

Аннотация

В статье обращено внимание на актуальную проблему антимикробной резистентности (АМР) и ее важность в сельском хозяйстве. Резистентность микроорганизмов к антибиотикам имеет исторические корни и представляет серьезную угрозу для эффективности лечения инфекций по всему миру. Решение проблемы антимикробной резистентности в сельском хозяйстве требует комплексного подхода, включающего в себя не только разработку новых лекарств, но и принятие ключевых мер, направленных на контроль использования антибиотиков в животноводстве и растениеводстве. Эффективное управление резистентностью в сельском хозяйстве не только обеспечит безопасность продуктов питания для человека, но также поможет сохранить общественное здоровье и экологическую устойчивость.

Использование современных исследований и литературы в данной статье говорит о важности актуальности темы и серьезном подходе к анализу и решению проблемы антимикробной резистентности.

УДК 631.174(574.1)

Булекова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г.Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, akgibek73@mail.ru

Bulekova A.A., candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>
NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st.
Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, akgibek73@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ЗКО TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF FODDER SORGHUM IN THE CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION

Аннотация

В статье рассматривается технология возделывания одной из разновидностей вида сорго – кормовое сорго, сорт Рось. Западно-Казахстанская область находится в зоне рискованного земледелия и имеет резко континентальный климат: осадков в летнее время выпадает мало, а температура в основном высокая. В таких климатических условиях возрастает необходимость возделывания сельскохозяйственных культур, устойчивых к засухе и нехватке продуктивной влаги. Такой культурой является кормовое сорго. Кроме устойчивости сорго к засухе, эта культура также неприхотлива к почвам и может произрастать не выбирая предшественника и типа почвы. Сорт Рось относится к кормовому сорго и адаптирована к нашим климатическим условиям. Основным условием возделывания сорго является обязательная предпосевная обработка почвы для уничтожения сорняков и создания оптимальных условий для формирования мощной корневой системы культуры, достигающей почти до 4 метра в глубину. Сроки посева тоже играют немаловажную роль при возделывании культуры. Посев проводится при прогревании почвы до 12-14⁰С, поэтому посев проводился 12-15 мая 2023 года, способ посева – широкорядный с междурядием – 45 см. Вегетационный период составил 102 дня.

ANNOTATION

The article discusses the technology of cultivation of one of the varieties of the sorghum species – fodder sorghum, the Ros variety. The West Kazakhstan region is located in a zone of risky agriculture and has a sharply continental climate: there is little precipitation in the summer, and the temperature is mostly high. In such climatic conditions, the need for cultivation of crops resistant to drought and lack of productive moisture increases. Such a crop is fodder sorghum. In addition to the drought resistance of sorghum, this crop is also unpretentious to soils and can grow without choosing a precursor and soil type. The Ros variety belongs to the forage sorghum and is adapted to our climatic conditions. The only condition for cultivating sorghum is mandatory pre-sowing tillage to destroy

weeds and create optimal conditions for the formation of a powerful root system of the crop, reaching almost 4 meters in depth. The timing of sowing also plays an important role in the cultivation of crops. Sowing is carried out when the soil is warmed up to 12-14°C, therefore, sowing was carried out on May 12-15, 2023, the sowing method is wide-row with row spacing – 45 cm. The growing season was 102 days.

Ключевые слова: *сорго, сельскохозяйственная культура, засухоустойчивость, технология возделывания, способы посева*

Keywords: *sorghum, agricultural crop, drought resistance, cultivation technology, sowing methods*

