

УДК 631.631.8

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-349-5-71-74>

Краткий обзор/Brief review

**Насиев Б.Н.,
Есенгузина А.Н.***Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, улица Жангир хана, 51, Республика Казахстан**E-mail: Veivit.66@mail.ru***Ключевые слова:** ячмень, биологизированные технологии, агроландшафты, урожайность, кормовая ценность**Для цитирования:** Насиев Б.Н., Есенгузина А.Н. Биологизированная технология возделывания ячменя в 1-й зоне Западного Казахстана. Аграрная наука. 2021; 349 (5): 71–74.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-349-5-71-74>**Конфликт интересов отсутствует****Beybit N. Nasiyev,
Ainash N. Yessenguzhina***Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian Technical University, 51 Zhangir Khan st., Uralsk, Republic of Kazakhstan, 090000*
*E-mail: Veivit.66@mail.ru***Key words:** barley, biologized technologies, agricultural landscapes, yield, forage value**For citation:** Nasiyev B.N., Yessenguzhina A.N. Biological technology of barley cultivation in zone 1 of Western Kazakhstan. Agrarian Science. 2021; 349 (5): 71–74. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-349-5-71-74>**There is no conflict of interests**

Биологизированная технология возделывания ячменя в 1-й зоне Западного Казахстана

РЕЗЮМЕ

В рамках повышения экспортного потенциала Республики Казахстан выделено 4 наиболее приоритетных направления развития сельского хозяйства, среди них важным является проведение диверсификации растениеводства. В связи с этим в ближайшее время в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации, замене части площадей пшеницы под более востребованные культуры (кормовые и масличные), что является важным и для снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий. По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почвы опытных участков характерны для 1-й сухостепной зоны Западного Казахстана. Площадь делянок при возделывании ячменя — 50 м², повторность трехкратная, расположение делянок систематическое. В опытах применялся районированный сорт ячменя «Донецкая 8». Норма высева семян — рекомендованная для сухостепной зоны ЗКО. В системе биологизированного земледелия для изучения в целях проведения предпосевной обработки семенного материала и опрыскивания в период вегетации ячменя использованы рекомендованные и доступные на рынке микробиологические препараты и биоорганические удобрения. В результате исследования проведена агроэкологическая и биоэнергетическая оценка ячменя урожая 2020 года, возделываемых в биологизированных сырьевых конвейерах по производству концентрированных кормов, используемых при диверсификации растениеводства. Предпосевная обработка семян и применение биопрепаратов и биоудобрений в период вегетации способствует активизации ряда ростовых, физиолого-биохимических процессов растений, что приводит к повышению урожайности ячменя. При совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Orgamica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) получены максимальные показатели продуктивности и кормовой, энерго-протеиновой ценности фуражного ячменя.

Biological technology of barley cultivation in zone 1 of Western Kazakhstan

ABSTRACT

Within the framework of increasing the export potential of the Republic of Kazakhstan, the most 4 priority areas for the development of agriculture have been identified, among them it is important to diversify crop production. In this regard, in the near future, the crop production industry will continue to work on diversification, replacing part of the wheat area with more demanded crops (fodder and oilseeds), which is also important for reducing the dependence of crop productivity on weather conditions. According to the morphological characteristics of the genetic horizons of the profile and the agrochemical parameters of the arable layer of the soil of the experimental plots, they are characteristic for dry steppe zone 1 of Western Kazakhstan. The area of the plots during the cultivation of barley is 50 m², the repetition is threefold, the arrangement of the plots is systematic. In the experiments the zoned barley variety "Donetskaya 8" was used. Seeding rate was used as recommended for the dry-steppe zone of WKO. In the system of biologized agriculture, microbiological preparations and bioorganic fertilizers recommended and available on the market were used for the study of pre-seeding treatment of seed material and spraying during the growing season of barley. As a result of the study, an agroecological and bioenergy assessment was carried out for barley of the harvest of 2020, cultivated in biologized raw material conveyors for the production of concentrated feed, used in the diversification of crop production. Pre-seeding treatment and the use of biological products and biofertilizers during the growing season promotes the activation of a number of growth, physiological and biochemical processes of plants, which leads to an increase in barley yield. With the combined use of the biological product Biodux, biofungicide Orgamica S and biofertilizers Organit N, Organit P (biologized technology), the maximum indicators of productivity and feed, energy-protein value of feed barley were obtained.

