадков [14]. В связи с этим из коллекции чечевицы необходимо отобрать образцы, характеризующиеся стабильностью продолжительности вегетационного периода

по годам.

Равномерные осадки в 2021 году благоприятно повлияли на рост и развитие растений чечевицы. Продолжительность вегетационного периода в этом году составила 64...80 суток, при величине этого показателя у стандарта 74 суток (табл. 1). В 2022 году, наоборот, продолжительные ливневые дожди (до 103,2 мм в месяц) выпавшие во второй части лета (начиная с июля), привели к увеличению продолжительности периода с начала цветения чечевицы до уборки. У образцов коллекционного питомника чечевицы период вегетации в этом году составил 70...92 суток. Продолжительность вегетации стандарта составила 81 сутки. Благодаря обильным осадкам во второй половине мая 2023 года отмечали дружные всходы. Но недостаточное количество осадков в последующие фазы вегетации чечевицы (начиная с июня) привели к сокращению межфазных периодов развития растений, ускорив тем самым созревание. В этой связи продолжительность периода вегетации коллекционных образцов в этот год варьировала от 58 до 74 суток, у стандарта – 65 суток. В среднем за три года продолжительность вегетации стандарта достигала 73 суток. В сравнении со стандартом Аида самыми скороспелыми оказались образцы: к-2692 (на 9 сут.), Розовосемянная (на 7 сут.), Чернушереаса (на 5 сут.).

Таблица 1 – Продолжительность периода вегетации лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы, сут.

Образец	Всходы–цветение			Цветение–созревание			Всходы–созревание		
	2021 год	2022 год	2023 год	2021 год	2022 год	2023 год	2021 год	2022 год	2023 год
Аида, стандарт	41	49	43	33	32	22	74	81	65
Шырайлы	39	43	38	37	34	23	76	77	61
Пензенская 14	39	42	40	35	38	28	74	80	68
Розовосемянная	39	42	39	26	29	22	65	71	61
Анфия	38	43	39	33	38	28	71	81	67
к-2692	37	40	36	27	30	22	64	70	58
к-2980	38	45	39	38	38	32	76	83	71
Чернушереаса	39	44	38	29	30	24	68	74	62
Glamis	39	46	41	34	38	28	73	84	69
Sovereign	37	44	38	35	36	26	72	80	64
HCP <sub>05</sub>	2	2	2	1	2	1	1	1	1
Доля фактора генотип, %	29,9			39,5			32,3		
Доля фактора год, %	58,9			50,7			59,8		
Доля взаимодействия генотип×среда, %	8,1			7,2			4,8		
Случайное отклонение, %	3,1			2,7			3,1		

Согласно результатам дисперсионного анализа, что основное влияние на изменчивость продолжительности вегетационного периода

(всходы – созревание) оказывают погодные условия (59,8%), доля генотипа и взаимодействия факторов – 32,3 и 4,8% соответственно.

Продуктивность – основной показатель ценности сорта, которая также подвержена воздействию внешних факторов среды [15]. В исследованиях первостепенное внимание было уделено изучению структурных показателей продуктивности. Переменчивость оцениваемых элементов продуктивности (число бобов с растения, масса семян с растения, масса семян с 1 м<sup>2</sup>) вызвана преимущественно метеорологическими условиями периода вегетации – 69,2...74,6%. Чечевица – засухоустойчивая культура и наиболее требовательна к влаге в период набухания и прорастания семян. В последующие фазы развития она лучше переносит засуху, чем остальные представители зернобобовых культур [16]. Этим объясняют большое количество бобов, массы семян с растения и 1 м<sup>2</sup> в 2023 году. В связи с высоким запасом продуктивной влаги после зимнего периода 2022-2023 года и высокой засухоустойчивостью культуры продуктивность в 2023 году оказалась выше, чем в другие годы исследований. К тому же, из-за погодных условий культура созрела значительно быстрее, до ливневых дождей, которые наблюдали в сентябре–октябре.