Введение. Сорго — культура теплого климата. Сорго легко выращивать в самых разных почвенных и климатических условиях. Сорго является экономически важной и основной продовольственной культурой для более, чем полумиллиарда человек в развивающихся странах, в основном в засушливых и полузасушливых регионах, где стресс от засухи является основным ограничивающим фактором [1,2,3]. Хотя сорго в целом считается толерантным, стресс, вызванный засухой, по-прежнему значительно снижает его продуктивность и питательные качества на основных площадях его возделывания. Оптимальная температура прорастания семян составляет 20-30°C [4,5]. В отдельные периоды вегетации оно испытывает неодинаковую потребность в тепле. Больше всего (1400—2100 °C) тепла требует в фазу всходы — выметывание, меньше (243—297 °C) — в период посев — всходы. Общая сумма температур для созревания сорго 2200—3800 °C [6,7,8]. Стебли прямостоячие, гладкие, число междоузлий 5— 25, высота стебля 0,5—3 м. Из узла кущения образуется два — пять стеблей, есть некустящиеся сорта. Плод — зерновка. Зерно пленчатое или голое, округлой, овальной формы. Масса 1000 зерен 20—45 г [9,10].

Защитная обработка почвы была предложена как эффективный способ сохранения почвенной воды в засушливом сельском хозяйстве. Управление органическим веществом почвы имеет важное значение для поддержания качества и продуктивности почв во всем мире [11,12,13]. Обработка почвы обычно снижает агрегацию и содержание твердых частиц [14]. Ширина междурядьев может варьироваться от 30 см до 80 см, но более оптимальным считается расстояние от 40 см до 60 см — так удастся добиться лучшего распределения растений [15,16,17]. Рядовой посев хорошо подходит для скороспелых сортов. Также предпочтительно использование сеялки точного высева.

Многочисленные сорта сорго по характеру использования в производстве делят на четыре группы: зерновые, сахарные, веничные и травянистые. Наибольшее значение для использования на кормовые цели имеет зерновое, сахарное и травянистое сорго. В группе зернового сорго на силос и зеленый корм возделываются следующие сорта: Рось, Славянка, Кинельское 63, Премьера. Для успешного возделывания сортовых культур необходимо проводить меры по снижению засоренности посевов [18,19,20].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на опытном участке ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция». Перед закладкой опыта была обследована почва на определение гумусового фона и наличие основных питательных элементов NPK. Перед посевом проводилась предпосевная плоскорезная обработка плоскорезом КПШ-9 на глубину не более 12 см. Посев проводился сеялкой СЗЗ-2,1 с междурядием 15,30, 45 см. После посева проводилось прикатывание кольчато-зубчатым катком. Уборка на зерно проводилась при влажности зерна не более 20%, уборку проводили 10 августа в фазе полной спелости.

Результаты исследований. Технология возделывания является одной из важных составных получения стабильных и высоких урожаев. Гумусовый горизонт в исследуемых почвах доходит до 38 см. Почвы нашего региона богаты калием, поэтому калийные удобрения не вносят, но содержание азота и фосфора недостаточно, поэтому все агротехнические меры направлены на обогащение почвы данными питательными элементами. Содержание гумуса в верхнем плодородном слое составляет 2,8% (таблица 1).

Таблица 1 – Фоновое содержание опытного участка

Горизонт почвы, см	Гумус, %	мг /кг почвы		
		N	P	K
A (0-30)	2,8	45,5	43,1	365,2
B (30-40)	1,9	16,2	22,2	237,8

Закладка опыта проводилась по следующей схеме опыта:

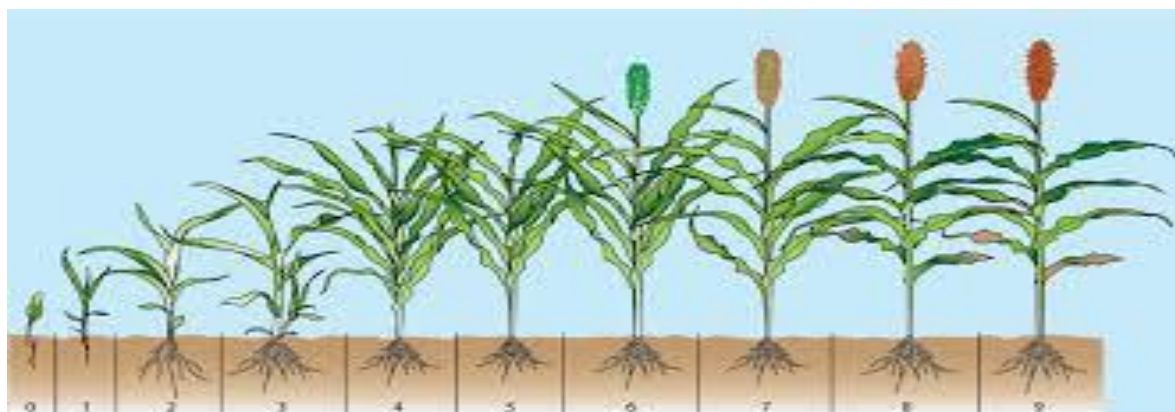
	Сорго кормовое		
I повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
II повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
III повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см
IV повторность	Междурядие 15 см	Междурядие 30 см	Междурядие 45 см

