

Zh.S. Keishilov*, **A.M. Kokhmetova**, **M.T. Kumarbayeva**, **A.A. Malysheva**, **K. Bakhytul**
*Institute of Plant Biology and Biotechnology Almaty, Kazakhstan, Jeka-Sayko@mail.ru, gen_kalma@mail.ru, madina_kumar90@mail.ru**, *malysheva_angelina@list.ru, kanat1499@gmail.com*

MONITORING OF SEPTORIOSIS (SEPTORIA TRITICI) OF WHEAT IN ALMATY REGION IN 2022

Abstract

In order to obtain high yields of winter wheat, it is necessary not only to use advanced agricultural technologies, but also to sow varieties resistant to major diseases. One of these diseases that cause great harm to grain crops is Septoria leaf blotch.

The article notes that in 2022, as a result of monitoring work carried out to identify the resistance of winter wheat cultivars to septoria in the Almaty region, in the Uzynagash rural district of Zhambyl district, signs of septoria were detected in winter wheat cultivars bezostaya 100 and Brazilian elite, the infection rate was 12.7% -9.6%, and the prevalence rate was 92% -78%. It was also found that in the Panfilov rural district, the winter wheat cultivar Kazakstanskaya 10 was infected with Septoria tritici at an average level, the infection rate was 2.5%, and the intensity of spread was 48%. cultivars with high resistance to pathogen (Septoria tritici), IT – 0 morbidity indicators were selected on the acreage of Zhambyl, Karasai, Talgar districts of Almaty region: Austrian Gran, Austrian 100, Bezostaya-1, Brazilian winter, Ustkemenogorskaya brigade, Steklovidnaya 24, Zhetisu, Naz and Bogarnaya 56. In the production of wheat, it is recommended to use wheat cultivars resistant to septoria.

Key words: wheat, Septoria leaf blotch, gene, resistance, cultivar, phytopathological assessment, epiphytotia, monitoring, pathogen.

МРНТИ 68.35.03

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/23>

К.Ж. Куланбай¹, А.С. Акмуллаева², С.А. Сыдыкбаева², С.А. Маманова², Д.К. Кулжанова³

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, k.kylanbai@mail.ru*

²*Жетысуский университетим. И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан, akmullayeva78@mail.ru, Sandugash78@mail.ru, Msalta81@mail.ru*

³*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан, Dkulzhanova@mail.ru*

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТОБРАННЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ИЗ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОСЕЮЩИХ ЮГО-ВОСТОК КАЗАХСТАНА

Аннотация

Ячмень в Казахстане по площади посева занимает второе место после пшеницы среди зерновых культур. Ячмень – культура разностороннего использования. Большая часть урожая зерна ячменя используется на нужды животноводства, а также для приготовления разных видов крупы и является основным сырьем пивоваренной промышленности Казахстана.

Повышение производства зерна в Республике также зависит от производства зернофуражных культур, которые обладают большим биологическим потенциалом, высокими пищевыми. С активным развитием животноводства и перерабатывающей промышленности Казахстана повысился спрос на зерно ячменя. Однако потребность в семенах пивоваренного ячменя в Казахстане обеспечивается не более чем на 30-40%, такое же аналогичное положение по обеспечению зерном кормового ячменя для животноводства. В связи с этим, разработанная

концепция развития Республики Казахстан предполагает диверсификацию отраслей растениеводства, расширение посевных площадей для рентабельных сельскохозяйственных культур, с целью получения высококачественной, конкурентоспособной продукции, к числу которых относятся зернофуражные культуры.

Результаты исследований позволили выделить сорта злаковых культур, обладающие наибольшей пищевой ценностью. Определяли содержание массовой доли белка в зерне ячменя отечественных сортов селекции. Ячмень содержит более 11% белка, который по своей пищевой ценности превосходит пшеничный. Растительный белок, усваивается нашим организмом почти на 100%. Далее определяли содержание углевода. Основа источника энергии человека, представляющая собой наиболее сложную химическую составляющую рациона человека. Было подсчитано, что ячмень созревает примерно через 90-100 дней и, таким образом, очень популярен в качестве продовольственной культуры в регионах, где существуют физические ограничения в виде низкой температуры, либо нехватки влаги, ограничивающее культивирование других культур.

В этой связи, далее было изучено содержание углеводного комплекса отобранных сортов зерна по показателям содержания в химическом составе крахмала и экстрактивность. В результате проведенных исследований по изучению химического состава отобранных проб зерна ячменя отечественных сортов селекции установлено процентное содержание протеина, углеводов и экстрактивности. Выводы в результате проведенных исследований установлено выделить сорта злаковых культур, обладающие наибольшей пищевой ценностью, что необходимо учитывать при разработке рецептур полизлаковых смесей для производства продуктов питания. При надлежащем соблюдении всех норм его культивирования это экономически выгодная культура.

Ключевые слова: химический состав, зерно, пшеница, ячмень, массовая доля белка, крахмал, клетчатка, влажность.

