

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Вержиковский В.И., научный сотрудник УНПЦ «Агрономус»
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Азбергенова З.Т., студент,

Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Хазыкова А.А.,

студент, Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

Очир-горяева А.В.,

студент, Калмыцкий государственный университет

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВОГО КОРНЕПЛОДА ГИБРИДА «КУУЗИКУ» ДЛЯ СКАРМЛИВАНИЯ СЕЛЬХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

Аннотация. Важнейшим условием увеличения производства кормов является повышение урожайности кормовых культур, а также выращивание таких растений, которые в конкретных почвенно-климатических условиях обеспечивают наибольший выход продукции с единицы посевной площади. Этим требованиям в полной мере отвечают кормовые корнеплоды. Целью исследований явилось изучение биологических особенностей корнеплодной культуры Куузику в засухоустойчивом климате Республики Калмыкия. В ходе исследований установлены сроки высадки рассады – первая декада апреля в острозасушливой зоне.

Ключевые слова: кормовые корнеплоды, сорт «Куузику», формирование рассады, площадь питания, урожайность.

*Khalgaeva K.E., candidate of agricultural sciences, associate professor
Kalmyk State University*

im. B.B. Gorodovikova, g. Elista

Verzhikovskiy V.I., researcher of UNPC "Agronomist"

Kalmyk State University

im. B.B. Gorodovikova, g. Elista

Azbergenova Z.T., student Kalmyk State University

im. B.B. Gorodovikova, g. Elista

Khazykov A.A., student, Kalmyk State University

im. B.B. Gorodovikova, g. Elista

Ochir-goryaeva A.V., student, Kalmyk State University

im. B.B. Gorodovikova, g. Elista

**CHARACTERISTICS OF CULTIVATION
OF FEED CORNEPLODA HYBRID "KUZIKU"
FOR SCARMLIVANIA SELKHOZAYSTVENNYM JIVOTNYM
AND CONDITIONS OF THE CENTRAL ZONE
OF THE REPUBLIC OF KALMYKII**

Annotation. The most important condition for increasing the production of fodder is to increase the yield of fodder crops, as well as the cultivation of such plants, which in specific soil and climatic conditions provide the highest yield of production from a unit of sown area. These requirements are fully met by fodder corn plants. The purpose of the research was to study the biological features of the Kuuziku root crop in the drought-resistant climate of the Republic of Kalmykia and to identify inter-row spaces that are suitable for production conditions. According to the results of the study, the planting scheme is proposed to be 60x50 cm. During the research, the planting date was established – the first decade of April in the arid zone.

Key words: fodder root crops, variety "Kuziku", seedling formation, feeding area, productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие животноводства возможно лишь при создании прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности скота в разнообразных высокопитательных кормах [6]. Жвачные животные с большой охотой поедают корнеплоды. Значение корнеплодов в кормлении жвачных состоит, прежде всего, в положительном влиянии их на ферментацию в рубце и на перевариваемость кормовых средств, богатых клетчаткой. При кормлении кормовыми корнеплодами можно повысить поедание животными сухой массы [4]. Свиньям куузику скармливают измельчённой в сыром виде по 5-6 кг в сутки на голову. Ботва скармливается животным в свежем виде или силосуется в смеси с другими культурами [3].

Выращивание кормовых корнеплодов сокращает расход концентрированных кормов на производство животноводческой продукции в особенности молока. Корнеплоды имеют значение в рационе животных, улучшая углеводно-протеиновое соотношение и увеличивая усвояемость других кормовых [1].

Культура создана путем скрещивания кормовой брюквы и кормовой капусты. Брюква, в свою очередь, получена путем самопроизвольного скрещивания листовой капусты и турнепса. «Куузику» похожа на растения, из которых она выведена: ее корнеплоды округло-овальной формы и похожи на брюкву, а листья на листья кормовой капусты. Кожица надземной части корня зеленоватая до бронзовой, слегка фиолетового оттенка, под землей корень белый. Корнеплоды значительно крупнее, чем у брюквы, весят в зависимости от условий выращивания – 25 кг, некоторые особи – до 18 кг.