Посев проводился при полной спелости почвы. На момент посева температуры почва составляла 15°C. Была проведена предпосевная обработка с уничтожением сорняков и разрыхлением почвы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Посев кормового сорго

При возделывании любой сельскохозяйственной культуры необходимо учитывать также биологические особенности. Сорго благополучно переносит высокие колебания температуры почвы и воздуха, которые в нашем регионе наблюдаются ежегодно. Важной биологической особенностью семян сорго является их способность прорастать в полусухой почве: количество воды для набухания семян составляет порядком 35-37% от собственного веса (рисунок 2).



Сурет 2 – Құмайдың фенологиясы

У сорго принято отмечать следующие фазы развития: всходы, кушение, выход в трубку, выметывание, цветение, восковое созревание, полное созревание. Биологической особенностью сорго является медленный рост в первые 20 дней после всходов (до начала кушения). В это время усиленно формируется корневая система. Поэтому очень важно проводить мероприятия по борьбе с сорняками, чтобы они не мешали правильно развиваться культурному растению.

При соблюдении всех агротехнических требований сорго дает дружные всходы. В наших опытах были получены следующие качественные показатели урожая культуры (таблица 2).

Кесте 2 – Формирование урожайности кормового сорго

Варианты	Кол-во стеблей, штук на 1 м ²	Вес влажной массы на 1 м ² , г	Вес сухой массы на 1 м ² , г	Зеленая масса, т/га	Урожайность зерна, т/га
Сорго кормовое, междурядие 15 см	30	900	240	10,6	2,8
Сорго кормовое, междурядие 30 см	43	1050	286	11,5	2,1
Сорго кормовое, междурядие 45 см	27	850	240	12,3	2,6

Согласно полученным результатам опыты со способом посева с междурядием 45 см по всем качественным показателям показали себя с положительной стороны. Это объясняется тем, что при таком способе создаются наиболее благоприятные условия для развития растения и формирования хорошей урожайности как зеленой массы, так и зерна. Таким образом, кормовое сорго показало себя достойной культурой для использования его в «зеленом конвейере» кормов.

Закключение. Производство кормов – важная часть сельскохозяйственного производства Республики Казахстан. В настоящее время в первую очередь решается проблема кормового протеина, но необходимо отметить и огромное значение углеводов в рационе животных. Углеводы играют большую роль в обмене веществ, связанном с окислением, переаминированием аминокислот, синтезом жира, минеральным обменом. Исключительная засухоустойчивость, высокая продуктивность и кормовые достоинства ставят сорго в ряд наиболее перспективных кормовых культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Чекалин С.Г. Агроэкологическая обоснованность природно-климатических условий сухостепной зоны Западного Казахстана для внедрения новых технологий, обоснованных на ресурсосбережении // Вестник с/х науки. – 2005. - №10. - С.32-34.

