

- 15 El Zemranya H., Cortec J., Lutzd M.P., Chaberte A., Baudonia E., Haurata J., Maughance N., Felixf D., Defagod G., Ballya R., Moenne-Loccoz Y. Field survival of the phytostimulator of Azospirillum lipoferum CRT1 and functional impact on maize crop, biodegradation of crop residues, and soil faunal indicators in a context of decreasing nitrogen fertilization. Soil Biology and Biochemistry. – 2006. – 38: 1712-1726.
- 16 Kaur R., Macloed J., Foley W., Nayudu M. Gluconic acid: an antifungal agent produced by Pseudomonas species in biological control of take-all. Photochemistry. – 2006. – 67: 595-604.
- 17 Nasiev B.N., Nagieva A.G., Zhylkybai A.M. Pokazateli temno-kashtanovykh pochv pri biologizirovannoi tekhnologii vzdelyvaniya saflora // Gylym zhane bilim. №1-2 (62). – 2021. – St.51-57.
- 18 Rayala A., Hakala K., Makela P., Muurinen S., Peltonen-Sainio P. Spring wheat response to timing of water deficit through sink and grain filling capacity. Field Crops Research. – 2009. – 114(2): 263-271.
- 19 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kulturami. – M., 1987. – 197 st.
- 20 Nichiporovich A.A., Chmora L.E., Stroganova S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatel'nost rastenii v posevakh: (Metody i zadachi ucheta v svyazi s formirovaniem urozhayev). – M., 1961. – 135 st.
- 21 Vavilov P.P., Posypanov G.S. Bobovye kultury i problema rastitelnogo belka. - M.: Rosselkhozizdat, 1983. - 256 st.
- 22 Shevcova L.P. Formirovanie vysokoproduktivnykh agrofitocenozov zernobobovykh kultur v zasushlivom Povolzhe: avtoref. dis... doktora s.-h. nauk. - Saratov, 2000. - 46 st.

РЕЗЮМЕ

Наиболее перспективным направлением в решении проблемы биологизации земледелия является использование «биологического» азота в технологии возделывания бобовых и зернобобовых культур, которые в симбиозе с клубеньковыми бактериями фиксируют азот воздуха, переводя его в азот «биологический». Основными аргументами, объясняющими пристальное внимание к «биологическому» азоту является его полная безвредность для человека и окружающей среды и относительно небольшие затраты энергии на активизацию микроорганизмов, осуществляющих азотфиксацию. В исследованиях с целью повышения продуктивности нута в условиях Западного Казахстана были изучены технологии возделывания с применением био-удобрений и био-препаратов. Как показали данные исследований применение биологизированной технологии посредством использования биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S, биоудобрений Organit N, Organit P для протравливания семян и для обработки в период вегетации повысило урожайность нута до 7,38 ц/га или на 21,6%. Проведенные анализы качества зерна показали, что вариант с применением биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S, биоудобрений Organit N, Organit P для протравливания семян и для обработки в период вегетации (биологизированная технология) превышали контроль (традиционная технология) по выходу кормовых единиц на 20,53%, а по выходу переваримого протеина на 22,33%.

УДК 631.53.04: 631.631.8

МРНТИ 68.35.00; 68.35.47; 68.33.29

DOI 10.56339/2305-9397-2022-1-2-122-130

Насиев Б.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, veivit.66@mail.ru

Жанаталапов Н.Ж., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-0871-9429>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, Nurbolat-z86@mail.ru

Абишева А.А., магистрант <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, aidana2000206@gmail.com

Nasyiev B.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3670-8444>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, veivit.66@mail.ru

Zhanatalapov N.Zh., Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0871-9429>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, Nurbolat-z86@mail.ru

Abisheva A.A., Master's student <https://orcid.org/0000-0002-5946-3929>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aidana2000206@gmail.com

ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ЖҮЙЕСІНДЕ СУДАН ШӨБІНІҢ ЕГІСТІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ FORMATION OF SUDANESE GRASS CROPS IN THE ORGANYIC FARMING SYSTEM