В 2021 году значительная достоверная (p≤0,05) прибавка по числу бобов на растении, в сравнении со стандартом (43 шт.), отмечена у образца Sovereing – на 15 шт.;

Розовосемянная – на 16 шт. В 2022 году наибольшее значение показателя отмечено у образца Розовосемянная – 50 шт., что в 1,7 раз выше, чем у стандарта (30 шт.). В 2023 году у трех образцов количество бобов с растения превышало величину этого показателя у стандарта (46 шт.): Glamis (Канада) – на 9 шт., Sovereing (Канада) и Розовосемянная (РФ, Пензенская обл.) – на 11 шт. (табл. 2).

В 2021 году по массе семян с растения все выделенные образцы достоверно (p≤0,05) превзошли стандарт, у которого величина этого показателя составляла 1,32 г. Значительная прибавка (210,6...228,8%) отмечена у образцов – Анфия, Sovereing, Розовосемянная. Стоит отметить, что в 2023 году именно эти образцы также превзошли стандарт по продуктивности одного растения на 203,6...215,9%. Метеоусловия 2022 года негативно отразились на продуктивности чечевицы, но некоторые образцы все же показали достоверную прибавку (p≤0,05) над стандартом (1,29 г) – Sovereing и Пензенская 14 – на 0,67 г, к-2692 – на 0,68 г.

В итоге отобраны образцы коллекции чечевицы, которые в среднем за трехлетний период изучения значительно превзошли стандарт по числу бобов с растения – Розовосемянная (55,3 шт.); массе семян с растения – Sovereing (2,53 г), Розовосемянная (2,55 г); массе семян с 1 м<sup>2</sup> – Sovereing (288,88 г).

Таблица 2 – Компоненты продуктивности лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы

Образец	Число бобов с растения, шт.			Масса семян с растения, г			Масса семян с 1 м <sup>2</sup> , г		
	2021 год	2022 год	2023 год	2021 год	2022 год	2023 год	2021 год	2022 год	2023 год
Аида, стандарт	43	30	46	1,32	1,29	1,38	150,48	147,06	157,32
Шырайлы	51	35	59	2,51	1,82	2,56	286,14	207,48	291,84
Пензенская 14	48	30	52	2,54	1,96	2,61	289,56	223,44	297,54
Розовосемянная	59	50	57	3,02	1,47	2,98	344,28	167,58	339,72
Анфия	53	36	52	2,78	1,71	2,81	316,92	194,94	320,34
к-2692	47	32	50	2,62	1,97	2,60	298,68	224,58	296,41
к-2980	52	40	50	2,56	1,28	2,61	291,84	145,92	297,54
Чернушереаса	51	43	53	2,51	1,58	2,59	286,14	180,12	295,26
Glamis	54	38	55	2,61	1,72	2,56	297,54	196,08	291,84
Sovereing	58	36	57	2,83	1,96	2,81	322,62	223,44	320,34
НСР <sub>05</sub>	3,51	1,91	3,21	1,15	0,15	1,16	115,66	119,52	116,32
Доля фактора генотип, %	69,2			74,6			72,4		
Доля фактора год, %	9,7			6,8			10,1		
Доля взаимодействия генотип×среда, %	18,3			16,3			15,4		
Случайное отклонение, %	2,8			2,3			2,1		

Превзошедшие по продуктивности стандарт коллекционные образцы были изучены по хозяйственно-биологическим параметрам – длина боба, диаметр семени, его окраска,

масса 1000 семян и разваримость. Длина боба у лучших образцов варьировала в пределах 12...16 мм (табл. 3). У основной части образцов длина боба была средней и составляла

13–15 мм. Образцы Шырайлы (Казахстан), к–2692 (Россия) и Чернушереаса (Молдова) характеризуются длинным бобом (16...18 мм). Почти у всех выделенных образцов зафиксировано достаточно большой диаметр семени – 7 мм. Окраска преимущественно зеленая, встречаются оттенки зеленого спектра.