2 Булеков Т.А., Лиманская В.Б., Булекова А.А., Давлетова А.М., Касимова Г.В. (2023). Агротехника сорго в травопольном севообороте для условий Западно-Казахстанской области. В *серии конференций IOP: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1154). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1154/1/012053>

3 Маниндер Дж. К. и Сингх Л. (2015). Технологические меры для развития средств к существованию и смягчения последствий изменения климата в индийских северо-западных Гималаях. *Журнал Global Nest*, 17 (1), 50–60. <https://doi.org/10.30955/gnj.001467>

4 Абреха, К.Б., Энью, М., Карлссон, А.С., Ветукури, Р.Р., Фейисса, Т., Мотлхаоди, Т.,... Гелета, М. (2022 г., 1 января). Сорго в засушливых районах: морфологические, физиологические и молекулярные реакции сорго в условиях засухи. *Планта*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00425-021-03799-7>

5 Тышкевич Г.Л. Экология и агрономия. – Кишинев: «Штиинца», 1991. – 230 с.

6 Кененбаев С.Б. Агроэкологические основы систем земледелия Казахстана // Вестник с/х науки. – 2005. - №11. - С.29-32.

7 Ананда, ГКС, Миранс, Х., Нортон, С.Л., Глидоу, Р., Фуртадо, А. и Генри, Р.Дж. (17 июля 2020 г.). Дикое сорго как перспективный ресурс для улучшения урожая. *Границы в науке о растениях*. Frontiers Media SA <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01108>

8 Лаптина Ю.А., Гиченкова О.Г., Куликова Н.А. (2022). Оптимизация параметров выращивания суданской травы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья. В *серии конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1069). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1069/1/012037>

9 Чекалин С.Г., Макарова Г.С., Лиманская В.Б. Агроэкологическое обоснование природно-климатических условий сухостепной зоны Западного Казахстана для внедрения новых технологий, основанных на ресурсосбережении // Вестник с/х науки Казахстана. – 2005.- №10.- С.32-34.

10 Булекова, А.А. Сапарова Р.Х. Технологии возделывания сортов сорго в условиях Приуралья / А.А. Булекова, Р.Х. Сапарова // Ғылым және білім. – 2020. - №1. – с. 25-29

11 Булекова А.А. Сорго – перспективная культура в условиях сухо-степной зоны / Монография. – Уральск, 2020. –116 с.

12 Броник, Си Джей, и Лал, Р. (январь 2005 г.). Структура почвы и управление ею: обзор. *Геодерма*. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.03.005>

13 Камбарделла, Калифорния, и Эллиот, ЕТ (1992). Изменения органического вещества в твердых частицах почвы в процессе выращивания пастбищ. *Журнал Американского общества почвоведения*, 56 (3), 777–783. <https://doi.org/10.2136/sssaj1992.03615995005600030017x>

14 Сикс, Дж., Эллиотт, Э.Т., и Паустиан, К. (1999). Динамика агрегатов и органического вещества почвы при традиционных и нулевых системах обработки почвы. *Журнал Американского общества почвоведения*, 63 (5), 1350–1358. <https://doi.org/10.2136/sssaj1999.6351350x>

15 Феллер К. и Бир М.Х. (1997). Физический контроль динамики органического вещества почв в тропиках. В *Геодерма* (т. 79, стр. 69–116). [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(97\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(97)00039-6)

16 Булеков Т.А. Подсев бобовых растений в дернину старовозрастных посевов многолетних трав на западе Казахстана / Булеков Т.А., Буянкин В.И., Лиманская В.Б., Курмангазиев Р.С., Кузембаев М.О. // Ғылым және білім. – 2019. - №4. – с. 23-27

17 Чжан Ю., Тан К., Ван Р., Ли Дж. и Ван Х. (2021). Севооборот с защитно-защитной обработкой улучшил структуру почвы и питательные вещества в почве при долгосрочном сельском хозяйстве на засушливых землях. *Европейский журнал агрономии*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126379>

18 Кочетов И.С. Энергосберегающая обработка почвы в Нечерноземье. М.: Росагропромиздат. – 1990. – 160 с.