Поступила: 8 декабря
После доработки: 12 апреля
Принята к публикации: 3 мая

Received: 8 December
Revised: 12 April
Accepted: 3 May

Введение

Важный путь увеличения сбора кормов с единицы площади — это совершенствование структуры посевных площадей, лучшее использование потенциальных возможностей растений, то есть совершенствование технологии возделывания культур для полного использования резервов климата и естественного плодородия почвы в конкретном агроценозе. Разрабатывая условия создания эффективной кормовой базы для животноводства, целесообразно изменить взгляды на существующие традиционные способы. Особенно наглядно эта проблема обострилась в последние засушливые годы. Для обеспечения сельскохозяйственных животных полноценными кормами важное значение имеет организация сырьевых конвейеров путем формирования агроландшафтов разных кормовых культур. Как отмечают зарубежные исследователи, использование разных посевов кормовых культур является одним из путей увеличения сбора кормов, так как кормовые культуры являются одновременно источниками концентрированных и зеленых кормов. Сено, приготовленные из кормовых культур, используются в качестве зимнего запаса кормов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Ранее использование разных кормовых культур в системе сырьевого конвейера в условиях 1-й сухостепной зоны ЗКО не изучалось, в связи с этим представляется важным и весьма своевременным проведение исследований по подбору культур и созданию агроландшафтов кормовых культур для обеспечения бесперебойного поступления высококачественного корма в летние месяцы и заготовки полноценных кормов на зимний период с использованием элементов биологизации.

В целях повышения продуктивности и кормовой ценности ячменя в рамках грантового финансирования КН МОН РК в ЗКАТУ имени Жангир хана (Республика Казахстан) по теме AP08855595 «Формирование агроландшафтов кормовых культур и сафлора в системе диверсифицированного и биологизированного растениеводства Западного Казахстана» проводились научные исследования.

Методика

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз и за ростом ячменя проводились по общепринятым методикам [9].

Уборка и учет урожая — сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Химический состав зерна ячменя проводили по общепринятым методикам. Статистическую обработку результатов исследований осуществляли методом дисперсионного анализа Доспехова [10].

Результаты

Опишем формирование элементов структуры урожая ярового ячменя при разных технологиях возделывания. При разработке технологии возделывания ярового ячме-

ня важно знать не только величину урожая, но и за счет каких элементов формируется этот урожай. То есть, как изменяется структура плодоносящих растений в зависимости от изучаемых факторов. Для получения высоких урожаев сортов ярового ячменя необходимо создать на поле посеvy с оптимальной структурой, способные достаточно полно поглощать и использовать фотосинтетически активную радиацию. Эта способность сорта может быть реализована при оптимальном сочетании факторов внешней среды и приемов возделывания культуры. Известно, что урожайность зерна ярового ячменя с единицы площади зависит от числа растений на этой площади и продуктивности каждого растения. Чем выше продуктивность каждого растения при оптимальной густоте стояния растений, тем выше урожайность ярового ячменя. Но поскольку густота стояния растений и их индивидуальная продуктивность находятся в обратной зависимости, то для каждого сорта необходимо подбирать наиболее оптимальное сочетание этих факторов. Число растений на единице площади зависит от нормы высева, полевой всхожести семян и сохранности растений в процессе вегетации. Продуктивность же отдельных растений зависит от числа зерен в колосе и массы 1000 зерен или массы зерна с одного колоса.

В исследованиях величина и соотношение основных элементов структуры урожая зависели прежде всего от метеорологических условий 2020 года и применения биологических препаратов.

Анализ данных исследований показывает, что в условиях 2020 года биологизированная технология положительно повлияла на элементы структуры урожая ярового ячменя. Применение биологических препаратов положительно сказалось на формировании числа продуктивных стеблей. Так, если сравнить варианты по наивысшему показателю продуктивных стеблей, то контрольный вариант уступал варианту с применением биологических препаратов на 0,07% (табл. 1).

Кроме продуктивной кустистости обработка семян биологическими препаратами положительно сказалась на количестве зерна с одного колоса и на массе 1000 зерен ярового ячменя. В исследованиях 2020 года на контрольном варианте количество зерен в колосе с массой 1000 зерен 37,2 г было 9 штук. Протравливание семян и применение биологических препаратов Biodux, биофунгицида Organica S, биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) увеличили количество зерен в колосе ячменя до 10 штук, при этом масса 1000 зерен была больше по сравнению с контрольным вариантом на 1,5 г (38,7).

Следует отметить, что испытанные нами в опытах биологические препараты положительно влияли на элементы структуры урожая ярового ячменя в условиях 2020 года и имели явное преимущество перед контрольным вариантом.