Масса 1000 семян у лучших образцов

в среднем за три года изучения составляла 47,18...73,21 г. Величину этого показателя у стандарта превысили образцы Анфия (на 11,21 г) и Шырайлы (на 13,14 г). Согласно классификатору СЭВ, лучшие образцы относятся к средней и крупной чечевице (масса 1000 семян от 41 до 80 г) с хорошей разваримостью семян (40...60 минут).

Таблица 3 – Хозяйственно-биологическая характеристика лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы (среднее за 2021–2023 года)

Образец	Длина боба, мм	Характеристики семени			
		диаметр, мм	окраска	масса 1000 семян, г	разваримость
Аида, стандарт	14	7	зелено–желтая	60,07	отличная
Шырайлы	16	5	желто–зеленая	73,21	хорошая
Пензенская 14	15	7	светло–зеленая	61,12	хорошая
Розовосемянная	14	5	зеленая	47,18	хорошая
Анфия	12	7	зеленая	71,34	отличная
к–2692	16	7	желто–зеленая	58,41	отличная
к–2980	14	7	зеленая	52,53	отличная
Чернушереаса	16	7	зеленая	58,16	хорошая
Glamis	14	7	желтая	58,62	хорошая
Sovereign	14	7	зеленая	55,25	хорошая
Среднее значение	14,39	6,6	–	55,81	–
$X_{\min}...X_{\max}$	12...16	5...8	–	47,18...71,34	–
$НСР_{05}$	0,98	1,53	–	1,86	–

При оценке технологических показателей семян чечевицы у стандарта содержание жира было на уровне 0,15%, клетчатки – 2,82%, золы – 2,74%, протеина – 26,82%. Определены образцы, значительно превосходящие стандарт по содержанию протеина

– Анфия (на 1,82%) и Glamis (на 1,6%), жира – Пензенская 14 (на 0,37%) и к–2980 (на 0,35%), золы – Анфия (на 0,59%) и Чернушереаса (на 0,66%), клетчатки – к–2980 (на 0,3 %) и БЭВ – Шырайлы (на 0,98%) (табл. 4).

Таблица 4 – Биохимический состав семян лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы (среднее за 2021–2023 года)

Образец	Содержание, %				
	жира	клетчатки	золы	протеина	БЭВ
Аида, стандарт	0,15	2,82	2,74	26,82	67,47
Шырайлы	0,45	2,18	2,75	26,17	68,45
Пензенская 14	0,52	3,00	2,62	28,14	65,72
Розовосемянная	0,08	3,03	2,77	26,87	67,25
Анфия	0,17	2,84	3,33	28,63	65,03
к–2692	0,42	2,93	3,14	27,10	66,41
к–2980	0,50	3,12	3,25	28,05	65,08
Чернушереаса	0,12	3,05	3,40	27,18	66,25
Glamis	0,18	2,99	3,00	28,42	65,41
Sovereign	0,38	3,05	3,06	26,52	66,99
Среднее значение	0,31	2,91	3,01	27,39	66,41
$X_{\min}...X_{\max}$	0,08...0,52	2,18...3,05	2,74...3,40	26,17...28,63	65,03...68,45
$НСР_{05}$	0,07	0,61	0,01	0,05	0,15

**Выводы.** Наименьшая продолжительность вегетационного периода отмечена у

коллекционных образцов к–2692 (Россия, 64 сут.), Розовосемянная (Россия, 66 сут.)

и Чернушереаса (Молдова, 68 сут.).

По числу бобов с растения значительно превосходили стандарт и остальные образцы в коллекции Розовосемянная (РФ, Пензенская обл.) – 55,3 шт.; массе семян с растения Sovereing (Канада) – 2,53 г, Розовосемянная (РФ, Пензенская обл.) – 2,55 г; массе семян с 1м<sup>2</sup> – Sovereing (Канада) – 288,88 г.