Введение

В качестве приоритета обозначено усиление селекции, повышение уровня производства оригинальных и элитных семян. Поэтому весьма актуальной является проблема создания новых отечественных высокопродуктивных, высокотехнологичных и конкурентоспособных сортов ячменя по направлениям их использования, адаптированных к условиям зерносеющих регионов Казахстана.

В отделе селекции ячменя Казахском НИИ земледелия и растениеводства селекционная работа проводится по трем направлениям (кормовое, пищевое и пивоваренное). Основная цель создания кормовых сортов ячменя направлена на повышение урожайности и качества зерна для конкретных зон возделывания. Кормовые сорта ячменя в основном возделываются в богарных землях юго-востока и неполивных землях западного и северного Казахстана. Уровень урожайности ячменя в условиях необеспеченной богары, где годовое количество атмосферных осадков по многолетним данным не превышающий 120-200 мм, составляет от 6,0 до 12,0 ц/га, а в условиях полуобеспеченной богары и неполивных земель, где количество атмосферных осадков составляет от 250-350 мм, уровень урожайности составляет от 15,0 до 25,0 ц/га, в условиях обеспеченной богары и неполивных земель, где количество атмосферных осадков составляет от 450 и выше миллиметров, уровень урожайности составляет от 25,0 до 40,0 ц/га [1].

С целью формирования информационной базы для создания программного расчету рецептур полизлаковых продуктов высокой степени готовности изучали химический состав отобранных сортов зерна ячменя основных зерносеющих регионов Казахстана (с. Жоламан участок №7) по показателям содержания белков, крахмала, экстрактивности и влажности. Уровень урожайности ячменя в условиях необеспеченной богары, где годовое количество атмосферных осадков по многолетним данным не превышающий 120-200 мм, составляет от 6,0 до 12,0 ц/га, а в условиях полу обеспеченной богары и неполивных земель, где количество атмосферных осадков составляет от 250-350 мм, уровень урожайности

составляет от 15,0 до 25,0 ц/га, в условиях обеспеченной богары и неполивных земель, где количество атмосферных осадков составляет от 450 и выше миллиметров, уровень урожайности составляет от 25,0 до 40,0 ц/га [2].

Основная цель пивоваренных сортов наряду с повышением урожайности, является повышение качества зерна. Зерно пивоваренных сортов должно обладать низким содержанием белка (11,5%), с содержанием крахмала выше 64,0%, содержанием экстраактивных веществ выше 76,0% и содержанием пленки в зерне не выше 9,0%. Сорты пивоваренного ячменя должны возделываться в условиях обеспеченной богары, где количество атмосферных осадков составляет выше 450 мм. и на орошаемых землях. Уровень урожайности пивоваренных сортов ячменя в условиях обеспеченной богары составляет от 35,0 до 45,0 ц/га, а в условиях орошения — составляет от 50,0 до 70,0 ц/га [3].

Для пищевого направления в основном служат сорта голозерного ячменя. Стратегическое преимущество голозерного ячменя заключается в том, что у голозерного ячменя зерно не покрыто пленкой и подобно зерну пшеницы, легко отделяется при обмолоте от жесткой оболочки, чем обмолоте зерна пленчатого ячменя. Отделение пленки от зерна пленчатого ячменя приводит к существенным потерям полезных для организма веществ, так как, содержащийся в оболочке зерна, зародыше, алейроновом и субалейроновом слоях β -глюкан при технологической обработке теряется вместе с поверхностной пленкой. За счет снижения содержания клетчатки пищевая ценность голозерных форм по сравнению с пленчатыми значительно выше. Стенки клеток эндосперма голозерного ячменя богаты β -глюканами (биологически активными веществами), положительно влияющими на уровень холестерина и сахара в крови, что помогает укреплять сердечно-сосудистую систему организма и соответственно контролировать диабет. В мире обобщены и опубликованы результаты сотен клинических исследований, выполненных в ведущих лабораториях мира и направленных на изучение влияния пищевых продуктов из ячменного зерна на состояние физического здоровья человека. Вывод один: зерно голозерного ячменя является чрезвычайно ценным продуктом диетического питания. Оно содержит комплекс вышеуказанных биологически активных ингредиентов, имеющих эффективную протекторную функцию против трех самых смертоносных болезней современной цивилизации: сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и рака внутренних органов [4].

В статье представлены результаты исследования химического состава отобранных сортов ячменя из основных зерносеющих регионов Казахстана (с. Жоламан участок №7) по показателям содержания белков, крахмала, влажности и экстрактивности. Установлено процентное содержание протеина, углеводов (крахмала), экстрактивности и влажности. Результаты исследований позволили выделить сорта злаковых культур, обладающие наибольшей пищевой ценностью.

Методы и материалы

С целью формирования информационной базы для создания программного расчету рецептур полизлаковых продуктов высокой степени готовности изучали химический состав отобранных сортов зерна ячменя основных зерносеющих регионов Казахстана (с. Жоламан участок №7) по показателям содержания белков, крахмала, экстрактивности и влажности.