Аннотация

Батыс Қазақстанда өнімділігі орташа болғанына қарамастан азықтық дақылдардан ауыл шаруашылығы тауарларын өндірушілер арасында ең танымал болып саналатын көк шөп, сенаж және құрғақ шөп өндіру үшін судан шөбі пайдаланылады. Жаңа препараттардың пайда болуына байланысты био-органикалық тыңайтқыштар мен биопрепараттардың судан шөбінің өнімділігіне әсерін зерттеу өзекті мәселе болып табылады. Органикалық егіншілік жүйесінің ауқымын кеңейту мақсатында зерттеулерде дәстүрлі және биологияландырылған технологияны қолдана отырып, өсіру кезінде судан шөбінің өнімділігі салыстырмалы түрде зерттелді. Судан шөбінің дақылдарында биологияландырылған технология ретінде соңғы буынның биопрепараттары мен органикалық-биотыңайтқыштардың қолданылуы зерттелді. Жалпы алғанда, шөпті 2 рет шауып, шығымын есептеу зерттеулерінде биологияландырылған технологияны қолдану кезінде көк шөп массасын алу үшін де, құрғақ шөп өндіру үшін де қолданылатын судан шөбінің егістері ең үлкен өнімділікке ие екені байқалды – 129,65 ц/га көк шөп массасы, 30,52 ц/га құрғақ шөп, 2,13-2,37 ц/га сіңімді протеин және 29,59-30,12 ГДж/га алмасу энергиясы, жем-шөптің протеинмен қамтылуы -83-96 г. Бұл жұмыста органикалық егіншілік жүйесіндегі агроландшафттарды басқарудың тиімділігін арттыру үшін судан шөбін өсірудің биологияландырылған технологиясын қолдану маңыздылығы туралы тұжырым жасалды, бұл зерттеулердің ғылыми жаңалығы осында болып табылады.

ANNOTATION

In Western Kazakhstan, despite the relatively average yield of fodder crops, Sudan grass is most popular among agricultural producers for the production of green fodder, haylage and hay. Due to the appearance of new drugs, the study of the effects of biostimulants on the productivity of Sudan grass is an urgent task. In studies aimed at expanding the range of the organic farming system, the comparative productivity of Sudan grass was studied during cultivation using traditional and biologized technology. As a biologized technology, the use of biologics and organo-biofertilizers of the latest generation were studied on the crops of Sudan grass. In general, in the studies, in total for 2 mowing, the most productive crops of Sudan grass were used both for obtaining green mass and for hay production with the use of biologized technology – 129.65 c/ha green mass, 30.52 c/ha hay, 2.13-2.37 c/ha of digestible protein and 29.59-30.12 GJ/ha exchange energy, protein content of feed 83-96g. In this work, it was concluded that it is important to use the biologized technology of cultivation of Sudan grass to improve the efficiency of agricultural landscape management in the system of organic farming, which is the scientific novelty of the research.

Түйінді сөздер: *биологизация, био-органикалық тыңайтқыштар, био-препараттар, ноқат, өнімділік, өнім сапасы.*

Key words: *biologization, bio-organic fertilizers, bio-preparations, Sudan grass, yield, product quality.*

Кіріспе. Жасыл революция технологияларының (GR) екі негізгі құрамдас бөлігі болып табылатын тыңайтқыштар мен пестицидтер өндірісі қазба отынды және /немесе қымбат энергияны қажет етеді, сонымен қатар қоршаған орта мен денсаулыққа қатысты күрделі мәселелерге алып келеді. «Жасыл революция» технологияларының зиянды әсерлері фермерлерді органикалық егіншілікке көшуге итермеледі. Органикалық сипаттағы ауыл шаруашылығы өзін-өзі қамтамасыз ететін даму жүйелері болып табылатын табиғат қағидаттарын ұстанады. Органикалық ауыл шаруашылығы қарқынды дамып келеді және бүгінде кем дегенде 170 ел коммерциялық негізде органикалық азық-түлік өнімдерін өндіреді. Органикалық егіншілік әдістерін енгізудің топырақтың құнарлылығын басқаруға, зиянкестермен күресуге және құрғақ аймақтарда климаттың өзгеру қаупіне қарсы тұруға оң әсері бар. Фермерлердің пікірлерін зерттегенде органикалық егіншілік топырақ құрамын, адам денсаулығын және мал саулығын жақсартатыны белгілі болды. Органикалық егіншілік субсидиялар, ауыл шаруашылығы саласындағы білімді тарату және зерттеу қызметтері түрінде нақты саяси қолдауға мәжбүр, бұл миллиондаған адамдардың өмір сүруін қамтамасыз етіп қана қоймай, қоршаған ортаны да қорғайтын болады. Аграрлық өндірістің экономикалық тиімділігін арттыру үшін химиялық және техникалық факторларды емес, негізінен биологиялық факторларды пайдалануға бағытталған органикалық ауыл шаруашылығы топырақтың құнарлылығын арттырудың, ауыл шаруашылығы дақылдарының жоғары өнімін алудың негізгі факторына айналуға. Органикалық нарық тез дамып келе жатқан нарық болып табылады және әлемдік бөлшек сауда 97 жылы 2018 миллиард еуроға жетті. Әлемде барлығы 71,5 миллион гектар жер органикалық басқаруға алынған. Соңғы онжылдықта органикалық ауыл шаруашылығының алқаптары екі еседен астам өсті. Әлемде органикалық егістік жерлердің ауданы 13,3 миллион гектардан асады немесе әлемдегі органикалық ауыл шаруашылық жерлерінің 19% және әлемдегі егістік жерлердің 0,9% құрайды [1, 2, 3, 4, 5].