В результате хозяйственно-биологической оценки выявлены образцы Шырайлы (Казахстан), к-2692 (Россия) и Чернушереаса (Молдова), отличающиеся высокой массой 1000 семян (58,16...73,21 г), длиной боба

16...18 мм, диаметром семени 7 мм, хорошей разваримостью (40...60 минут) и преимущественно зеленой окраской семян (редко встречаются оттенки зеленого спектра).

По результатам проведенного биохимического анализа выявлены коллекционные образцы чечевицы с высоким содержанием протеина – Анфия (28,63%) и Glamis (28,42%), жира – Пензенская 14 (0,52%) и к-2980 (0,50%), золы – Анфия (3,33%) и Чернушереаса (3,40%), клетчатки – к-2980 (3,12%), БЭВ – Шырайлы (68,45%).

#### Литература

1. Зотиков В. И., Полухин А. А., Грядунова Н. В. Развитие инновационных технологий в растениеводстве на основе селекционных достижений // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2023. № 2(46). С. 5–9. doi: 10.24412/2309-348X-2023-2-5-9.
2. Статистическое исследование и прогнозирование рыночной динамики объемов производства продукции сельского хозяйства в России / А. Л. Куленцан, Н. А. Марчук, М. Ю. Ширяев и др. // *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2023. № 2(74). С. 94–100. doi: 10.6060/snt.20237402.00010.
3. Dewan Md. F. A, Shams Sh. N. Us., Haque M. A. eview of the Health Benefits of Processed Lentils (Lens culinaris L.) // *Legume Science*. 2024. Vol. 6, No. 2. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/leg3.232> (дата обращения: 10.09.2024). doi: 10.1002/leg3.232.
4. Быкова В. А. Производство зерновых и зернобобовых культур в Сибирском федеральном округе в контексте обеспечения продовольственной безопасности // *Продовольственная политика и безопасность*. 2023. Т. 10. № 3. С. 471–482. doi: 10.18334/ppib.10.3.118249.
5. Маракаева Т. В. Фенотипическая изменчивость селекционных линий чечевицы (Lens culinaris L.) по элементам семенной продуктивности в экологических условиях Омской области // *Аграрный вестник Урала*. 2024. Т. 24. № 1. С. 86–97. doi: 10.32417/1997-4868-2024-24-01-86-97.
6. Технологический потенциал зернобобовых культур / Д. П. Волков, О. С. Башинская, С. А. Зайцев и др. // *АгроЭкоИнфо*. 2023. № 3(57). URL: [https://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/3/st\\_305.pdf](https://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/3/st_305.pdf) (дата обращения: 10.09.2024). doi: 10.51419/202133305.
7. Das P., Jha G.K., Lama A. Crop Yield Prediction Using Hybrid Machine Learning Approach: A Case Study of Lentil (Lens culinaris Medik.) // *Agriculture*. 2023. Vol. 13, No. 3. Article 596. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/3/596> (дата обращения: 10.09.2024). doi: 10.3390/agriculture13030596.
8. Развитие производства зернобобовых и крупяных культур в России на основе использования селекционных достижений / В. И. Зотиков, А. А. Полухин, Н. В. Грядунова и др. // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2020. № 4 (36). С. 5–17. doi: 10.24411/2309-348X-2020-11198.
9. Роль генофонда чечевицы (Lens culinaris Medik.) из коллекции зернобобовых культур в решении задач селекции в Азербайджане / К. Б. Шихалиева, М. А. Аббасов, Х. Н. Рустамов и др. // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2018. № 2 (26). С. 36–43. doi: 10.24411/2309-348X-2018-10013.
10. Аксенова Ю. В., Шмидт А. Г. Оценка природно-ресурсного потенциала земледельческой территории Омской области // *Российская сельскохозяйственная наука*. 2024. № 3. С. 8–14. doi: 10.31857/S2500262724030021.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. 2019. Вып. 1. 329 с. URL: <https://gossortrf.ru/publication/metodiki-po-ksi.php> (дата обращения: 23.10.2024).
12. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / сост. Н. И. Корсаков, О. П. Адамова, В. И. Буданова и др.; ВАСХНИЛ, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова. Л.: ВИР, 1975. 59 с.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 6-е, стереотип., перепеч. с 5-го изд. М.: Альянс, 2014. 352 с.
14. Маракаева Т. В. Наследуемость продолжительности вегетационного периода гибридами F2 чечевицы в условиях Омской области // *Вестник КрасГАУ*. 2023. № 10 (199). С. 101–105. doi: 10.36718/1819-4036-2023-10-101-105.
15. Зотиков В. И., Вилунов С. Д. Современная селекция зернобобовых и крупяных культур в России // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2021. Т. 25. № 4. С. 381–387. doi: 10.18699/VJ21.041.
16. Видовое разнообразие коллекции генетических ресурсов зернобобовых ВИР и его использование в отечественной селекции (обзор) / М. А. Вишнякова, Т. Г. Александрова, Т. В. Буравцева и др. // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2019. Т. 180. № 2. С. 109–123. doi: 10.30901/2227-8834-2019-2-109-123.

