

## Экологическое сортоиспытание нута в условиях меняющегося климата на западе Казахстана

Г. Х. Шектыбаева, В. Б. Лиманская,  
А. Т. Орынбаев, А. С. Касенова

Уральская сельскохозяйственная опытная станция,  
Республика Казахстан, г. Уральск, пос. Деркул  
ucxoc1914@mail.ru

### Аннотация

В статье приведены результаты экологического сортоиспытания нута в засушливых условиях Западного Казахстана. Западно-Казахстанская область резко отличается почвенно-климатическими условиями от других регионов Казахстана. Естественно, в таких сложных экологических условиях решающее значение приобретают сорта, которые в полной мере смогут решить проблему преодоления негативного комплексного влияния лимитирующих факторов среды, сугубо специфичных для зоны конкретного районирования.

Нут занимает ведущее место из зернобобовых культур, являясь источником растительного белка. Он имеет высокие кормовые достоинства. Кроме того, его ценность заключается в улучшении плодородия почвы за счет обогащения ее азотом. Нут – отличный предшественник для яровой твердой пшеницы.

Основная цель научной работы – системное изучение селекционного материала нута, с выделением источников ценных признаков, свойств на основе экологической селекции и создание новых конкуренто- и патентоспособных сортов, адаптированных к агроэкологическим условиям нашей области.

В статье обобщены результаты экологического сортоиспытания нута селекции КазНИИ земледелия и растениеводства Краснотуркестанской селекционно-опытной станции Волгоградской ГСХА, Красновоподской СХОС, НПЦЗХ им. А. И. Бараева.

### Ключевые слова:

нут, экологическое сортоиспытание, урожайность, структура, качество, Западный Казахстан

### Введение

В связи с диверсификацией сельского производства земледельцы Республики Казахстан обращают пристальное внимание на возможности возделывания зернобобовых культур, наиболее распространенным из которых является нут.

В настоящее время в республике идет интенсивное развитие животноводства, поэтому ежегодно увеличива-

## Ecological variety testing of chickpea in a changing climate of West Kazakhstan

G. Kh. Shektybaeva, V. B. Limaskaya,  
A. T. Orynbaev, A. S. Kasenova

Uralsk Agricultural Experimental Station,  
Derkul settlement, Uralsk, Republic of Kazakhstan  
ucxoc1914@mail.ru

### Abstract

The article presents the results of ecological variety testing of chickpea in the arid conditions of West Kazakhstan. The West Kazakhstan region sharply differs in soil and climatic conditions from the other regions of Kazakhstan. Naturally, in such difficult environmental conditions, the varieties, which will be able to fully solve the problem of overcoming the negative complex influence of limiting environmental factors that are strictly specific to the study region, become crucial.

Among leguminous crops, chickpea occupies a leading position as a source of vegetable protein. It has a very high feeding value. Moreover, its value lies in its ability to improve soil fertility by enriching it with nitrogen. Chickpea is an excellent predecessor to spring durum wheat.

The main goal of this scientific work is to systematically study the chickpea breeding material, identifying sources of valuable traits and properties through ecological selection, and to create new competitive and patentable varieties adapted to the agroecological conditions of our region.

The article presents a summary of the results of ecological variety testing of chickpea breeding carried out by various research institutes including the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Breeding, the Krasnokutsk Breeding and Experimental Station, the Volgograd State Agricultural Academy, the Krasnovopodskaya Agricultural Experimental Station, and the Scientific and Production Center of Grain Economy named after A. I. Baraev.

### Keywords:

chickpea, ecological variety testing, yield, structure, quality, Western Kazakhstan

ется потребность сельского хозяйства в кормах. В решении стоящей проблемы немалая роль принадлежит зернобобовым культурам, особенно нуту, в котором содержится от 25 до 30 % белка, с высоким содержанием незаменимых аминокислот, прежде всего лизина.

Проблема растительного белка не может быть решена без использования наиболее продуктивных и с большим содержанием белка сортов нута. Создание сортов нута,

устойчивых к неблагоприятным условиям среды – весьма актуальная задача. Проблема растительного белка не может быть решена без увеличения производства зернобобовых культур. В сухо-степной зоне темно-каштановых почв Западного Казахстана основной зернобобовой культурой является нут. Он отличается высокой засухоустойчивостью и продуктивностью по сравнению с другими зернобобовыми. Имеет прямостоячий неполегающий стебель и высокое прикрепление нижних бобов, убирается обычными зерновыми комбайнами, слабо повреждается вредителями [1–6].