19 Труфанов А.М., Воронин А.Н., Щукин С.В., Романина Ю.С., Тихонов А.В. (2023). Фитосанитарные показатели кормовых культур при органической технологии возделывания. В *серии конференций ИОР: Наука о Земле и окружающей среде* (том 1229). Институт физики. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1229/1/012003>

20 Тисдейл, Коффман, СВ, и Мангум, RW (2007). Потенциальные долгосрочные выгоды от нулевой обработки почвы и систем органического земледелия для производства зерна и улучшения почвы. *Агрономический журнал*, 99 (5), 1297–1305. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0362>

REFERENCES

1 Chekalin S.G. Agroecological validity of natural and climatic conditions of the dry steppe zone of Western Kazakhstan for the introduction of new technologies based on resource conservation // Bulletin of agricultural science. – 2005. - No. 10. - pp.32-34.

2 Bulekov T.A., Limanskaya V.B., Bulekova A.A., Davletova A.M., Kasimova G.V. (2023). Agrotechnics of sorghum in the grass-field crop rotation for the conditions of the West Kazakhstan region. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1154). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1154/1/012053>

3 Maninder J. K. and Singh L. (2015). Technological measures for the development of livelihoods and mitigation of climate change in the Indian Northwest Himalayas. *Global Nest Magazine*, 17 (1), 50-60. <https://doi.org/10.30955/gnj.001467>

- 4 Abrekha, K.B., Enyu, M., Karlsson, A.S., Vetukuri, R.R., Feiissa, T., Motlhaodi, T.,... Geleta, M. (2022, January 1). Sorghum in arid areas: morphological, physiological and molecular reactions of sorghum in drought conditions. *Plante*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00425-021-03799-7>
- 5 Tyshkevich G.L. Ecology and agronomy. – Chisinau: "Stiinta", 1991. – 230 p.
- 6 Kenenbaev S.B. Agroecological foundations of agricultural systems in Kazakhstan // *Bulletin of Agricultural Science*. - 2005. - No.11. - pp.29-32.
- 7 Ananda, GKS, Mirans, H., Norton, S.L., Glidow, R., Furtado, A. and Henry, R.J. (July 17, 2020). Wild sorghum as a promising resource for crop improvement. *Frontiers in plant science*. Frontiers Media SA <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01108>
- 8 Laptina Yu.A., Gichenkova O.G., Kulikova N.A. (2022). Optimization of the parameters of growing Sudanese grass in the dry steppe zone of the Lower Volga region. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1069). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1069/1/012037>
- 9 Chekalin S.G., Makarova G.S., Limanskaya V.B. Agroecological substantiation of natural and climatic conditions of the dry steppe zone of Western Kazakhstan for the introduction of new technologies based on resource conservation // *Bulletin of agricultural sciences of Kazakhstan*. – 2005.-No.10.- pp.32-34.
- 10 Bulekova, A.A. Saparova R.H. Technologies of cultivating sorghum varieties in the conditions of the Urals / A.A. Bulekova, R.H. Saparova // *Gylym zhane bilim*. – 2020. - No.1. – pp. 25-29
- 11 Bulekova A.A. Sorghum is a promising crop in the conditions of the dry steppe zone / *Monograph*. – Uralsk, 2020. -116 p
- 12 Bronik, C. J., and Lal, R. (January 2005). Soil structure and management: an overview. *Geoderma*. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.03.005>
- 13 Cambardella, California, and Elliott, ET (1992). Changes in organic matter in soil solids during pasture cultivation. *Journal of the American Society of Soil Science*, 56(3), 777-783. <https://doi.org/10.2136/sssaj1992.03615995005600030017x>
- 14 Sixx, J., Elliott, E.T., and Paustian, K. (1999). Dynamics of aggregates and soil organic matter in traditional and zero tillage systems. *Journal of the American Society of Soil Science*, 63(5), 1350-1358. <https://doi.org/10.2136/sssaj1999.6351350x>
- 15 Feller K. and Beer M.H. (1997). Physical control of soil organic matter dynamics in the tropics. In *Geoderma* (vol. 79, pp. 69-116). [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(97\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(97)00039-6).
- 16 Bulekov T.A. Sowing of legumes in the sod of old-age crops of perennial grasses in the west of Kazakhstan / Bulekov T.A., Buyankin V.I., Limanskaya V.B., Kurmangaziev R.S., Kuzembaev M.O. // *Gylym zhane bilim*. – 2019. - No.4. – pp. 23-27.
- 17 Zhang Yu., Tang K., Wang R., Li J. and Wang H. (2021). Crop rotation with protective treatment has improved soil structure and soil nutrients in long-term agriculture in arid lands. *European Journal of Agronomy*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126379>
- 18 Kochetov I.S. Energy-saving tillage in the Non-Chernozem region. M.: Rosagropromizdat. - 1990. - 160 p.
- 19 Trufanov A.M., Voronin A.N., Shchukin S.V., Romanina Y.S., Tikhonov A.V. (2023). Phytosanitary indicators of forage crops with organic cultivation technology. In the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Volume 1229). Institute of Physics. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1229/1/012003>
- 20 Tisdale, Coffman, CB, and Mangum, RW (2007). The potential long-term benefits of zero tillage and organic farming systems for grain production and soil improvement. *Agronomic Journal*, 99(5), 1297-1305. <https://doi.org/10.2134/agronj2006.0362>