Мякоть сочная, белая, довольно вкусная. Цветы появляются у сорта «Куузику» на второй год, в них много нектара, их посещают пчелы. Семена мелкие, шаровидные, в зависимости от зрелости темно- или черно-бурые, иногда с фиолетовым оттенком. Масса 1000 семян – 2,8-3,5 г. Родина Куузику – Эстония. Семена начинают прорастать при температуре +2-3 °C, всходы появляются на 2-7 день. Всходы достаточно морозостойкие, в фазе семядолей они переносят весенние заморозки до -6...-7 °C. Взрослые растения еще более устойчивы к морозу, ветви и корнеплоды переносят осенью кратковременные заморозки (от 2 до 3 дней) до -8...-9 °C. Среди корнеплодных культур наибольшее значение представляют кормовая свекла, морковь, гибрид брюквы (сорт Куузику). Корнеплоды сорта «Куузику» хорошо хранятся в зимний период и являются прекрасным молокогонным продуктом для дойного стада, особенно в зимнее время [6].

После заморозков растение полностью восстанавливается. Куузику дает высокие урожаи. Корнеплоды очень питательные, в них содержится от 10 до 14% сухого вещества и от 1 до 1,4 % белка. Эту культуру лучше выращивать на плодородных, легких супесчаных и суглинистых почвах. При этом предпочтительна их нейтральность или слабая кислотность. На очень кислых почвах без предварительного известкования растение растет плохо, не переносит переувлажнения почв, а также почв с широким стоянием грунтовых вод. К предшественникам гибрид нетребователен и может возделываться после любого из них [2,5].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследований: изучить биологические особенности корнеплодной культуры Куузику, определить междурядные пространства, которые подходят для производственных условий.

В опыте высаживали сорт «Куузику Алтайский» урожайный и лежкий. Опыт проводился в течение двух лет (2021-2022гг) на УНПЦ «Агрономус» учебно-опытное поле КалмГУ им.Б.Б. Городовикова. В опыте изучали IV варианта с различными схемами посева и площадями питания растений:

- I. 60 x 25 см (0, 15 м²);
- II. 60 x 50 см (0, 30 м²);
- III. 70x25 см (0,175 м²);
- IV. 70 x 50 см (0,35 м²).

Опыт выполнен в 4-х кратной повторности. Общая площадь делянки 12м². Сроки посева на рассаду 15.02 в теплице покрытой поликарбонатом по схеме 10см²х 5 = 50см². Высадка рассады в поле осуществлялась в один срок: 1.04.- по четырем схемам посадки: I. 60 x 25 см; II. 60 x 50 см; III. 70x25 см; IV. 70 x 50 см. В связи этим площадь питания для вариантов различная -0,15 м²; 0,30 м²; 0,175 м²; 0,35 м². Количество поливов составило от 4 до 6 раз в зависимости от условий года.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При прохождении основных фаз развития у сорта «Куузику», как и у других полевых культур, осуществляются образовательные процессы этапы органогенеза. В опыте отмечались следующие фенофазы: всходы, рассадная фаза (5-6 настоящих листьев), начало и конец образования корнеплода и уборка урожая (табл. 1.).

Таблица 1

Фенологические наблюдения сорта «Куузику» в среднем за 2021-2022 гг.

№	Варианты	Посадка рассады (5-6 лист)	Формирование рассады		Уборка урожая
			начало	конец	
I	60 x 25 (контроль)	20.04	4.06	8.08	13.08
II	60 x 50	20.04	8.06	13.08	20.08
III	70 x 25	20.04	10.08	10.08	15.,08
IV	70 x 50	20.04	16.08	16.08	20.08