Нут имеет очень высокие кормовые достоинства. Кроме того, его ценность заключается в улучшении плодородия почвы за счет обогащения ее азотом. Нут является отличным предшественником для яровой твердой пшеницы. По многочисленным данным различных исследований, урожай твердой пшеницы, посеянной после нута, на 25 % выше, чем после озимой пшеницы [6–14].

В повышении урожайности большая роль принадлежит новым сортам. По Западно-Казахстанской области районированы два сорта нута: Юбилейный, селекции Краснокутской селекционной опытной станции (год районирования – 1967) и Волгоградский 10, селекции Волгоградской Государственной сельскохозяйственной академии (год районирования – 1990).

Нут всегда был страховой культурой для Западного Казахстана. Поэтому поиск новых, более урожайных и ценных по комплексу хозяйственно-ценных признаков адаптированных сортов этой культуры в настоящее время является актуальным и требует расширенных научных исследований [15–20].

В связи с этим по бюджетной программе «Создание высокопродуктивных сортов зернобобовых культур на основе методов современной биологии, разработка их сортовой технологии и первичного семеноводства» на ТОО «Уральская СХОС» было начато экологическое испытание сортов нута для выделения из их числа наиболее адаптированных для Западно-Казахстанской области.

## Материалы и методы

Исследования проводили на Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Приведены результаты экологического сортоиспытания нута селекции КазНИИ земледелия и растениеводства Краснокутской селекционно-опытной станции, Волгоградской ГСХА, Красноводопадской СХОС, НП-ЦЗХ им. А. И. Бараева. В питомнике этим сортам дана оценка по основным хозяйственно-ценным признакам.

Приведены урожайность, некоторые элементы качества зерна, показатели биометрических учетов, дан анализ структуры урожая за три года (2020–2022).

В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших сортов нута в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана. В ТОО «Уральской сельскохозяйственной опытной станции» с 2020–2022 гг. изучено 50 номеров нута.

Одно из направлений сотрудничества с научно-исследовательскими учреждениями Казахстана и России – обмен сортами и линиями, их изучение.

Основные производственные посевы нута в области занимают сорта нута Юбилейный (районированный с 1967 г.) и Волгоградский 10 (районированный с 1990 г.). Эти сорта в настоящее время перестают отвечать всем требованиям современного производства. На смену ему должны поступить новые сорта, более продуктивные, засухоустойчивые, отличающиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков.

## Результаты и их обсуждение

Опыты заложены на неорошаемом участке отдела селекции и первичного семеноводства ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» в селекционно-семеноводческом севообороте. Почвы опытного участка темно-каштановые тяжелосуглинистые. В пахотном горизонте содержится 2,74 % гумуса. Обеспеченность подвижными формами фосфора – средняя – 13,7–16,3 мг/кг почвы. Содержание щелочно-гидролизующего азота очень низкое – 25 мг/кг, обменного калия – высокое – 466 мг/кг почвы.

Опыт закладывался по предшественнику яровая пшеница в селекционно-семеноводческом севообороте. Предпосевная обработка почвы заключается в поверхностной обработке культиватором ОПО-4,25 с последующим прикапыванием кольчато-шпоровыми катками.

Посев производили самоходной сеялкой «Wintersteiger ТС» в зависимости от погодных условий года в 1-й декаде мая. Расчетная норма высева нута составляла 0,8 млн всхожих зерен на 1 га. Глубина заделки семян – 6–7 см. После посева производили прикапывание почвы катками ЗККШ-6. По всходам – боронование посева поперек рядков.

Главным лимитирующим фактором повышения урожайности возделываемых в регионе культур является влага.

Погодные условия в 2020–2022 гг. исследований наиболее полно отразили особенности континентального климата Западно-Казахстанской области. Осадки в апреле 2020 г. выпали в количестве 17,7 мм при норме 22 мм, – 4,3 мм меньше нормы, в мае – 15,2 мм при норме 28 мм, – 12,8 мм меньше нормы (температура июля – +26,1°С при норме +22,9°С). В 2021 г. температурный режим за первые месяцы вегетационного периода (май, июнь) превышал норму в мае на 34 %, в июне – на 17 %. Среднесуточная температура мая составила 21°С при норме 16°С, в июне – +24,5°С против 20,9°С по многолетним данным.

Стрессовую ситуацию улучшил многодневный дождь, прошедший в конце мая и совпавший с фазой начала всходов. С 30 мая по 4 июня за 6 дней выпало 89 мм осадков.