Разновидность параллелум. Куст прямостоячий. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа очень слабая, восковой налет на влагалище слабый. Растение среднерослое. Колос от прямостоячего до полупрямостоячего, цилиндрический, плотный, с очень слабым восковым налетом. Ости длиннее колоса, зазубренные, с очень слабой антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня средней длины, со слабым изгибом. Зигзагообразность расположения сегментов слабая. Колосковая чешуя с остью среднего колоска длиннее зерновки. Опушение основной щетинки зерновки короткое. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи отсутствует или очень слабая. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи средняя. Зерновка полуокруглая, крупная, с неопушенной брюшной бороздкой [5, 6].

Масса 1000 зерен 38-49 г. При средней урожайности в регионе 38,2 ц/га превысил стандарты на 2,4 ц/га. Максимальная урожайность – 77,6 ц/га. Среднеспелый, вегетационный период 233-253 дня. Устойчивость к полеганию высокая. Зимостойкость на уровне стандартов. Зернофуражный. Содержание белка 10-12%. Устойчив к твердой головне, восприимчив к пыльной головне, слабовосприимчив к гельминтоспориозным пятнистостям, средневосприимчив к септориозу, сильновосприимчив к мучнистой росе.

Закладка опыта, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками.

Схема опыта:

предшественники: 1. Озимая пшеница – контроль.

2. Однолетние травы (овес+горох).

3. Многолетние травы (клевер).

Агротехника возделывания ячменя в опыте соответствовала общепринятой в данной зоне.

Сроки проведения наблюдений приурочивали к фазам развития ячменя, ориентируясь на международную шкалу Фикеса. Накопление органического вещества предшествующей культурой проводился путем количественного учета растительных остатков поступивших в почву расчетным методом на основе фактического урожая по корреляционным уравнениям:

Коэффициент гумификации растительных остатков для всех культур –0,25. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений в двух несмежных повторений методом глазомерной оценки. За начало наступления той или иной фазы принималось наличие определенного признака у 10-15% растений на делянке. Полная фаза отмечалась при наличии его у 75% растений.

Линейный рост растений по вариантам проводили по основным фазам развития на десяти местах делянки. Густоту стояния растений определяли методом пробных площадок. Общую и продуктивную кустистость определяли методом подсчета [7, 8].

Площадь листьев рассчитывали по формуле:

$$ПЛ = 0,67 \times a \times b,$$

где: а – длина листа, b – ширина листа,

0,67 – поправочный коэффициент для пересчета площади листа на площадь правильной геометрической фигуры. Учет урожая проводился методом пробных площадок с шести точек делянки общей площадью 10 м². В дальнейшем урожай пересчитывался на 100 %-ную чистоту и кондиционную (14%) влажность и его потери при перестое. Результаты пересчитывали на 1 гектар. Экономическую эффективность производства зерна ячменя рассчитывали на основании технологических карт и в соответствии с методическими рекомендациями по расчету экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Результаты и обсуждение

Определяли содержание массовой доли белка в зерне ячменя отечественных сортов селекции. Ячмень содержит более 11% белка, который по своей пищевой ценности превосходит пшеничный. Растительный белок, усваивается нашим организмом почти на 100%. Основными факторами, определяющими содержание белковых веществ в зерне, являются сортовые особенности ячменя, агротехнические приемы возделывания и особенно метеорологические условия. Изучено содержание массовой доли белка в зерне ячменя в пересчете на СВ и по реальной влажности [9].

О состоянии посевов сельскохозяйственных культур, благоприятности почвенно-климатических условий, уровне агротехники можно судить по динамике роста и развития растений в течение вегетации. Всходы на всех вариантах опыта появлялись дружные через 8-10 дней после посева. Наступление фенологических фаз развития растений незначительно зависело от предшествующих культур. Различия между вариантами опыта по этому показателю находились в пределах 1-2 дней. Динамика высоты растений определялась в основные фазы развития ячменя. Наибольшую высоту достигли растения третьего варианта, где предшественником выступали многолетние бобовые травы, и достигли в высоту 115 см.

Остальные варианты незначительно, но уступали. Наиболее интенсивный рост растений на всех вариантах отмечался от начала вегетации до молочно-восковой спелости, затем он замедлялся и прекращался к фазе полной спелости.

Следует также отметить, что во все фазы роста и развития, превосходство второго и третьего вариантов над контрольным было существенным, в то время как различия между двумя лучшими вариантами находились в пределах ошибки опыта (таб.1., рис. 1).

Таблица 1. – Динамика роста растений ячменя, см.

Предшественник	Фаза роста			
	кущение	Выход в трубку	колошение	мол.спелость
Озимая пшеница	35	72	100	110
Овес+горох	36	81	106	114
Клевер	37	79	105	115
НСР ₀₅	1,1	2,4	2,7	2,2

Анализ представленной диаграммы показывает, что отечественные сорта ячменя обладают высоким содержанием массовой доли белка в перерасчете на СВ, что соответствует требованиям, предъявляемым нормативно-технической документацией. Среднее содержание массовой доли белка составляло 13 %. Максимальные значения соответствовали сортам ячменя «Бэйшешек», «Сымбат» и «Север 1» и составили 13%.