Дамыған елдерде сонымен қатар экологиялық агроөндіріс идеясы, тұйық цикл және өндірістің қалдықсыз технологиялары кеңінен таралды. Бұл ретте экологиялық ауыл шаруашылығы өнімдерін өндірудің және тұтынудың тиімділігі қоршаған ортаға келетін зиянды мейлінше азайтумен, өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің артуымен, неғұрлым сапалы өнімнің бағасын өсіруден қосымша пайда алумен айқындалады. Органикалық қауіпсіз өнім өндірісінің негізінде биологиялық дәрмектерді кеңінен қолдануға, бұршақты дақылдардың (азот көздері) үлесін көбейтуге, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарынан, трансгендік өсімдіктер мен ГМА-дан бас тартуға бағдарланған биологияландыру қағидаты жатыр [6, 7].

Минералдық тыңайтқыштарды, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын қолдануға негізделген ауыл шаруашылығын қарқындату көптеген проблемаларды тудырады. Ауыспалы егістердің ғылыми-биологиялық емес, экономикалық мақсатқа бағыныштылығы, қоршаған ортаның бұрынғыдан бетер ластануы, биоәртүрліліктің жұтандауы, топырақтың бүлінуі мен тозуы - міне әлемнің көптеген елдері тап болған зардаптар тек осы тізіммен шектелмейді. Бұл проблемаларды жаһандық климаттық өзгерістер одан бетер өршіте түседі. Басқа континенттер мен аймақтардан қоныс аударған зиянды объектілер санының күрт өскені байқалады, алқаптарда бұрын-соңды кездеспеген зиянкестер, арамшөптер, аурулар пайда болуда. Химиялық пестицидтерді қолдану ауқымына байланысты зиянды объектілердің химиялық әрекет етуші заттарға резистенттілігі қалыптасады. Жыл сайын көптеген проблемаларды микробиологиялық дәрмектер мен биоорганикалық тыңайтқыштардың көмегімен ғана жоюға болатыны анық болып келеді [8, 9].

Қазақстанда органикалық өнімдердің үлесіне елдегі барлық тұтынылатын өнімнің 0,1% келеді. Осылайша, республикада пайдаланылатын 62 млн. ауыл шаруашылығы алқаптарының 26 млн. гектары эрозия, тұздылық көрсеткіштері бойынша жарамсыз болып саналады. Өткен ғасырдың аяғында жыртынды жерлердің 35 млн. гектарына тұқым себілген болса, қазіргі уақытта 20 млн.гектарына егіледі, оның үстіне егістіктердің 30%-дан астамының топырақ жамылғысында пайдалы микроорганизм түрлері азайып кеткен. Егістен шығарылған 15 млн. гектардан астам жерлер ауру қоздырғыштары мен зиянкестердің резерваторларына айналуға. Барлық осы проблемалар биодәрмектерді тиімді пайдалану арқылы айтарлықтай дәрежеде шешілуі мүмкін. Сондықтан қарқындату факторларын жоспарлау және пайдалану кезіндегі негізгі міндет қоршаған ортаны сақтау және топырақтың құнарлылығын арттыру болуы тиіс, бұл алдыңғы қатарлы агротехнологияларды іске асыру және тұрақты, экологиялық таза өнім

алудың негізі болып табылады [6, 8, 10, 11]. Қазақстанның ғылыми құрылымдары, бүкіл әлемдегідей, кеңінен таралған азықтық дақылдарды өсірудің бейіндік технологияларын жетілдіру бойынша тұрақты зерттеулер жүргізуде. Жоғарыда көрсетілген дақылдардың өнімділігін тұрақты арттырудың маңызды және басым резерві органикалық егіншілік жүйесіндегі экологиялық қауіпсіз және экономикалық тиімді биологияландырылған технологияларды енгізу болып табылады.

Қазақстанда өнімділігі орташа болғанына қарамастан азықтық дақылдардан ауыл шаруашылығы тауарларын өндірушілер арасында ең танымал болып саналатын көк шөп, сенаж және құрғақ шөп өндіру үшін судан шөбі пайдаланылады [12, 13].