Однако следовавшая далее сплошная воздушная засуха привела к потере влаги в почве. В июне 25 дней подряд стояла сплошная засуха с дневными температурами от +33,5° до +41,8°С, на почве – +50–55°С. С 15 по 30 июня среднесуточная температура воздуха составляла +28,8...+31,9°С при многолетней норме – +20,9°С. Осадков за этот период

не выпало совсем. Таким образом, набор (формирование) вегетативной массы растений проходил в экстремальных условиях атмосферной и почвенной засухи.

В июле ситуация не изменилась. Среднесуточная температура составила +25,1° С при норме +22,9° С. Осадков выпало всего 17 мм при норме 40 мм. Конец июля – начало августа также были мало утешительны: осадков не было, среднесуточная температура составляла +28,2...+29,5° С при многолетних данных +22,9...+21,2° С. Дневные температуры достигали +38...+42° С. Отклонение среднесуточной температуры в июле составило +2,2° С, в августе – +4,9° С. Недостаток осадков в июле составил – 23 мм, в августе, когда не выпало ни одного миллиметра, соответственно – -27 мм. Налив зерна на посевах нута проходил также в экстремальных условиях, что привело к формированию щуплого и легковесного зерна. Похолодание началось только в сентябре. За месяц выпало 33 мм осадков при месячной норме 29 мм.

Достаточное количество почвенной влаги, которая к моменту посева составила 110 мм, а также активный рост положительных температур в конце мая способствовали получению дружных и ранних всходов.

На урожае нута отрицательно сказался повышенный температурный режим летних месяцев (температура июля – +25,1° С при норме +22,9° С). В августе температура воздуха резко поднялась до +26,0° С (норма – +21,1° С) с дефицитом дождей в июле (17 мм при норме 40 мм) и августе (0 мм при норме 27 мм).

Температурный режим за первые месяцы вегетационного периода 2022 г. также был нестабильным, т. е. в апреле наблюдалось превышение тепла на 3,5° С, а в мае – недостаток в 3,6° С. При этом в апреле выпало осадков в пределах нормы (22 мм), а в мае – 38,2 мм против 28 мм по норме. В целом весна выдалась затяжной, прохладной, с холодными дождями.

По метеорологическим условиям сплошная воздушная засуха в июне-июле привели к потере влаги в почве. Осадков за июнь выпало 8,0 мм при норме 33,0 мм. Таким образом, набор (формирование) вегетативной массы растений проходил в экстремальных условиях атмосферной и почвенной засухи.

В июле ситуация мало изменилась. Среднесуточная температура составила +23,2° С при норме +22,9° С. Осадков выпало всего 15 мм при норме 40 мм. Начиная с 3 декады июля и весь август осадков не отмечалось. Среднесуточная температура августа составила +24,2° С при норме +21,1° С. Отклонение среднесуточной температуры в июле составило +0,3° С, в августе – +3,1° С. Недостаток осадков в июле составил -25 мм,

в августе – -25,9 мм. Осадков в сентябре выпало 30,9 мм при месячной норме 29 мм (табл. 1).

2020-2021 г. были более благоприятными. Урожайность зерна в 2020 г. составила от 14,4 до 18,9 ц/га, в 2021 г. – от 18,2 до 21,7, в 2022 г. – от 10,3 до 14,0 ц/га.

За три года урожайность зерна сорта стандарт Юбилейный в опыте при уборочной влажности 14 % составила 13,2 ц/га. Достоверное превышение по этому показателю было получено у 19 сортов, в том числе сортов и сортообразцов с превышением на 1,5-4,5 ц/га: Приво 1, F 97-121, F 97-60, F 02-10 (табл. 2).

Абсолютная масса зерна стандарта составила в среднем 244,7 г. Все выделившиеся по урожайности сорта имели достаточно высокий показатель массы 1 тыс. зерен: 285,5 г у сортообразца F 97-121; 280,0 г – F 03-153; 278,3 г – F 02-10.

По данным исследований ФГБНУ «Краснокутская сельскохозяйственная опытная станция» [2], по выходу переваримого протеина нут намного превосходит ячмень – основную зернофуражную культуру в нашей зоне. В 100 кг зерна нута содержится 19,5 кг переваримого протеина, в 100 кг ячменя – 8,5 кг. Белок нута отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, прежде всего лизина. В 1 кг зерна нута его содержание – 31,8 г.

По выходу кормовых единиц четыре сорта нута были наиболее продуктивными. У стандарта выход кормовых единиц составил 1,27 у остальных сортов – 1,30-1,32 (табл. 3).