Далее изучали содержание массовой доли белка, которая была получена при пересчете на реальную влажность зерна ячменя.

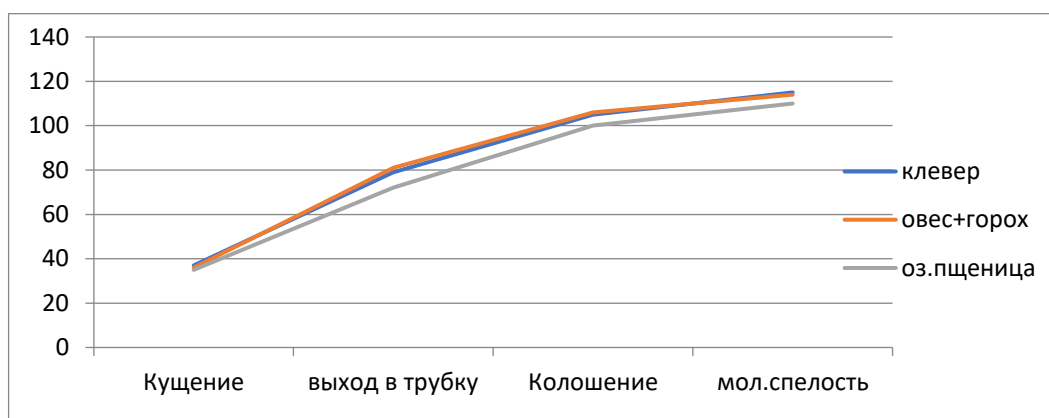


Рисунок 1. Динамика рост растений ячменя в зависимости от предшественников, см.

Анализ полученной диаграммы также свидетельствует о высоком содержании массовой доли белка (при пересчете на реальную влажность) в отобранных сортах зерна ячменя, среднее содержание составило 10,1%. Максимальное значение массовой доли белка соответствовало сорту ячменя «Сымбат» и составило 10,3%. Минимальное значение составило 9,1% и соответствовало сорту ячменя «Бэйшешек».

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что отечественные сорта селекции ячменя обладают высоким содержанием крахмала в химическом составе. Крахмал является основным углеводом зерна ячменя. Он находится в эндосперме и составил по результатам лабораторных исследований (при влажности зерна, равной 10%) в среднем до 60% от веса зерна в зависимости от разновидности, сорта ячменя и агроклиматических особенностей. Максимальное значение соответствовало сорту ячменя «Север 1» – 62,7%, минимальное значение 58,6% соответствовало сортам «Бэйшешек» и «Сымбат» (рисунок -2).



Рисунок 2. Мониторинг посевов ячменя

Результаты лабораторных испытаний по определению массовой доли крахмала в зерне ячменя отечественных сортов селекции представлены на рисунке 3.

Анализ полученной диаграммы показал высокое содержание крахмала в отобранных сортах зерна ячменя отечественной селекции до 62,7% у сорта «Север 1», что характеризует высокие технологические пивоваренные свойства ячменя; чем больше в ячмене содержится крахмала, тем выше выход экстракта – солода. Лишь два сорта обладали минимальными значениями содержания крахмала до 58,6% у сортов ячменя «Бэйшешек» и «Сымбат». Далее определяли содержание углевода. Основа источника энергии человека, представляющая собой наиболее сложную химическую составляющую рациона человека. В этой связи, далее было изучено содержание углеводного комплекса отобранных сортов зерна по показателям содержания в химическом составе крахмала и экстрактивность. Содержание крахмала в зерне злаковых культур способно варьировать в зависимости от складывающихся в течение вегетационного периода условий [10, 11].

Экстрактивность – высокомолекулярный полисахарид. Экстрактивность является основой и обуславливает механическую прочность, эластичность растительных тканей. Экстрактивность оказывает большое влияние на качество хлеба. Она содержится главным образом в отрубях, в периферических, оболочечных частях зерна. Особенностью экстрактивности являются хорошие сорбционные характеристики. Экстрактивность химически очень стойкое вещество, не растворяющееся в воде и разбавленных растворах кислоты и щелочи; в организме человека не переваривается. Тем не менее, экстрактивность является важной составной частью рациона человека [12].

Ячмень классифицируют по двум признакам: по агротехническому разделяют яровой (высевают в сентябре/октябре) и озимый ячмень (сеют в марте/апреле); по морфологическим (биологическим) особенностям: ячмень бывает двухрядный и шестирядный. В пивоваренной промышленности используют двухрядный яровой ячмень, потому что такие зерна имеют следующие преимущества по отношению к шестирядному ячменю: зерна одинаковы по размеру и форме, оболочка их тоньше, содержание углеводов и ферментов выше, а белка меньше. Солод из таких зерен отличается повышенным качеством и высоким выходом экстракта. Шестирядные сорта ячменя считаются кормовыми (фуражными). Химический состав ячменя Среднестатистическое содержание влаги в зернах ячменя достигает 15%, но может варьироваться в пределах 8-20% [13].