ТҮЙІН

Мақалада құмай түрлерінің бірі – азықтық құмайдың өсіру технологиясы қарастырылады, Рось сорты. Батыс Қазақстан облысы қауіпті егіншілік аймағында орналасқан және қатты континенттік климатқа ие: жазда жауын-шашын аз, ал температура негізінен жоғары. Мұндай климаттық жағдайларда құрғақшылыққа және өнімді ылғалдың жетіспеушілігіне төзімді дақылдарды өсіру қажеттілігі артады. Мұндай дақыл-азықтық құмай.

Құмайдың құрғақшылыққа төзімділігінен басқа, бұл өсімдік әртүрлі топыраққа да төзімді және де алдыңғы өскен өсімдіктер түрін таңдамай өсе алады. Рось сорты азықтық құмайына жатады және біздің климаттық жағдайларға бейімделген. Құмай өсірудің негізі шарты-арамшөптерді жою, себебі тамыр жүйесін тереңдігі 4 метрге жететін үшін оңтайлы жағдай жасау керек. Уақытылы себу кезені егін өсіру барысында маңызды рөл атқарады. Себу топырақты 12-14⁰С дейін жылыту арқылы басталады, сондықтан егу 2023 жылдың 12-15 мамырында жүргізілді, егу әдісі – кең қатарлы, қатар аралығы – 45 см, вегетациялық кезең 102 күнді құрады.

УДК 636.03:636.59:637.54(574.1)
МРНТИ 68.39.37, 68.39.19

Нугманова А.Е., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aru_kyz_90@mail.ru

Батырғалиев Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, erkin231088@mail.ru

Сенгалиев Е.М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, s_erbol89@mail.ru

Махимова Ж.Н., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aslzhan-90@mail.ru

Шәкірбек Н. Қ., магистр сельскохозяйственных наук, докторант <https://orcid.org/0000-0001-9287-2698>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, shakirbek01@gmail.com

Базарбаева А.М., магистрант, <https://orcid.org/0009-0007-9981-7414>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aika_01_02.kz@mail.ru

Nugmanova A.E., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aru_kyz_90@mail.ru

Batyrgaliev E.A., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, erkin231088@mail.ru

Sengaliev E.M., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, s_erbol89@mail.ru

Makhimova Zh.N., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aslzhan-90@mail.ru

Shakirbek N. K., Master of Agricultural Sciences, doctoral student <https://orcid.org/0000-0001-9287-2698>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, shakirbek01@gmail.com

Bazarbaeva A.M., master's student, <https://orcid.org/0009-0007-9981-7414>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Republic of Kazakhstan, aika_01_02.kz@mail.ru

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА СУДА ЖҮЗЕТІН ҚҰСТАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАҒЫП-КҮТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