Содержание переваримого протеина в зерне стандарта Юбилейный составило 23 г/кг. Более высокие эти показатели у сортов Приво 1 и ЗК-7.

Таблица 1

Метеорологические показатели вегетационного периода нута за 2020-2022 годы (по данным метеопоста г. Уральск, <https://rp5.ru/>)

Table 1

Meteorological indicators of the growing season of chickpea for 2020-2022 (based on data from the Uralsk meteorological post, <https://rp5.ru/>)

Годы	Месяцы	Показатели					
		Осадки, мм			Температура воздуха 0° С		
		Средне- сячные	Средне- голетнее	Отклоне- ние	Средне- сячные	Средне- голетнее	Отклонение
2020	Апрель	17,7	22	-4,3	7,9	8,1	-0,2
	Май	15,2	28	-12,8	17,0	16,0	+1,0
	Июнь	56,6	33	+23,6	20,7	20,9	-0,2
	Июль	5,4	40	-34,6	26,1	22,9	+3,2
	Август	16,9	27	-10,1	20,5	21,1	-0,6
	Сентябрь	38,8	29,0	+9,8	8,8	14,5	-5,7
2021	Апрель	29	22	+7	9,8	8,1	+1,7
	Май	20	28	-8	21,5	16,0	+5,5
	Июнь	69	33	+36	24,5	20,9	+3,6
	Июль	17	40	-23	25,1	22,9	+2,2
	Август	0	27	-27	26,0	21,1	+4,9
	Сентябрь	33	29	+4	13,4	14,5	-1,1
2022	Апрель	22	22	0	11,6	8,1	+3,5
	Май	38,2	28	+10,2	12,4	16	-3,6
	Июнь	8,0	33	-25,0	20,9	20,9	0
	Июль	15,0	40,0	-25,0	23,2	22,9	+0,3
	Август	1,1	27,0	-25,9	24,2	21,1	+3,1
	Сентябрь	30,9	29,0	+1,9	15,5	14,5	+1,0

Таблица 2

**Урожайность зерна (ц/га) и основные элементы структуры урожая нута в экологическом питомнике за 2020–2022 годы**  
Table 2

**Grain yield (c/ha) and the main elements of chickpea yield structure in the ecological nursery for 2020–2022**

Сорт	Урожайность зерна, ц/га по годам				В % к стандарту	Масса 1 тыс. зерен, г	Число бобиков на одно растение, шт.	Выход зерна со снопа, %
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее				
Юбилейный, ст.	12,2	13,6	10,8	13,2	100	244,7	68,5	48,0
Приво 1	18,9	20,5	13,7	17,7	134,1	262,1	78,1	48,9
F 97-121	18,5	21,3	12,4	17,4	131,8	285,5	69,4	57,3
F 97-60	17,4	20,2	14,0	17,2	130,3	277,0	78,4	51,8
F 02-10	18,0	21,7	11,3	17,0	128,7	278,3	77,3	62,7
F97-50	17,7	19,5	13,5	16,9	128,0	257,5	61,4	50,6
ЗК-7	17,0	20,4	13,0	16,8	127,2	254,6	71,6	67,9
F 98-30	16,7	19,2	12,7	16,2	122,7	259,9	61,2	77,0
13-Б	16,2	20,1	11,7	16,0	121,2	260,4	56,2	43,7
ТН 45/01	17,0	19,8	11,2	16,0	121,2	255,2	59,8	52,3
ЗК-8	15,1	20,6	12,0	15,9	120,4	223,4	61,6	46,9
Ер - Султан	16,2	19,4	11,8	15,8	119,6	252,4	69,4	57,3
Карабалыкский 1	15,4	19,1	12,3	15,6	118,1	264,2	78,4	51,8
F 92-52	14,8	19,6	12,4	15,6	118,1	258,0	77,3	62,7
F 99-55	14,2	20,1	12,2	15,5	117,4	254,6	61,4	50,6
F 02-79	15,0	19,4	11,8	15,4	116,6	262,7	71,6	67,9
Бонус	14,4	19,7	11,5	15,2	115,1	275,0	61,2	77,0
Деркул	16,2	18,2	10,6	15,0	113,6	266,4	56,2	43,7
F 03-153	14,8	19,1	10,8	14,9	112,8	280,0	59,8	52,3
Волгоградский 10	15,1	18,7	10,3	14,7	111,3	267,3	61,6	46,9
НСР <sub>0,5</sub>				0,7	-	-	-	-