Оставшаяся часть представлена сухим веществом, состоящим на 70-85% из углеводов, 8-16% из белков, 2-3% из минеральных веществ, 2-5% — жиров. Углеводы в свою очередь представлены крахмалом на 50-63%, простыми сахарами и целлюлозой. Польза для здоровья при потреблении ячменя заключается в следующем: предотвращение появления желчных камней, инфекций мочевых путей, астмы, повышение иммунитета, улучшение пищеварения, защита от рака [14].

Время посадки ячмень универсален по отношению ко времени посадки, так как он морозоустойчив (выдерживает температуру до 1 °С), в отличие от пшеницы, и поэтому может быть посажен очень рано. Предпочтительные сроки посадки — с конца апреля по июнь, но

эти сроки будут изменяться для каждого региона в зависимости от мороза и сезонных эффектов. Ранняя посадка, как правило, дает более высокую урожайность, больший объем получаемого зерна и более низкий уровень белка, повышая тем самым качество солода. Однако ранние культуры подвержены риску воздействия мороза. Поздние насаждения часто созревают в жаркую сухую погоду, что может снизить качество зерна, урожайность и качество получаемого солода. Снижение температуры до -4°C в период цветения приводит к снижению урожайности 5-30%, от -5°C или ниже приводит к 100% -ному снижению урожайности [15].

Далее изучали содержание экстрактивности в отобранных пробах зерна злаковых культур отечественных сортов селекции. На основании полученных результатов лабораторных исследований строили диаграммы по показателю – содержание экстрактивности в зерне. На рисунке 4 представлен анализ отобранных партий зерна ячменя по показателю – содержание экстрактивности (рисунок - 3).

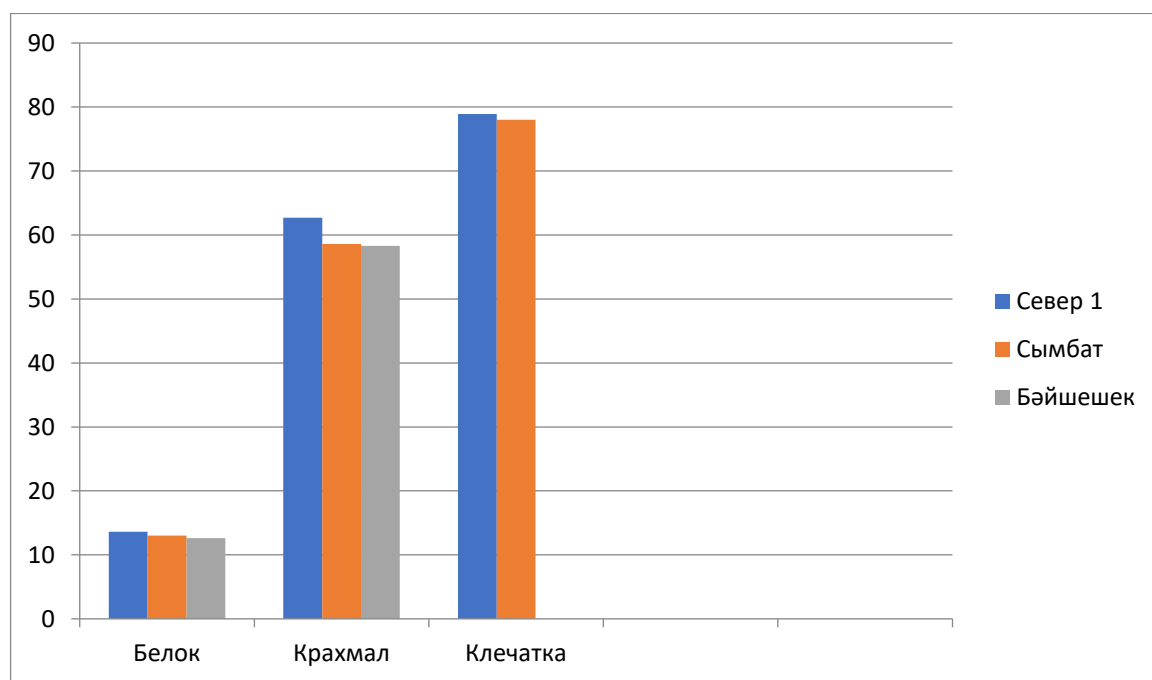


Рисунок 3. Сравнительные исследования химического состава отобранных сортов ячменя, %

Полученные результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что максимальное значение содержания клетчатки соответствует сорту «Север 1» и соответствует числовому значению 78,9%. Минимальное значение соответствует сорту «Бэйшешек» – 78,1%.

Выводы

Ячмень уникален среди продовольственных культур своим коротким вегетационным периодом. Было подсчитано, что ячмень созревает примерно через 90-100 дней и, таким образом, очень популярен в качестве продовольственной культуры в регионах, где существуют физические ограничения в виде низкой температуры, либо нехватки влаги, ограничивающее культивирование других культур. Географические условия выращивания ячменя почти такие же, как для пшеницы, но ячмень более терпим к сухим условиям и созревает при более низких температурах. Таким образом, он выращивается в широком диапазоне климатических, топографических и почвенных условий, где пшеница или другие злаки не выживают. В общем, ячмень не считается капризной культурой. При надлежащем соблюдении всех норм его культивирования это экономически выгодная культура.