Түрлі биологиялық препараттар мен биотыңайтқыштардың пайда болуымен қатар зерттеу аймағында судан шөбінің өнімділігін арттыру үшін қажетті резервтер бар [14]. Мал азығы дақылдарының егістіктерінде биостимуляторларды зерттеу бойынша ғалымдардың оң тәжірибесі жинақталған [15, 16, 17, 18, 19]. Жаңа препараттардың пайда болуына байланысты био-органикалық тыңайтқыштар мен биопрепараттардың судан шөбінің өнімділігіне әсерін зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Материалдар мен әдістер. Зерттеудің мақсаты мал шаруашылығын әртараптандырылған өсімдік шаруашылығы жүйесінде толыққанды шикізатпен қамтамасыз ету үшін Батыс Қазақстанда судан шөбін өсірудің биологияландырылған технологияларын зерттеу және бағалау болып табылады.

Зерттеулер ҚР БҒМ ҒК Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінде (Қазақстан Республикасы) АР08855595 «Батыс Қазақстанның әртараптандырылған және биологияландырылған өсімдік шаруашылығы жүйесінде мал азықтық дақылдардың және мақсарының агроландшафттарын қалыптастыру» тақырыбы бойынша гранттық қаржыландыру шеңберінде жүргізіледі.

Далалық тәжірибелер Батыс Қазақстан облысындағы «Дәуқара» шаруа қожалығының өндірістік жағдайына негізделген. Тәжірибелік учаскенің топырағы Батыс Қазақстанға тән қара-қызғылт түсті орташа саздақ.

Зерттеу нысаны -судан шөбінің агроландшафттары.

Зерттеулерде судан шөбін өсірудің дәстүрлі технологиясы мен биологияландырылған технологиясын зерделеді.

Дәстүрлі технология нұсқасында минералды тыңайтқыштар күзде $N_{40}P_{40}$ мөлшерімен және көктемде $N_{20}P_{20}$ мөлшерімен қолданылды. Азот тыңайтқыштарынан аммиак селитрасы (NH_4NO_3), ал фосфорлы тыңайтқыштардан қос суперфосфат ($Ca(H_2PO_4)_2$) қолданылды.

Биологиялық технология нұсқасында нарықта тауар өндірушілер үшін қолжетімді био-органикалық препараттар қолданылды: Biodux биостимуляторы, Organica S биофунгициді, Organit N, Organit P био-органикалық тыңайтқыштары.

Биологиялық препараттар 2 тәсілмен қолданылды: судан шөбінің тұқымдық материалын 10 л/т мөлшермен дәрілеу және судан шөбінің түптену фазасында өркендерді бүрку, жұмыс ерітіндісінің шығыны 300 л/га құрайды.

Бөлінген алқаптардың ауданы 50 м², қайталануы үшеселік, орналастырылуы -жүйелік.

Тәжірибенің екі нұсқасында да Батыс Қазақстанда қабылданған топырақ өңдеу жүйесі қолданылды.

Тәжірибелерде судан шөбінің Бродская 2 аудандастырылған сорты зерттелді. Себу жылдамдығы - 1 гектарға 1,5 миллион өңгіш тұқым.

Нұттың өсуі мен дамуын бақылау қабылданған әдістемеге сәйкес жүргізілді [20]. Мақсарының фотосинтездік қызметі жалпы қабылданған әдістеме бойынша зерттелді [21]. Зерттелетін тәсілдерді биоэнергетикалық бағалау әдістемелік ұсынбаларға сәйкес жүргізіледі [22].

Нәтижелер және талқылау. Судан шөбінің өсуі мен дамуы. Судан шөбінің танаптық өңгіштігі, дақылдардың сақталуы және егістердің фотосинтездік белсенділігі. Судан шөбі өсімдіктерінің танаптық өңгіштігі мен сақталуы өсіру технологиясына да, шаруашылықта пайдалану әдістеріне де байланысты болды.

Зерттеулерде көк шөп жинау кезінде 1 (83,58%) және 2 (77,37%) шабуда өсімдіктердің ең жоғары өңгіштігі (91,33%) және қауіпсіздігі биологияландырылған технология бойынша судан шөбін өсіру кезінде анықталды. Бақылауда дақылдардың танаптық өңгіштігі 90,67%-ды

құрады. Дәстүрлі технология бойынша көк шөп үшін өсіру кезінде судан шөбі өсімдіктерінің қауіпсіздігі 1 шабуда 81,98% және 2 шабуда 73,53% құрады. Судан шөбін құрғақ шөп алу үшін гүлдеу кезеңінде жинау кезінде өсімдіктердің сақталуы технологияға байланысты 1 шабуда 77,57-ден 79,56%-ға дейін және 2 шабуда 65,44-тен 71,53%-ға дейінгі көрсеткішті құрады. Сонымен қатар судан шөбін құрғақ шөп алу үшін өсіру кезінде Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін, Organit N, Organit P био-органикалық тыңайтқыштарын қолдана отырып, биологияландырылған технология өсімдіктердің қауіпсіздігі үшін тиімді орынға ие болды.