Из табл. 1 мы можем сделать вывод, что возраст рассады сорта «Куузику» составил 60 дней. Через период число листьев на одно растение составило 5-6. После появления всходов (семядольные листья) прошло более месяца, когда стали появляться настоящие листья. Очередные листья появились одно за другим через каждые 3-4 дня. Начало формирования корнеплода фиксировали тогда, когда толщина корнеплода в нижней части розеточных листьев составила 1 см. Конец образования корнеплода отмечали при 40-50% пожелтевших листьев. Окончательную уборку урожая проводили при 70% пожелтевших листьев, наблюдалось частичное израстание сформировавшихся корнеплодов. По всем вариантам опыта рассадный период одинаков – 66 дней. Но от посева до наступления той или иной фазы развития растений период (в днях) различен. Так, например, в случае загущенных посадок окончательная уборка наступает через 179-181 день, то при разреженных на 5-7 дней позже. В процессе роста и развития нами изучались рост и развитие корнеплодов сорта «Куузику» в динамике: 20.05; 10.06; 30.06; 20.07; 10.08. Исследования показали, что площади питания растений оказывали существенное влияние на биометрические данные: длину листьев, их количество и массу, фотосинтетическую поверхность, т.е. площадь ассимиляционного аппарата.

Длина листьев возрастала от первой до последней даты замера по всем вариантам опыта. Наиболее крупными и длинными были листья при схемах 60x50 и 70 x 50 см (60-65 см). В опыте определяли ассимиляционную поверхность по датам в зависимости от площади питания. Опытные растений определяли методом высечек. На начальную дату замера площадь рассадных растений (6 настоящих листьев) составляла 880 см.

Результаты исследований показали, что урожайность сорта «Куузику» изменяется в зависимости от площади питания. Урожайность определялась на последнюю дату замера – 10.08.

Площадь питания одного растения изменялась в зависимости от площади питания опытных растений, высаженных в делянках. Площадь питания растения определялась путем умножения ширины междурядья на расстояние между растениями в ряду (табл.2).

Таблица 2

Влияние площади питания Куузику на урожайность в среднем за 2021-2022 гг.

Варианты	Площадь питания, 1-го растения см	Число растений на 1 м, шт	Урожайность					Сред. урож. 1 га,т
			1-го растения, кг	с 1 м ² , кг		с 1 га, т		
				2021	2022	2021	2022	
60 x 25 см (контроль)	0,15	6,6	1,15	8,0	3,23	80	32,3	56,2
60 x 50 см	0,30	3,3	3,3	14,2	5,44	142	54,5	98,2
70 x 25 см	0,175	5,7	1,7	11,7	4,45	117	44,5	80,7
70 x 50 см	0,35	2,8	2,5	10,5	5,16	105	51,6	70,3

Максимальная урожайность наблюдалось в варианте, где растения высаживались по схеме 60x50см 108,9 т/га.

Самая высокая урожайность корнеплодов была в варианте 70x25 см 96,9 т/га. Самая низкая урожайность при схеме посадки 70x50 см, при этой схеме число растений было наименьшим – 28,5 тыс/га, хотя масса одного корнеплода отмечена сама большая – 2,5 кг/растение. После уборки урожайности сделали анализ на качество продукции сорта «Куузику». Совместно с ФГБУ «Станция агрохимической службы «Калмыцкая» в 2022 г. проводились анализы растительных образцов (листья, корнеплоды сорта Куузику). Анализ проводился на содержание (%) в воздушно-сухом состоянии N,P,K. сахара и крахмала. Анализу подвергались листья и корнеплоды сорта «Куузику». Мелкими считаются корнеплоды массой не менее 1 кг, крупными более 1 кг. По азоту получены следующие результаты (табл.3) более всего этого вещества было в листьях мелких корнеплодов (5,25 %). Фосфора и сахара фактически было поровну, а калия и крахмала было больше в листьях мелких корнеплодов, чем в крупных.

Таблица 3

Анализ растительных образцов (листья, корнеплоды) сорта Куузику в 2022 г.