#### Сведения об авторах:

Маракаева Татьяна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, e-mail: [tv.marakaeva@omgau.org](mailto:tv.marakaeva@omgau.org)  
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Омск, Россия.

#### ASSESSMENT OF PLATE LENTIL SAMPLES BY ECONOMIC AND BIOLOGICAL INDICATORS

T. V. Marakaeva

**Abstract.** The studies were conducted in 2021-2023 in Omsk region to evaluate samples of plate lentils of domestic and foreign selection and to identify sources of economically valuable indicators. The material for the study was

32 samples of large-seeded lentils, the standard being the mid-early Aida variety. The soil of the site is meadow-chernozem, medium-deep, low-humus, medium loamy with an environment close to neutral reaction (pH 6.5). In 2022 slightly arid climatic conditions were noted (HTC = 1.02), in 2021 and 2023 - very arid (HTC = 0.68 and HTC = 0.75, respectively). The preceding crop is spring wheat. Under conditions of significant influence (66.2...74.6%) of weather conditions, the best samples in terms of a set of economic and biological characteristics were identified: k-2692 (Russia, Penza region), Rozovosemyannaya (Russia, Penza region), Sovereign (Canada), Shyraily (Kazakhstan), Anfiya (Russia, Penza region), Glamis (Canada), Penzenskaya 14 (Russia, Penza region), k-2980 (Russia, Leningrad region). The distinguished samples were distinguished by the shortest, in comparison with the standard, duration of the vegetation period by 5...9 days. They also produced, compared to the standard, a significantly higher ( $p \leq 0.05$ ) number of beans per plant (by 9...16 pcs.), seed weight per plant (by 203.8...228.8%), and 1000-seed weight (by 11.31...13.14 g). In addition, they demonstrated a significant superiority over the standard in protein content – 1.60...1.82%, fat – 0.35...0.37%, ash – 0.59...0.66%, fiber – 0.25...0.3%, and NEV – 0.89...0.98%. The bean length was at the standard level (17 mm), the average seed diameter was 7 mm, the peel color was predominantly green, and the seeds cooked well (40...60 minutes). It is advisable to use these samples in the region as sources of valuable traits for breeding high-yielding varieties of lentils.

**Key words:** plate lentils (*Lens culinaris*), collection sample, vegetation period, productivity, cooking ability, biochemical analysis.