## Выводы

По результатам проведенного экологического сортоиспытания зернобобовых культур отечественной и зарубежной селекции за 2020–2022 гг. отобраны четыре сорта нута: Приво 1, F 97-121, F 97-60, F 02-10. Они практически не полегают, по дружности созревания и устойчивости к осыпанию имеют отличные показатели. Характеризуются высокой пригодностью к механизированной уборке, высота прикрепления нижних бобов 20,2 см. Данные сорта по ряду показателей, таких как продуктивность, скороспелость, содержание белка показали наиболее высокие результаты. На основе экологического сортоиспытания нута в засушливых условиях Западного Казахстана выделен ряд образцов по хозяйственно-ценным признакам, которые будут служить ценным исходным материалом для практической селекции. В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших образцов нута в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана.

Данная научно-исследовательская работа выполняется в рамках научно-технической программы BR22885414 «Создание высокопродуктивных сортов зернобобовых культур на основе методов современной биологии, разработка их сортовой технологии и первичного семеноводства» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований».

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Таблица 3

**Характеристика основных химических показателей в зерне нута за 2020–2022 годы**

Table 3

**Characterisation of the main chemical indicators in chickpea grain for 2020–2022**

Сорт	Кормовые единицы	Переваримый протеин, г/кг
Юбилейный, ст.	1,27	23,0
Приво 1	1,32	24,2
Ер-Султан	1,30	23,0
ЗК-7	1,32	24,2
Деркул	1,30	22,8

## Источники и литература

- Саган, В. В. Экологическое сортоиспытание зарубежных и отечественных сортов чечевицы и нута в условиях 1 зоны Костанайской области / В. В. Саган, Р. К. Исков // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию со дня рождения Карабалыкской СХОС. – Научный, 2014. – С. 77–79.
- Чечерина, А. Н. Оценка образцов чечевицы подвидов на высокорослость и продуктивность в условиях Северного Казахстана / А. Н. Чечерина // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – № 2. – С. 20–23.
- Шектыбаева, Г. Х. Перспективный сорт нута «Деркул» / Г. Х. Шектыбаева, В. Б. Лиманская, А. С. Касенова // Сборник научных трудов, посвященный 30-летию независимости Республики Казахстан: Итоги. Достижения. Взгляд в будущее. Научно-практический журнал

- ЗКАТУ имени Жангир хана «Наука и образование». – 2021. – 09.12. – С. 61–67.
4. Бердагулов, М. А. Научное обеспечение производства конкурентоспособной продукции сельского хозяйства / М. А. Бердагулов, К. И. Искаков, В. А. Чудинов [и др.]. – Научный, 2009. – С. 133–137.
  5. Бушулян, О. Нут как новый козырь севооборота / О. Бушулян, В. Сичкарь // Земледелие. – 2011. – № 7. – С. 156–158.
  6. Германцева, Н. И. Роль мировой коллекции в селекции нута / Н. И. Германцева, Г. В. Калинина, Т. В. Селезнева // Сборник научных трудов, посвященный 135-летию Г. К. Мейстера и 100-летию со дня основания Аркадакской опытной станции. ГНУ НИИСХ Юго-Востока. – Саратов, 2009. – С. 137–141.
  7. Рожанская, О. А. Проблемы формирования урожая нута (*Cicer arietinum*) в Западной Сибири / О. А. Рожанская, С. В. Куркова // Сборник научных трудов, посвященный 80-летию Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. – Алматы, 2014. – С. 351–354.
  8. Демченко, М. В. Урожайность и кормовая ценность продукции смешанных посевов нута с ячменем / М. В. Демченко // Теоретический и научно-практический журнал «Известия». – 2011. – № 1 (29). – С. 42–44.
  9. Елунин, Н. С. Возделывания нута при различных технологиях в Западно-Казахстанской области / Н. С. Елунин // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию со дня рождения Карабалыкской СХОС. – Научный, 2014. – С. 220–223.
  10. Чекалин, С. Г. Агроресурсный потенциал нута в Западном Казахстане / С. Г. Чекалин, В. Б. Лиманская // Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства. – Астана-Шортанды, 2009. – С. 312–315.
  11. Гуз, Г. В. Нут Приуралья / Г. В. Гуз, Ж. И. Айтуев // Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях. – Уральск, 2004. – С. 163–167.
  12. Намазбекова, С. Болезни нута в Чуйском долине Кыргызстана / С. Намазбекова, А. Ш. Чакаева // Вестник КНАУ-ИМ. К. Скрябина. – Бишкек, 2017. (РИНЦ). – С. 109–115.
  13. Кашеваров, Н. Перспективная зернобобовая культура нут в Хакасии / Н. Кашеваров, Я. Бодягин // ГНУ НИИ Аграрных проблем Хакасии СО РАСХН. Главный зоотехник. – 2010. – №12. – С. 20–25.
  14. Медведев, Г. А. Урожайность зернобобовых культур при различной основной обработке почвы на южных черноземах Волгоградской области / Г. А. Медведев, С. И. Утученков // Волгоградская ГСХА. Вестник АПК. – 2010. – № 1. – С. 15–18.
  15. Балашов, В. В. Особенности технологии возделывания нута сортов волгоградской селекции / В. В. Балашов, А. В. Балашов, Н. А. Куликова [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса стран таможенного союза». ФГОУ Волгоградская ГСХА. – Астана, 2010. – Т III. – С. 147–152.
  16. Купцов, Н. С. Зернобобовые культуры и их значение в сельскохозяйственном производстве Белоруссии / Н. С. Купцов, И. И. Борис // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 8–11.
  17. Германцева, Н. И. Роль мировой коллекции в селекции нута / Н. И. Германцева, Г. В. Калинина, Т. В. Селезнева // Сборник научных трудов, посв. 135-летию Г. К. Мейстера и 100-летию со дня основания Аркадакской опытной станции. ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Краснокутская СОС. – Саратов, 2009. – С. 137–141.
  18. Рзаева, В. В. Возделывания нута в северной лесостепи Тюменской области / В. В. Рзаева, Т. С. Лахтина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 87–90.
  19. Гумматов, Н. Г. Перемена агрофизических качеств почв за вегетационный период зернобобовых культур в богарных условиях Азербайджана / Н. Г. Гумматов // Трудности природопользования и природная обстановка в Европейской Российской Федерации и сопредельных зонах: материалы VII Международной научной конференции (памяти проф. А. Н. Петина). – 2017. – С. 125–129.
  20. Киселёв, Т. С. Запасы доступной влаги при возделывании нута в северной лесостепи Тюменской области / Т. С. Киселёв, В. В. Рзаева // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 9 (188). – С. 2–7.