В результате проведенных исследований по изучению химического состава отобранных проб зерна ячменя отечественных сортов селекции установлено процентное содержание протеина, углеводов (крахмала) и экстрактивности. Результаты исследований позволили выделить сорта злаковых культур, обладающие наибольшей пищевой ценностью, что необходимо учитывать при разработке рецептур поли злаковых смесей для производства продуктов питания.

Список литературы

1. Головки Т.К., Родина Н.А., Куренкова С.В., Табаленкова Г.Н. Ячмень на севере/ Селекционно-генетические и физиолого-биохимические основы продуктивности. - Екатеринбург. – 2001. – С. 55.
2. Исачкова, О.А., Ганичев Б.Л. Формирование признака голозерности у *Avena sativa* subsp. *nudisativa* L.// Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: Материалы XII Международной научно-практической конференции– Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово, - 12-15 ноября 2013. – С. 22-36.
3. Исачкова, О.А. Биохимические показатели качества зерна голозерного овса// Вестник НГАУ, 201- № 4 (25). – С. 12-17.
4. Iwaniuk P., Konecki R., Kaczynski P., A. The Crop Journal, China, Influence of seven levels of chemical/ biostimulator protection on amino acid profile and yield traits in wheat. March, – 2022. – P. 3
5. A.Rysbekova, N.Sultanova. Сборник материалов «Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан», г.Алматы, Widespread diseases of barley caused by *Drechslera* spp. in Kazakhstan. - 2020. – С. 276.
6. Nasiyev B., Eleshev R., Zhanatalapov N. Zh., Bodianiski D.A. Studying of agrotechnology techniques influence of sudan grass efficiency// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №3. – 2018. – С.139-145.
7. Абрамова М.В, Дубовец Т.А., Кротова Л.А. Испытание ярового ячменя в условиях Центрального Казахстана//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. -№1 (135). С. 35-44.
8. Rysbekova A.M., Sultanova N.Zh. Treatment of barley seeds against root rot. Научно-практический журнал ЗКАТУ им. Жангир хана «Ғылым және білім», Том 2 №1 (66). – 2022. – С.140.
9. Байдюсен А.А., Кушанова Р.Ж., Джатаев С.А., Серета Г.А., Серета Т.Г., Эльцер В.В.// Результаты экологического изучения сортообразцов ярового ячменя международной коллекции в условиях Центрального и Северного Казахстана.// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – №1 (19). – с. 23.
10. Tokhetova L., Baizhanova B., Baykenzhieva A., Kultasov B., Tihomir P. Perspectives for cultivation of diversified crops in a rice (*Oryza sativa* L.)-based crop rotation in the Kyzylorda region, Kazakhstan // *Zemljište i biljka*, Volume 70, Issue 1. – 2021. – P. 68-85. DOI: 10.5937/ZemBilj2101068T
11. Tokhetova L., Baizhanova B., Nurymova R., Akhmedova G., Akzhunis R., Cvijanović T. Screening of new sources of *Hordeum vulgare* genes for adaptive breeding in Aral Sea basin, Kazakhstan, for diversification of agriculture // *Zemljište i biljka*, Volume 70, Issue 1, 2021.- P. 68-85.
12. Технический регламент "Требования к безопасности продуктов мукомольно-крупяной промышленности, крахмалов и крахмальной продукции". Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 апреля 2008 года, №22. С. 36.
13. Мустафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Умирзаков С.И., Жусупова Л.К. Экологомелиоративная трансформация водного баланса в гидроагроландшафтных системах Кызылординской области. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334. №4 (80) 2018.-С.73-83.

14. Мусынов К. М., Бабкенов А. Т., Кипшакбаева А. А., Базилова Д. С. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. – 2016. – Т. 4, № 91. – С. 13-20.

15. Nadeem M.A., Nawaz M.A., Shahid M.Q., Doğan Y., Comertpay G., Yıldız M., Hatipoğlu R., Ahmad F., Alsaleh A., Labhane N., Özkan H., Chung G., Baloch F. S. DNA molecular markers in plant breeding: current status and recent advancements in genomic selection and genome editing // *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. – 2018. – Vol. 32, № 2 – P. 261-285.

References

1. Golovko T.K., Rodina N.A., Kurenkova S.V., Tabalenkova G.N. Barley in the north/ Selection-genetic and physiological-biochemical bases of productivity. - Yekaterinburg. – 2001. – p. 55.

2. Isachkova, O.A., Ganichev B.L. The formation of a sign of nudity in *Avena sativa* subsp. *nudisativa* L. // Trends in agricultural production in modern Russia: Materials of the XII International Scientific and Practical Conference– Kemerovo: Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, - November 12-15, 2013. – pp. 22-36.

3. Isachkova, O.A. Biochemical indicators of grain quality of naked oats // Bulletin of the NGAU, 201- № 4 (25). – Pp. 12-17.