Зерттеулерде көк жемшөп үшін шашақтану фазасында 1 рет шабу кезінде биологияландырылған технологияны пайдалана отырып, себілген судан шөбінің жапырақ бетінің ең үлкен ауданы фотосинтездік әлеуеті 0,23 млн.м².күн/ га болған кезде 7,31 мың м²/га құрады.

Сонымен қатар судан шөбін құрғақ шөп алу үшін ору кезінде Biodux биопрепаратын, Organica S биофунгицидін, Organit N, Organit P био-органикалық тыңайтқыштарын қолданған кезде судан шөбінің фотосинтездік қызметінің көрсеткіштері жоғары екені байқалды. Осы нұсқада судан шөбі фотосинтездік әлеуеті 0,44 млн.м².күн/га болатын 11,22 мың м²/га жапырақ бетін қалыптастырды (1-кесте).

Кесте 1 – Судан шөбі егістерінің 1-ші орым кезінде өсіру технологиясына қарай фотосинтездік қызметі

Нұсқалары	Көк шөп үшін ору		Құрғақ шөп үшін жинау	
	Жапырақтардың ең үлкен ауданы, мың.м ² /га	Фотосинтездік әлеуеті, млн.м ² . күн/ га	Жапырақтардың ең үлкен ауданы, мың.м ² /га	Фотосинтездік әлеуеті, млн.м ² . күн/ га
Биопрепараттарды пайдаланбау (дәстүрлі технология, бақылау)	6,57	0,22	9,88	0,41
Биопрепараттарды пайдалану: Biodux, Organica S биофунгициді, Organit N, Organit P био-органикалық тыңайтқыштары (биологияландырылған технология)	7,31	0,23	11,22	0,44

Зерттеулерде дәстүрлі технология арқылы өсірілген судан шөбі фотосинтездік белсенділіктің төмендегенін көрсетті. Бұл нұсқада көк шөп үшін жинау кезінде судан шөбі жапырақтарының ең үлкен ауданы 6,57 мың м²/га құрады, ал олардың фотосинтездік әлеуеті 0,22 млн.м².күн./ га.

Гүлдеу кезеңінде өсімдікті құрғақ шөп үшін жинау судан шөбінің фотосинтездік әлеуетін шағын мөлшерде ғана арттырады. Осы кезеңде дәстүрлі технология бойынша өсіру кезінде судан шөбі 0,41 млн.м².күн/га фотосинтетикалық әлеуеті бар 9,88 мың м²/га жапырақ бетін қалыптастырады.

Судан шөбінің өнімділігі мен азықтық құндылығы. Зерттеу жағдайында судан шөбі көк шөп массасы мен құрғақ шөптің 2-ші орымын құрады. Сонымен қатар жем массасы 1-ші орымда ең көп жиналады (көк шөп пен құрғақ шөп үшін). Айталық, бақылауда көк шөп массасының жиымы 87,82 ц/га, азықтық бірлік 16,64 ц/га, сіңімді протеин 1,58 ц/га және алмасу энергиясы 19,74 ГДж/га құрады.

Тәжірибеде биологияландырылған технологияны қолдана отырып, судан шөбінің шөп оты ең жоғары өнімділікті қамтамасыз етті, сәйкесінше 94,25 ц/га көк шөп массасы, 17,61 ц/га азықтық бірлігі, 1,77 ц/га сіңімді протеин және 21,08 ГДж/га алмасу энергиясы алынды.

Гүлдеу кезеңінде шөп жинау кезінде биологияландырылған технология нұсқасының судан шөбінің агроландшафттары ең жоғары өнімділігімен ерекшеленді. Аталған 1-ші нұсқада шөп жиымы бақылаумен салыстырғанда 5,72%-ға, азықтық бірлік 4,57%-ға, сіңірілетін протеин 10,18%-ға және алмасу энергиясы 5,68%-ға жоғары болды.