№	Объект исследования	Содержание, % в воздушно-сухом состоянии					
		сухие вещества	азот	фосфор	калий	сахар	крахмал
1.	Листья мелк. корн	10,0	5,25	0,75	3,81	5,85	3,0
2.	Листья крупн. корн	9,0	4,39	0,76	3,43	5,63	2,5
3.	Мелкие корнеплоды	11,2	2,40	0,40	2,87	26,64	9,0
4.	Крупные корнеплоды	11,8	2,08	0,39	2,82	30,05	9,5

Азота было несколько больше в мелких корнеплодах, чем в крупных, а по остальным параметрам (Р,К, сахар и крахмал) наблюдались на 11% больше, чем в мелких, по крахмалу – соответственно на 5%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для возделывания корнеплода сорта «Куузику» в Республике Калмыкия в Центральной зоне на светло-каштановых почвах, нами предложена схема посадки 60х50см. Сроки высадки рассады – первая декада апреля в острозасушливой зоне.

Таким образом, листья крупных корнеплодов по качеству уступали мелким. Это объясняется их ускоренным старением. Вместе с этим качественные показатели массы крупных корнеплодов были выше, чем у мелких (недоразвитых). В связи с приведенными показателями наибольшим качеством обладали корнеплоды в вариантах опыта, где рассада высаживалась по более редким схемам 60х50см и 70х50см.

Список литературы

1. Киреев В.Н. Кормовые корнеплоды /В.Н. Киреев,А.В. Петров,М.А.Мельников-М.:Колос,1975
2. Крючкова, Л. Г. Обоснование параметров технических средств линии подготовки корнеплодов сорта куузику к скармливанию животным / Л. Г. Крючкова, С. М. Доценко // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 2(77). – С. 116-121.
3. Крючкова, Л. Г. Технология приготовления кормов свиньям на основе корнеплодов сорта куузику / Л. Г. Крючкова // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 20–22 апреля 2021 года. Том 1 Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 145-148.
4. Кшникаткина А.Н. Кормопроизводство. Часть 1. Полевое кормопроизводство: учебное пособие / А.Н.Кшникаткина, П.К. Алешин, С.А. Кшникаткин -Пенза: РИО ПГС-ХА,2014.-268.
5. Черевко Г.В., Горбонос Ф.В. Иваницкая Г.Б., Павленчик Н.Ф. Экономика предприятия: экономика производства кормов: учебное пособие / под ред. г.в. брюшина. Л: Априори, 2004 – 384 с
6. Шпаара Д. Производство грубых кормов (в 2-х книгах) / под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара. – Торжок: ооо «Вариант», 2002. – книга 1. -360 с.

References

1. Kireev V.N. Fodder root crops / V.N. Kireev, A.V. Petrov, M.A. Melnikov-M.: Kolos, 1975
2. Kryuchkova, L. G. Justification of the parameters of the technical means of the line for preparing root crops of the kuuzik variety for feeding to animals / L. G. Kryuchkova, S. M. Dotsenko // Bulletin of KrasGAU. – 2013. – No. 2(77). – pp. 116-121.
3. Kryuchkova, L. G. Technology for preparing feed for pigs based on root crops of the kuuziku variety / L. G. Kryuchkova // Science and education: experience, problems, development prospects: Materials of the international scientific and practical conference, Krasnoyarsk, April 20–22, 2021 of the year. Volume 1 Part 2. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2021. – P. 145-148.
4. Kshnikatkina A.N. Feed production. Part 1. Field feed production: textbook / A.N. Kshnikatkina, P.K. Aleshin, S.A. Kshnikatkin -Penza: RIO PGSHA, 2014.-268.

5. Cherevko G.V., Gorbonos F.V. Ivanitskaya G.B., Pavlenchik N.F. Enterprise economics: economics of feed production: textbook / ed. g.v. abdominal.L: Apriori, 2004 – 384 s

6. Shpaara D. Production of roughage (in 2 books) / under the general editorship of Doctor of Agriculture. Sciences, professor, foreign member of the Russian Academy of Agricultural Sciences D. Shpaar. – Torzhok: LLC “Option”, 2002. – book 1. -360 p.