4. Iwaniuk P., Konecki R., Kaczynski P., A. The Crop Journal, China, Influence of seven levels of chemical/biostimulator protection on amino acid profile and yield traits in wheat. March, – 2022. – P. 3

5. A.Rysbekova, N.Sultanova. Sbronik materials "Formation and development of science for the protection and quarantine of plants in the Republic of Kazakhstan", Almaty, Widespread diseases of barley caused by *Drechslera* spp. in Kazakhstan. - 2020. – С. 276.

6. Nasiyev B., Eleshev R., Zhanatalapov N. Zh., Bodianiski D.A. Stydyng of agrotechnology techniques unfluence jf sudan grass efficiency // "Izdenister, natizheler-Research, results". No.3. – 2018. – pp.139-145.

7. Abramova M.V., Dubovets T.A., Krotova L.A. Testing of spring barley in the conditions of Central Kazakhstan // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2016. -№1 (135). С. 35-44.

8. Rysbekova A.M., Sultanova N.Zh. Treatment of barley seeds against root rot. Scientific and practical journal of Zhanqir Khan ZKATU "Gylym zhane bilim", Vol. 2 №1 (66). – 2022. – P.140.

9. Baidyusen A.A., Kushanova R.Zh., Jataev S.A., Sereda G.A., Sereda T.G., Eltser V.V. // Results of ecological study of varieties of spring barley of the international collection in the conditions of Central and Northern Kazakhstan. // Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2021. – №1 (19). – p. 23.

10. Tokhetova L., Baizhanova B., Baykenzhieva A., Kultasov B., Tihomir P. Perspectives for cultivation of diversified crops in a rice (*Oryza sativa* L.)-based crop rotation in the Kyzylorda region, Kazakhstan // *Zemljište i biljka*, Volume 70, Issue 1. – 2021. – P. 68-85. DOI: 10.5937/ZemBilj2101068T

11. Tokhetova L., Baizhanova B., Nurymova R., Akhmedova G., Akzhunis R., Cvijanović T. Screening of new sources of *Hordeum vulgare* genes for adaptive breeding in Aral Sea basin, Kazakhstan, for diversification of agriculture // *Zemljište i biljka*, Volume 70, Issue 1, 2021.- P. 68-85.

12. Technical regulations "Requirements for the safety of products of the milling and cereal industry, starches and starch products". Approved by the Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated April 26, 2008, No. 22. pp. 36-40.

13. Mustafaev Zh.S., Kireicheva L.V., Umirzakov S.I., Zhusupova L.K. Ecologomeliorative transformation of water balance in hydroagrolandscape systems of the Kyzylorda region. "Izdenister, natizheler – Research, results". ISSN 2304-3334. №4 (80) 2018.- Pp.73-83.

14. Musynov K. M., Babkenov A. T., Kipshakbaeva A. A., Bazilova D. S. Yield of spring soft wheat varieties in the conditions of Northern Kazakhstan // Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin. - 2016. – Vol. 4, No. 91. – pp. 13-20.

15. Nadeem M.A., Nawaz M.A., Shahid M.Q., Doğan Y., Comertpay G., Yıldız M., Hatipoğlu R., Ahmad F., Alsaleh A., Labhane N., Özkan H., Chung G., Baloch F. S. DNA molecular markers in plant breeding: current status and recent advancements in genomic selection and genome editing // *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. – 2018. – Vol. 32, № 2 – P. 261-285.

**Қ.Ж. Құланбай^{1*}, А.С. Акмуллаева², С.А. Сыдықбаева², С.А. Маманова²,
Д.К. Кулжанова³**

¹ Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан,
k.kylanbai@mail.ru*

² I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ., Қазақстан,
akmullayeva78@mail.ru, Sandugash78@mail.ru, Msalta81@mail.ru

³ Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан,
Dkulzhanova@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ НЕГІЗГІ ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДАН ІРІКТЕЛГЕН АРПА СОРТТАРЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Қазақстанда арпа егістік көлемі бойынша дәнді дақылдар ішінде бидайдан кейін екінші орында. Арпа – жан-жақты пайдалану мәдениеті. Арпа дәнді дақылдарының көп бөлігі мал шаруашылығына, сондай-ақ дәнді дақылдардың әртүрлі түрлерін дайындауға пайдаланылады және Қазақстанның сыра қайнату өнеркәсібінің негізгі шикізаты болып табылады.

Республикада астық өндірісінің артуы биологиялық әлеуеті зор, қоректік және мал азықтық құндылығы жоғары дәнді дақылдарды өндіруге де байланысты. Қазақстанда мал шаруашылығы мен өңдеу өнеркәсібінің белсенді дамуымен арпа дәніне сұраныс артты. Дегенмен, Қазақстанда уыт арпасының тұқымына деген қажеттілік 30-40%-дан аспайды, дәл осындай жағдай мал шаруашылығын жемдік арпа дәнімен қамтамасыз ету сияқты. Осыған байланысты, Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың әзірленген тұжырымдамасы жоғары сапалы, бәсекеге қабілетті өнім алу мақсатында өсімдік шаруашылығы салаларын әртараптандыруды, рентабельді ауыл шаруашылығы дақылдарының егіс алқаптарын кеңейтуді көздейді. дәнді дақылдар жатады.