Мамыр айының соңында және маусым айының басында 2 рет орған кезде зерттеу жылдарында жауған жауын-шашынның арқасында судан шөбін (31,25; 35,40 кг/көк масса үшін, 6,73; 7,18 кг/га азықтық бірлігі) пайдалану нұсқасында ең жоғары өнімділік алынды.

Зерттеу жылдарында ұзаққа созылған құрғақшылық нәтижесінде судан шөбін құрғақ шөпке пайдалану нұсқасында (гүлдеу кезеңінде жинау) 2-ші орымда түсім өте төмен болды – өсіру технологиясына қарай 3,38 және 4,48 ц/га құрғақ шөп, 2,99 және 3,93 ц/га жемшөп бірлігі.

Жалпы алғанда, шөпті 2 рет шауып, шығымын есептеу зерттеулерінде биологияландырылған технологияны қолдану кезінде көк шөп массасын алу үшін де, құрғақ шөп өндіру үшін де қолданылатын судан шөбінің егістері ең үлкен өнімділікке ие екені байқалды – 129,65 ц/га көк шөп массасы, 30,52 ц/га құрғақ шөп, 2,13-2,37 ц/га сіңімді протеин және 29,59-30,12 ГДж/га алмасу энергиясы, жем-шөптің протеинмен қамтылуы -83-96 г (2, 3 кестелер).

Кесте 2 – Өртүрлі өсіру технологияларының көк шөп үшін пайдаланылатын судан шөбінің БҚО 1-ші аймағы жағдайындағы өнімділігіне, азықтық және энергиялық-протеиндік құндылығына әсері, екі орымның жиынтығы

Нұсқалары	Өнімділіктің және азықтық, энергиялық-протеиндік құндылық көрсеткіштері				
	Жасыл балауса жиымы, ц/га	Азықтық бірліктердің шығымы, ц/га	Сіңімді протеиннің шығымы, ц/га	Алмасу энергиясының жиымы, ГДж/га	Азық бірліктерінің протеинмен қамтамасыз етілуі, г
Биопрепараттарды пайдаланбау (дәстүрлі технология, бақылау)	119,07	23,37	2,12	27,65	91
Биопрепараттарды пайдалану: Biodux, Organica S биофунгициді, Organit N, Organit P био-органикалық тыңайтқыштары (биологияландырылған технология)	129,65	24,79	2,37	29,59	96

Зерттеулерде өнімділіктің, азықтық және энергиялық-протеиндік барлық көрсеткіштері бойынша дәстүрлі технологияның нұсқасы биологиялық технологияның нұсқасынан едәуір артта екені белгілі болды.

Кесте 3 – Өртүрлі өсіру технологияларының құрғақ шөп үшін пайдаланылатын судан шөбінің БҚО 1-ші аймағы жағдайындағы өнімділігіне, азықтық және энергиялық-протеиндік құндылығына әсері, 2021 жылғы 2 орымның жиынтығы

Нұсқалары	Өнімділіктің және азықтық, энергиялық-протеиндік құндылық көрсеткіштері				
	Құрғақ шөп жиымы, ц/га	Азықтық бірліктердің шығымы, ц / га	Сіңімді протеиннің шығымы, ц/га	Алмасу энергиясының жиымы, ГДж/га	Азықтық бірліктердің протеинмен қамтылуы, г
1	2	3	4	5	6
Биопрепараттарды пайдаланбау (дәстүрлі технология, бақылау)	28,01	23,77	1,88	27,61	79

1	2	3	4	5	6
Биопрепараттарды пайдалану: Biodux, Orgamica S биофунгициді, Organit N, Organit P биотыңайтқыштары (биологияландырылған технология)	30,52	25,66	2,13	30,12	83

Көрсетілген нұсқада 2 рет шабу кезінде 23,37-23,77 ц/га азықтық бірлігі, 27,61-27,65 ГДж/га алмасу энергиясы 1,88-2,12 ц/га деңгейінде сіңімді протеинді жинау кезінде алынды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Suresh Reddy Baswapoor. Prospects of Organic Farming. In book: Pesticide Residue in Foods. – 2017. - P.167-194.

2 Flemmer A.C., Franchini M.C., Lindström L.I. Description of safflower (*Carthamus tinctorius*) phenological growth stages according to the extended BBCH scale. Annals of Applied Biology. – 2015. - 166(2), 331-339.

3 Peltonen-Sainio P.A., Yauhiainen L.Aa., Lehtonen H.B. Land use, yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in Northern Europe?. PLoS ONE. - 2016, - 11, 5-15.

4 Willer H., Travnicek J., Schlatter B. Current status of organic oilseeds worldwide Statistical update. OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids, - 2020. - 27. 62: 6-12.