## References

1. Sagan, V. V. Ekologicheskoe sortoispytanie zarubezhnyh i otechestvennyh sortov chechevicy i nuta v usloviyah 1 zony Kostanajskoj oblasti [Ecological variety testing of foreign and domestic varieties of lentil and chickpea in the conditions of the 1st zone of the Kostanay region] / V. V. Sagan, R. K. Iskakov // Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the birth of the Karabalyk Agricultural Experimental Station. – Nauchnyj, 2014. – P. 77–79.
2. Checherina, A. N. Evaluation of samples of lentil subspecies for growth and productivity in the conditions of Northern Kazakhstan / A. N. Checherina // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. – № 2. – 2013. – P. 2023.
3. Shektybaeva, G. Kh. Perspektivnyj sort nuta Derkul [The promising chickpea variety Derkul] / G. Kh. Shektybaeva, V. B. Limanskaya, A. S. Kasenova // Collection of scientific papers dedicated to the 30th anniversary of the independence of the Republic of Kazakhstan: Itogi. Dostizheniya. Vzgljad v budushchee [Results. Achievements. Look into the Future]. Scientific and Practical Journal of WKATU named after Zhanger Khan “Nauka i obrazovanie [Science and Education]”. 09.12. – 2021. – P. 61–67.
4. Berdagulov, M. A. Nauchnoe obespechenie proizvodstva konkurentnosposobnoj produkcii selskogo hozyajstva [Scientific support for the production of competitive agricultural products] / M. A. Berdagulov, K. I. Iskakov, V. A. Chudinov [et al.]. – Nauchnyj, 2009.