По нашему мнению, улучшение элементов структуры урожая у ярового ячменя связано с содержащимся

Таблица 1. Структура элементов урожайности ячменя в зависимости от технологии возделывания в условиях 1-й зоны ЗКО

Table 1. The structure of the elements of barley yield depending on the cultivation technology in the conditions of zone 1 of the WKO

Технология	Количество растений, млн шт./га	Продуктивная кустистость	Количество зерен в колосе, шт	Масса 1000 зерен, г
Традиционная (контроль)	1,31	1,28	9	37,2
Биологизированная	1,44	1,32	10	38,7

Таблица 2. Влияние различных технологий возделывания на продуктивность и кормовую, энерго-протеиновую ценность ячменя в условиях 1-й зоны ЗКО

Table 2. Influence of various cultivation technologies on productivity and fodder, energy-protein value of barley in conditions of zone 1 of WKO

Технология	Сбор фуражного зерна, ц/га	Выход кормовых единиц, ц/га	Выход переваримого протеина, ц/га	Сбор обменной энергии, ГДж/га	Обеспеченность кормовых единиц протеином, г
Традиционная (контроль)	5,61	4,89	0,57	6,42	117
Биологизированная	7,36	6,41	0,77	8,42	120
НСП ₀₅ , ц/га	0,97				

в препарате Biodux уникальным комплексом биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina*, который смог сформировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам) системную продолжительную (в течение 30–60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы.

Кроме того, биоудобрения Organit N и Organit P за счет колонии бактерий *Azospirillum zeae* могут фиксировать атмосферный азот и переводить его в формы, пригодные для потребления растением, а также за счет колонии бактерий *Bacillus megaterium* растворять труднодоступные для растений органические и неорганические соединения фосфора, улучшать минеральное питание растений за счет повышения биодоступности фосфора.

В исследованиях на величину урожая ярового ячменя заметное влияние оказывали агрометеорологические условия 2020 года. Поскольку лимитирующим фактором в зоне является влага, то этим и определяются различия в росте и развитии ярового ячменя.

Как показывают данные исследований, реакция на обработку семян ярового ячменя биологическими препаратами была более существенной. Яровой ячмень на контроле формировал урожай значительно меньше, чем на вариантах с обработкой семян и применением биологических препаратов в период вегетации. Так, если урожайность ячменя в условиях 2020 года на контроле составила 5,61 ц/га, то от применения биопрепаратов она повысилась до 7,36 ц/га, что соответственно на 31,19% больше, чем на контроле.

В условиях 2020 года совместное применение биопрепарата Biodux, биофунгицида Organica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) обеспечило дополнительную прибавку фуражного зерна на уровне 1,75 ц/га. Как показывают данные исследований, вместе с сбором фуражного зерна, обработка семенного материала и применение в пери-

од вегетации биологических препаратов положительно повлияли на кормовую и энерго-протеиновую ценность ярового ячменя. Так, если в условиях 2020 года сбор кормовых единиц на контроле при выходе переваримого протеина 0,57 ц/га был на уровне 4,89 ц/га, то применение биологизированной технологии возделывания ячменя увеличил выход кормовых единиц до 6,41 ц/га, или по сравнению с контролем больше на 1,52 ц/га, и повысило протеиновую ценность ячменя на 0,20 ц/га. При применении биологизированной технологии обеспеченность кормовых единиц протеином повысилась с 117 до 120г (табл. 2).

Производством важными показателями кормовых достоинств урожая являются сбор кормовых единиц, переваримого протеина с урожая и обеспеченность корма протеином. Кроме того, оценку ценности фуражного ячменя проводили и по выходу обменной энергии. Как показывают данные исследований, биологизированная технология по сравнению с традиционной технологией имеет преимущества и по энергетическим показателям. При использовании биопрепаратов и биоудобрений в опытах сбор обменной энергии урожаем ячменя вырос с 6,42 до 8,42 ГДж/га, что больше по сравнению с контролем (традиционная технология) на 2,00 ГДж/га или на 31,15%.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что предпосевная обработка семян и применение биопрепаратов и биоудобрений в период вегетации способствует активизации ряда ростовых, физиолого-биохимических процессов растений, что приводит к повышению урожайности ячменя. При совместном использовании биопрепарата Biodux, биофунгицида Organica S и биоудобрений Organit N, Organit P (биологизированная технология) получены максимальные показатели продуктивности и кормовой, энерго-протеиновой ценности фуражного ярового ячменя.