5 Насиев Б.Н., Садыкова А.А. Биологизированная технология возделывания ячменя в 1 зоне Западного Казахстана // Ғылым және білім. №3 (64). – 2021. – С.36-44.

6 Dubey J., Singh A. Green Synthesis of TiO₂ Nanoparticles Using Extracts of Pomegranate Peels for Pharmaceutical Application. International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. – 2019. - 9(1), 85-87.

7 EL-Sharkawy M.S., EL-Beshbseshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate. Journal of Agricultural Science. – 2017. - 4(9), 136-154. ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

8 Ivanchenko T., Belikina A. Protection Elements for Safflower Oilseeds. KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. – 2021. - 191-197.

<https://doi.org/10.18502/kl.v0i0.8947>

9 Zykov S.A. Biopreparations in modern farming. AgroForum, 2019. - 4, 3-5.

10 Nasiyev B., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Shamsutdinov Z. Studying the impact of grazing on the current state of Grassland in the Semi-desert Zone. Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2015. - 12(2), 1735-1742.

11 Nasiyev B., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Bekkalieva A. (2016). Specific Features of the Vegetative and Soil Cover Dynamics in the Semiarid Pasture Ecosystems Influenced By Grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. - №7(4), 2465-2473.

12 Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Суданская трава в зоне сухих степей // Ғылым және білім. - 2018. спец. выпуск. - С. 269-274.

13 Zhanatalapov N.Zh., Nasiyev B.N. Studying the impact of cleaning term on the productivity and feeding value of s. sudanense (riper) stapf // Ғылым және білім. - 2019. - №1 (54). - С. 8-15.

14 Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н. Сроки посева, сроки уборки и пастбищный режим использования суданской травы // Ғылым және білім. - 2019. - №4 (57). Т2. - С.27-32.

15 EL-Sharkawy M.S., EL-Beshbseshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate. Journal of Agricultural Science. – 2017. - 4(9), 136-154. ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

16 Soloviev M.A. Influence of organomineral fertilizers and growth regulators on the productivity of spring barley varieties in the zone of insufficient moisture in the Rostov region: author. Stravropol, 2020. - 15-22.

17 Geren H. Dry matter yield and silage quality of some winter cereals harvested at different stages under Mediterranean climate conditions. Turkish Journal of Field Crops. – 2014. - 19:197-20.

18 Ivanchenko T.V. Application of biofungicides BSka-3 and BFTIM is an effective and economically profitable alternative to chemization in agriculture. Biotechagro. – 2018. - 1:5-10.

19 Korsakov K.V., Fomichev G.A., Gataulin T.S. Results of tests of potassium-sodium humate with trace elements in the Volga region. Enthusiasts of agrarian science. – 2009. - 9:52-53.

20 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.

21 Ничипорович А.А., Чмора Л.Е., Строганова С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожая). – М., 1961. – 135 с.

22 Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур. – М., 1989. – 72 с.

REFERENCES

1 Suresh Reddy Baswapoor. Prospects of Organic Farming. In book: Pesticide Residue in Foods. – 2017. - R.167-194.

2 Flemmer A.C., Franchini M.C., Lindström L.I. Description of safflower (*Carthamus tinctorius*) phenological growth stages according to the extended BBCH scale. Annals of Applied Biology. – 2015. - 166(2), 331-339.

3 Peltonen-Sainio P.A., Yauhiainen L.Aa., Lehtonen H.V. Land use, yield and quality changes of minor field crops: is there superseded potential to be reinvented in Northern Europe?. PLoS ONE. - 2016, - 11, 5-15.

4 Willer H., Travnicek J., Schlatter B. Current status of organic oilseeds worldwide Statistical update. OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids, - 2020. - 27. 62: 6-12.

5 Nasiev B.N., Sadykova A.A. Biologizirovannaya tekhnologiya vozdeystviya yachmenya v 1 zone Zapadnogo Kazakhstana // Ғылым және білім. №3 (64). – 2021. – Ст.36-44.

6 Dubey J., Singh A. Green Synthesis of TiO₂ Nanoparticles Using Extracts of Pomegranate Peels for Pharmaceutical Application. International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research. – 2019. - 9(1), 85-87.

7 EL-Sharkawy M.S., EL-Beshbeshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate. Journal of Agricultural Science. – 2017. - 4(9), 136-154. ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

8 Ivanchenko T., Belikina A. Protection Elements for Safflower Oilseeds. KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. – 2021. - 191-197.
<https://doi.org/10.18502/kl.v0i0.8947>

9 Zykov S.A. Biopreparations in modern farming. AgroForum, 2019. - 4, 3-5.

10 Nasiyev B., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Shamsutdinov Z. Studying the impact of grazing on the current state of Grassland in the Semi-desert Zone. Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2015. - 12(2), 1735-1742.