#### References

- Zotikov VI, Polukhin AA, Gryadunova NV. [Development of innovative technologies in crop production based on breeding achievements]. *Zernobobovye i krupyanye kultury*. 2023; 2(46). 5-9 p. doi: 10.24412/2309-348X-2023-2-5-9.
- Kulentsan AL, Marchuk NA, Shiryayev MYu. [Statistical study and forecasting of market dynamics of agricultural production volumes in Russia]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie*. 2023; 2(74). 94-100 p. doi: 10.6060/snt.20237402.00010.
- Dewan Md.F.A, Shams Sh.N.Us, Haque M. A review of the health benefits of processed lentils (*Lens culinaris* L.). [Internet]. *Legume Science*. 2024; Vol.6. 2. [cited 2024, September 10]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/leg3.232>. doi: 10.1002/leg3.232.
- Bykova VA. [Production of grain and leguminous crops in the Siberian Federal District in the context of food security]. *Prodovolstvennaya politika i bezopasnost*. 2023; Vol.10. 3. 471-482 p. doi: 10.18334/ppib.10.3.118249.
- Marakaeva TV. [Phenotypic variability of lentil (*Lens culinaris* L.) breeding lines for seed productivity elements in the ecological conditions of Omsk region]. *Agrarny vestnik Urala*. 2024; Vol.24. 1. 86-97 p. doi: 10.32417/1997-4868-2024-24-01-86-97.
- Volkov DP, Bashinskaya OS, Zaytsev SA. [Technological potential of leguminous crops]. *AgroEkoInfo*. 2023; 3(57). [cited 2024, September 10]. Available from: [https://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/3/st\\_305.pdf](https://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/3/st_305.pdf). doi: 10.51419/202133305.
- Das P, Jha GK, Lama A. Crop yield prediction using hybrid machine learning approach: a case study of lentil (*Lens culinaris* Medik.). [Internet]. *Agriculture*. 2023; Vol.13. 3. Article 596. [cited 2024, September 10]. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/3/596>. doi: 10.3390/agriculture13030596.
- Zotikov VI, Polukhin AA, Gryadunova NV. [Development of leguminous and cereal crops production in Russia based on the use of selection achievements]. *Zernobobovye i krupyanye kultury*. 2020; 4 (36). 5-17 p. doi: 10.24411/2309-348X-2020-11198.
- Shikhaliyeva KB, Abbasov MA, Rustamov KhN. [The role of the lentil gene pool (*Lens culinaris* Medik.) of grain legumes collection in solving breeding problems in Azerbaijan]. *Zernobobovye i krupyanye kultury*. 2018; 2 (26). 36-43 p. doi: 10.24411/2309-348X-2018-10013.
- Aksenova YuV, Shmidt AG. [Assessment of the natural resource potential of the agricultural territory of Omsk region]. *Rossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya nauka*. 2024; 3. 8-14 p. doi: 10.31857/S2500262724030021.
- [Methodology of state variety testing of agricultural crops]. 2019; Issue 1. 329 p. [cited 2024, October 23]. Available from: <https://gossortrf.ru/publication/metodiki-po-ksi.php>.
- Korsakov NI, Adamova OP, Budanova VI. [Methodological guidelines for studying the grain legumes collection]. VASKhNIL, Vsesoyuz. nauch.-issled. in-t rasteniyevodstva im.N.I.Vavilova. Leningrad: VIR. 1975; 59 p.
- Dospikhov BA. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy)*. Izd. 6-e, stereotip., perepech. s 5-go izd. [Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)]. 6th edition, stereotype, reprinted from the 5th edition. Moscow: Alyans. 2014; 352 p.
- Marakaeva TV. [Heritability of the vegetation period duration by F2 lentil hybrids in Omsk region]. *Vestnik KrasGAU*. 2023; 10 (199). 101-105 p. doi: 10.36718/1819-4036-2023-10-101-105.
- Zotikov VI, Vilyunov SD. [Modern breeding of leguminous and cereal crops in Russia]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*. 2021; Vol.25. 4. 381-387 p. doi: 10.18699/VJ21.041.
- Vishnyakova MA, Aleksandrova TG, Buravtseva TV. [Species diversity of the VIR legume genetic resources collection and its use in domestic breeding (review)]. *Trudy po prikladnoy botanike, genetike i selektsii*. 2019; Vol.180. 2. 109-123 p. doi: 10.30901/2227-8834-2019-2-109-123.

#### Authors:

Marakaeva Tatyana Vladimirovna – Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor of Agronomy, selection and seed production Department, e-mail: [tv.marakaeva@omgau.org](mailto:tv.marakaeva@omgau.org)  
Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk, Russia.