5. Bushulyan, O. Nut kak novyj kozyr sevooborota [Chickpea as a new crop rotation trump card] / O. Bushulyan, V. Sichkar // Zemledelie [Arable Farming]. – № 7. – 2011. – P. 156–158.
6. Germantseva, N. I. Rol mirovoj kollekcii v selekcii nuta [The role of the world collection in chickpea breeding] / N. I. Germantseva, G. V. Kalinina, T. V. Selezneva // Collection of scientific papers dedicated to the 135th anniversary of G. K. Meister and the 100th anniversary of the founding of the Arkadak Experimental Station. Research Institute of Agriculture of the South-East. – Saratov, 2009. – P. 137–141.
7. Rozhanskaya, O. A. Problemy formirovaniya urozhaya nuta (*Cicer arietinum*) v Zapadnoj Sibiri [Problems of formation of the chickpea (*Cicer arietinum*) yield in Western Siberia] / O. A. Rozhanskaya, S. V. Kurkova // Collection of scientific papers dedicated to the 80th anniversary of the Kazakhstan Research Institute of Arable Farming and Plant Industry. – Almaty, 2014. – P. 351–354.
8. Demchenko, M. V. Urozhajnost i kormovaya cennost produkcii smeshannyh posevov nuta s yachmenem [Productivity and feeding value of mixed crops of chickpea with barley] // Theoretical and Scientific-Practical Journal Proceedings. – № 1 (29). – 2011. – P. 42–44.
9. Elunin, N. S. Vozdelyvanie nuta pri razlichnyh tekhnologiyah v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Chickpea cultivation using various technologies in the West Kazakhstan region] / N. S. Elunin // Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the birth of the Karabalyk Agricultural Experimental Station. – Nauchnyj, 2014. – P. 220–223.
10. Chekalin, S. G. Agroresursnyj potencial nuta v Zapadnom Kazahstane [Agro-resource potential of chickpea in Western Kazakhstan] / S. G. Chekalin, V. B. Limanskaya // Nou-till i plodosmen – osnova agrarnoj politiki podderzhki resursoberegayushchego zemledeliya dlya intensivatsii ustojchivogo proizvodstva [No Till and Fruit Change as the Basis of the Agrarian Policy to Support Resource-Saving Agriculture for the Intensification of Sustainable Production]. – Astana-Shortandy, 2009. – P. 312–315.
11. Guz, G. V. Nut Priuralya [Chickpea of the Cis-Urals] / G. V. Guz, Zh. I. Aituev // Perspektivnye napravleniya stabilizatsii i razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Kazahstana v sovremennyh usloviyah [Perspective Stabilization and Development Directions of the Agro-Industrial Complex of Kazakhstan in Modern Conditions]. – Uralsk, 2004. – P. 163–167.
12. Namazbekova, S. Bolezni nuta v Chujskom doline Kyrghyztana [Chickpea diseases in the Chui valley of Kyrgyzstan] / S. Namazbekova, A. Sh. Chakaeva // Bulletin of KNAU named after K. Skryabin. – Bishkek, 2017.
13. Kashevarov, N. Perspektivnaya zernobobovaya kultura nut v Hakasii [Promising chickpea leguminous crop in Khakassia] / N. Kashevarov, Ya. Bodyagin // Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia SB RAS. Glavnyi zootekhnik [Chief Livestock Specialist]. – 2010. – № 12. – P. 20–25.
14. Medvedev, G. A. Urozhajnost zernobobovyh kultur pri razlichnoj osnovnoj obrabotke pochvy na yuzhnyh chernozemah Volgogradskoj oblasti [Productivity of leguminous crops on condition of different basic tillage in southern chernozems of the Volgograd region] / G. A. Medvedev, S. I. Utuchenkov // Volgograd State Agricultural Academy. Bulletin of the Agro-Industrial Complex. – 2010. – № 1. – P. 15–18.
15. Balashov, V. V. Osobennosti tekhnologii vzdelyvaniya nuta sortov volgogradskoj selekcii [Cultivation technology of chickpea varieties of the Volgograd selection] / V. V. Balashov, A. V. Balashov, N. A. Kulikova [et al.] // Proceedings of the International Scientific-Practical Conference “Nauchnoe obespechenie razvitiya agropromyshlennogo kompleksa stran tamozhennogo soyuza [Scientific support for the development of the agro-industrial complex of the customs union countries]”. Volgograd State Agricultural Academy. – Astana, 2010. – Vol. III. – P. 147–152.
16. Kuptsov, N. S. Zernobobovye kultury i ih znachenie v sel'skohozyajstvennom proizvodstve Belorussii [Leguminous crops and their importance in the agricultural production of Belarus] / N. S. Kuptsov, I. I. Boris // Scientific-Industrial Center of the National Academy of Sciences of Belorussia on Agriculture, Belorussian Agriculture J. – 2008. – № 1. – P. 8–11.
17. Germantseva, N. I. Rol mirovoj kollekcii v selekcii nuta [The role of the world collection in chickpea breeding] / N. I. Germantseva, G. V. Kalinina, T. V. Selezneva // Collection of scientific papers dedicated to the 135th anniversary of G. K. Meister and the 100th anniversary of the founding of the Arkadak Experimental Station. Research Institute of Agriculture of the South-East. Krasnokutsk Agricultural Experimental Station. – Saratov, 2009. – P. 137–141.
18. Rzaeva, V. V. Vozdelyvaniya nuta v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti [Chickpea cultivation in the northern forest-steppe of the Tyumen region] / V. V. Rzaeva, T. S. Lakhtina // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2018. – № 5 (73). – P. 87–90.
19. Gummatov, N. G. Peremena agrofizicheskikh kachestv pochv za vegetacionnyj period zernobobovyh kultur v bogarnyh usloviyah Azerbajdzhana [Changes in the agro-physical qualities of soils during the growing season of leguminous crops in the rainfed conditions of Azerbaijan] / N. G. Gummatov // Trudnosti prirodopolzovaniya i prirodnyaya obstanovka v Evropejskoj Rossijskoj Federacii i v sopredelnyh zonah [Difficulties in Nature Management and the Natural Situation in the European Russian Federation and in Adjacent Zones]: Materials of the VII International Scientific Conference (to the memory of Prof. A. N. Petin). – 2017. – P. 125–129.
20. Kiselev, T. S. Zapasy dostupnoj vlagi pri vzdelyvanii nuta v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti [Available moisture reserves during chickpea cultivation in the northern forest-steppe of the Tyumen region] / T. S. Kiselev, V. V. Rzaeva // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2019. – № 9 (188). – P. 27.