«ЛИТЕРАТУРА»/«REFERENCES»

1. Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 годы. Режим доступа: URL www.primeminister.kz/page/article_item-89. [дата обращения 12.05.2020]. [State program for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021. Available from: URL www.primeminister.kz/page/article_item-89. [Accessed 05.12.2020]. (In Russ.).]
2. Национальная Программа развития мясного животноводства Республики Казахстан на 2018-2027. Режим доступа: URL <https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf> [дата обращения 10.05.2020]. [National Program for the Development of Meat Livestock of the Republic of Kazakhstan for

2018-2027. Available from: URL <https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf> [Accessed 05.10.2020]. (In Russ.).]

3. Новоселов ЮК, Шпаков АС, Харьков ГД. Полевое кормопроизводство как фактор стабилизации кормовой базы и биологизации земледелия. В кн: *Кормопроизводство России*. ВНИИ кормов. М., 1997. 141 с. [Novoselov YuK, Shpakov AS, Kharkov GD. Field fodder production as a factor in stabilization of the fodder base and biologization of agriculture. In: *Fodder production in Russia*. All-Russian Research Institute of feed. M., 1997. 141 p. (In Russ.).]
4. Ахламова Н.М. Организация зеленого и сырьевого конвейера в Европейской части лесной зоны // *Кормопроизводство*. 1981;12: 28–30. [Akhlamova N.M. Organization of green and raw material conveyor in the European part of the forest zone //

Feed production. 1981;12: 28–30. (In Russ.)).

5. Богомолов В.А., Петракова В.Ф. Организация сырьевого конвейера для производства высокобелковых кормов // *Кормопроизводство*. 2001;6: 5–18. [Bogomolov V.A., Petrakova V.F. Organization of a raw material conveyor for the production of high-protein feed // *Feed production*. 2001;6: 5–18. (In Russ.)].

6. Chowdhury AB, Karim MA, Islam MO. Effects of plant growth regulators on yield attributes of barley. *Journal of the Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology*. 2005;2(3,4): 41–44.

7. EL-Sharkawy MS, EL-Beshsbeshy TR, Hassan SM, Mahmoud EK, Abdelkader NI, Al-Shal RM, Missaoui AM Alleviating Salt Stress in Barley by Use of Plant Growth Stimulants and Potassium Sulfate. *Journal of Agricultural Science*. 2017;4(9): 136–154.

ОБ АВТОРАХ:

Бейбит Насиевич Насиев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент НАН Республики Казахстан

Айнаш Нуралиевна Есенгузина, магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель

8. Morrell PL, Clegg MT. Genetic evidence for a second domestication of barley (*Hordeum vulgare*) east of the Fertile Crescent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007;104: 3289–3294.

9. Новоселов ЮК, Шпаков АС, Харьков ГД. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Агропромиздат. 1987. 197 с. [Novoselov YuK, Shpakov AS, Kharkov GD. Methodical instructions for conducting field experiments with fodder crops. М.: *Agropromizdat*. 1987. 197 p. (In Russ.)].

10. Доспехов БА. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 358 с. [Dospikhov BA. Methods of field experience. М.: *Agropromizdat*. 1985. 358 p. (In Russ.)].

ABOUT THE AUTHORS:

Beybit Nasievich Nasiyev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of NAS RK

Ainash Nuralievna Yessenguzhina, Magister of Agricultural Sciences, Lecturer

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Регистрация органических удобрений станет необязательной

Удобрения, которые не относятся к пестицидам и агрохимикатам, можно будет не регистрировать. Законопроект об этом Госдума приняла во втором чтении.

В настоящее время агрохимикатами не считают только кормовые добавки для животных. Правительство предлагает исключить из списка агрохимикатов торф, отходы сахарного производства, помет и навоз, смешанные минеральные удобрения. Об этом сообщает «Парламентская газета». Также предполагается исключить из федерального закона понятие «захоронение» в отношении непригодных пестицидов и агрохимикатов, вред которых признан санитарными правилами. Кроме того, сократится срок проведения экспертизы химикатов с шести до трех месяцев и увеличат срок их государственной регистрации с двух до трёх лет.

Подать заявку на регистрацию пестицидов и агрохимикатов сможет только производитель, разработчик или их уполномоченное лицо. Таким образом повышается прозрачность регистрации удобрений и уменьшается количество контрафакта на сельскохозяйственном рынке.

Всего к законопроекту поступило 7 поправок. Одна из них устанавливает льготный механизм подготовки специалистов высшего звена для сельского хозяйства.

Одновременно Госдума приняла закон о реформе лесоустройства. Заниматься лесоустройством на землях лесного фонда станет бюджетное учреждение, подведомственное Минприроды. Будет запрещено находиться в лесу с техникой, предназначенной для заготовки и перевозки древесины без разрешения на рубки. Соответствующие поправки в Лесной кодекс Госдума приняла во втором и третьем чтении.