11 Nasiyev B., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Bekkalieva A. (2016). Specific Features of the Vegetative and Soil Cover Dynamics in the Semiarid Pasture Ecosystems Influenced By Grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. - №7(4), 2465-2473.

12 Eleshev R., Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh. Sudanskaya trava v zone suhih stepei // Ғылым және білім. - 2018. spec. vypusk. - Ст. 269-274.

13 Zhanatalapov N.Zh., Nasiyev B.N. Studying the impact of cleaning term on the productivity and feeding value of s. sudanense (riper) stapf // Ғылым және білім. - 2019. - №1 (54). - Ст. 8-15.

14 Zhanatalapov N.Zh., Nasiev B.N. Sroki poseva, sroki uborki i pastbishchnyi rezhim ispolzovaniya sudanskoi travy // Ғылым және білім. - 2019. - №4 (57). Т2. - Ст.27-32.

15 EL-Sharkawy M.S., EL-Beshsbeshy T.R., Hassan S.M., Mahmoud E.K., Abdelkader N.I., Al-Shal R.M. Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate. *Journal of Agricultural Science*. – 2017. - 4(9), 136-154. ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

16 Soloviev M.A. Influence of organomineral fertilizers and growth regulators on the productivity of spring barley varieties in the zone of insufficient moisture in the Rostov region: author. Stravropol, 2020. - 15-22.

17 Geren H. Dry matter yield and silage quality of some winter cereals harvested at different stages under Mediterranean climate conditions. *Turkish Journal of Field Crops*. – 2014. - 19:197-20.

18 Ivanchenko T.V. Application of biofungicides BSka-3 and BFTIM is an effective and economically profitable alternative to chemization in agriculture. *Biotechagro*. – 2018. - 1:5-10.

19 Korsakov K.V., Fomichev G.A., Gataulin T.S. Results of tests of potassium-sodium humate with trace elements in the Volga region. *Enthusiasts of agrarian science*. – 2009. - 9:52-53.

20 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kulturami. – M., 1987. – 197 st.

21 Nichiporovich A.A., Chmora L.E., Stroganova S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rastenii v posevakh: (Metody i zadachi ucheta v svyazi s formirovaniem urozhayev). – M., 1961. – 135 st.

22 Metodicheskie rekomendatsii po bioenergeticheskoi ocenke sevooborotov i tekhnologii vyrashchivaniya kormovyh kultur. – M., 1989. – 72 st.

РЕЗЮМЕ

В Западном Казахстане из кормовых культур несмотря на относительно среднюю урожайность, наибольшей популярностью среди с.х. товаропроизводителей пользуется суданская трава для производства зеленых кормов, сенажа и сена. В связи с появлением новых препаратов изучение влияний биостимуляторов на продуктивность суданской травы является актуальной задачей. В исследованиях с целью расширения ареала системы органического земледелия были изучены сравнительная продуктивность суданской травы при возделывании с использованием традиционной и биологизированной технологии. В качестве биологизированной технологии на посевах суданской травы были изучены использования биопрепаратов и органо-биоудобрений последнего поколения. В целом в исследованиях в сумме за 2 укоса наибольшей продуктивностью отличались посевы суданской травы используемые как для получения зеленой массы, так и для производства сена при применении биологизированной технологии – 129,65 ц/га зеленая масса, 30,52 ц/га сено, 2,13-2,37 ц/га переваримого протеина и 29,59-30,12 ГДж/га обменной энергии, обеспеченность корма протеином 83-96г. В этой работе был сделан вывод, что важно использовать биологизированную технологию возделывания суданской травы для повышения эффективности управления агроландшафтами в системе органического земледелия, в чем заключается и научная новизна исследований.

УДК 631.576.331.2:633.11

МРНТИ 68.35.03, 68.35.29

DOI 10.56339/2305-9397-2022-1-2-130-140

Цыганков В.И., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом селекции и первичного семеноводства, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3652-3888>

ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция», улица Мира, д.1, с. Кенеса Нокина, Актюбинская область, Республика Казахстан, zigan60@mail.ru

Губашева Б.Е., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

<https://orcid.org/0000-0003-2084-9434>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, bibigul690305@mail.ru

Аккереева Э.К., магистр экологии, <https://orcid.org/0000-0002-6442-9020>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, elmira.akkereeva.87@mail.ru