Зерттеу нәтижелері дәнді дақылдардың тағамдық құндылығы жоғары сорттарын анықтауға мүмкіндік берді. Отандық асыл тұқымды сорттардың арпа дәніндегі ақуыздың массалық үлесі анықталды. Арпада 11%-дан астам ақуыз бар, ол тағамдық құндылығы жағынан бидайдан жоғары. Өсімдік ақуызы біздің денемізге 100% дерлік сіңеді. Содан кейін көмірсулардың құрамы анықталды. Адам рационының ең күрделі химиялық құрамдас бөлігі болып табылатын адамның энергия көзінің негізі. Осыған байланысты іріктелген дәнді сорттардың көмірсулар кешенінің құрамы химиялық құрамдағы крахмалдың мөлшері мен экстракциялық қасиеті бойынша одан әрі зерттелді. Әрі қарай, біз арпа дәнінің нақты ылғалдылығына айналдырған кезде алынған ақуыздың массалық үлесін зерттедік. Отандық асыл тұқымды сорттардың арпа дәнінің іріктелген үлгілерінің химиялық құрамын зерттеу бойынша жүргізілген зерттеулер нәтижесінде белоктың, көмірсулардың (крахмалдың) пайызы және экстрактивтілігі анықталды. Қорытынды Зерттеу нәтижесінде астық дақылдарының тағамдық құндылығы жоғары сорттарын анықтау белгіленді, олар тамақ өнімдерін өндіруге арналған полижарма қоспаларының рецептураларын жасау кезінде ескерілуі тиіс.

Кілт сөздер: химиялық құрамы, дән, бидай, арпа, ақуыздың массалық үлесі, крахмал, талшық, ылғалдылық.

K.Zh. Kulanbay^{1*}, A.S. Akmullayeva², S.A. Sydykbaeva², S.A. Mamonova², D.K. Kulzhanova³

¹ *Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, k.kylanbai@mail.ru**

² *Zhetysay University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan, akmullayeva78@mail.ru, Sandugash78@mail.ru, Msalta81@mail.ru*

³ *KazNPU named Abaya senior teacher, Almaty, Kazakhstan, Dkulzhanova@mail.ru*

COMPARATIVE STUDIES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF SELECTED BARLEY VARIETIES FROM THE MAIN GRAIN-BEARING SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Abstract

Barley in Kazakhstan in terms of sowing area ranks second after wheat among grain crops. Barley is a culture of versatile use. Most of the barley grain harvest is used for animal husbandry, as well as for the preparation of various types of cereals and is the main raw material for the brewing industry in Kazakhstan.

An increase in grain production in the Republic also depends on the production of grain forage crops, which have great biological potential, high nutritional and fodder values. With the active development of animal husbandry and the processing industry in Kazakhstan, the demand for barley grain has increased. However, the need for seeds of malting barley in Kazakhstan is provided by no more than 30-40%, the same situation is similar to the provision of fodder barley grain for animal husbandry. In this regard, the developed concept for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan involves the diversification of crop industries, the expansion of sown areas for profitable agricultural crops, in order to obtain high-quality, competitive products, which include grain forage crops.

The results of the research made it possible to identify varieties of cereal crops with the highest nutritional value. The content of the mass fraction of protein in the grain of barley of domestic breeding varieties was determined. Barley contains more than 11% protein, which is superior in nutritional value to wheat. Vegetable protein is absorbed by our body by almost 100%. Next, the carbohydrate content was determined. The basis of the human energy source, which is the most complex chemical component of the human diet. In this regard, the content of the carbohydrate complex of selected grain varieties was further studied in terms of the content of starch in the chemical composition and extractivity. Next, we studied the content of the mass fraction of protein, which was obtained when converted to the actual moisture content of barley grain. As a result of the research on the study of the chemical composition of selected samples of barley grain of domestic breeding varieties, the percentage of protein, carbohydrates (starch) and extractivity was established. Conclusions As a result of the research, it was established to identify varieties of cereal crops with the highest nutritional value, which must be taken into account when developing recipes for poly-cereal mixtures for food production.

Key words: chemical composition, grain, wheat, barley, mass fraction of protein, starch, fiber, humidity.

IRSTI 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/24>

*N.S. Mukhamadiyev, A.M. Chadinova, G.Zh. Mengdibayeva, A.E. Koigeldina**

*LLP "Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiembayev", Almaty, Kazakhstan, nurzhan-80@mail.ru, aizhan_chadinova@mail.ru, www.gulnaz87.kz@mail.ru, aygerim_k@mail.ru**

HARMFUL PESTS AND BIOLOGICAL PROTECTION OF AGRICULTURAL CROPS (WHEAT, SOY, CORN) IN THE CONDITIONS OF THE ALMATY REGION

Abstract

In a number of Programs for the development of the industry, outlined in the President's Messages (2017,2018, 2017-2021), it is indicated that one of the most important problems of agricultural production in our country is the transition to a new paradigm based on increasing its efficiency through the introduction of an ecosystem development path. This transition consists in the