#### Информация об авторах:

**Шектыбаева Гульшат Хибатовна** – зав. отделом селекции и первичного семеноводства, кандидат сельскохозяйственных наук Уральской сельскохозяйственной опытной станции (ТОО «УСХОС») (090010, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: usxoc1914@mail.ru).

**Лиманская Валентина Борисовна** – зам. председателя правления по науке, кандидат сельскохозяйственных наук Уральской сельскохозяйственной опытной станции (ТОО «УСХОС») (090010, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: usxoc1914@mail.ru).

**Орынбаев Аспен Турсынғалиевич** – Председатель правления ТОО «Уральская СХОС», доктор философии Уральской сельскохозяйственной опытной станции (ТОО «УСХОС») (090010, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: usxoc1914@mail.ru).

**Касенова Асель Сабыргалиевна** – научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства ТОО «Уральская СХОС», магистр сельскохозяйственных наук Уральской сельскохозяйственной опытной станции (ТОО «УСХОС») (090010, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, пос. Деркул, ул. Бараева, д. 6; e-mail: usxoc1914@mail.ru).

#### About the authors:

**Gulshat Kh. Shektybaeva** – Candidate of Sciences (Agriculture), Head of the Department of Breeding and Primary Seed Production, Uralsk Agricultural Experimental Station (6 Baraeva str., Derkul settlement, Uralsk, West Kazakhstan Region, 090010 Republic of Kazakhstan).

**Valentina B. Limanskaya** – Candidate of Sciences (Agriculture), Scientific Vice-Chairman, Uralsk Agricultural Experimental Station (6 Baraeva str., Derkul settlement, Uralsk, West Kazakhstan Region, 090010 Republic of Kazakhstan).

**Aspen T. Orynbaev** – Candidate of Sciences (Agriculture), Chairman, Uralsk Agricultural Experimental Station (6 Baraeva str., Derkul settlement, Uralsk, West Kazakhstan Region, 090010 Republic of Kazakhstan).

**Asel S. Kasenova** – Master of Agricultural Sciences, Researcher at the Department of Breeding and Primary Seed Production, Uralsk Agricultural Experimental Station (6 Baraeva str., Derkul settlement, Uralsk, West Kazakhstan Region, 090010 Republic of Kazakhstan).

#### Для цитирования:

Шектыбаева, Г. Х. Экологическое сортоиспытание нута в условиях меняющегося климата на западе Казахстана / Г. Х. Шектыбаева, В. Б. Лиманская, А. Т. Орынбаев, А. С. Касенова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2025. – № 1 (77). – С. 47–53.

#### For citation:

Shektybaeva, G. Kh. Ekologicheskoe sortoispytanie nuta v usloviyakh menyayushchegosya klimata na zapade Kazakhstana [Ecological variety testing of chickpea in a changing climate of West Kazakhstan] / G. Kh. Shektybaeva, V. B. Limanskaya, A. T. Orynbaev [et al.] // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Agricultural Sciences". – 2025. – № 1 (77). – P. 47–53.

Дата поступления статьи: 02.04.2024

Прошла рецензирование: 04.02.2025

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 02.04.2024

Reviewed: 04.02.2025

Accepted: 26.09.2024