

аракет жасашына ыңгайлуу форманы жакшы сактаган, гигиеналык талаптарга зат алмашууга жана сүрүлүүгө чыдамдуу кездемелерден тигилген.

2. Азыркы учурда ар бир мектеп башкалардан айырмаланып окуучулары үчүн өзгөчөлөнгөн формаларды кабыл алышкан.

3. Макалада мектеп формалары окуучулардын табитине жараша моданын багытын эске алуу менен костюмдардын силуэттерин, түстүк айкалыштарын изилдеген эскиздер иштелип чыкты.

Адабияттар:

1. Л.П. Шершнева Аялдардын жана балдардын кийимдерин долбоорлонун негиздери.[Текст] // Бишкек 1997.5-8с.
2. Кэролайн Тэтхем. Джулиан Симен Дизайн в моде. Моделирование [Текст] // Изд. Рипол Классик.2006г. 85-89с.
3. Исраилова Г.А., Сагынали кызы А. Костюмду долбоорлоодогу аял кишинин фигурасын геометриялык метод менен тартуу. (Текст) / Г.А. Исраилова, Сагынали кызы А.// НОТ-2015.-№1- С. 27-30.
4. Интернет ресурстары.
2. https://_shkolnaia_forma_v_kyrgyzstane
3. <https://www.vb.kg/279069>
4. https://www.bbc.com/kyrgyz/kyrgyzstan/2014/07/140701_school_uniform
5. https://www.vb.kg/doc/279069_v_kyrgyzstane_vybrali_eskiz_edinoj_shkolnoj_formy.html
6. <https://images.app.goo.gl/ygb7m2DcxeXNNiro8>
7. <https://search.app/59gPYEdh13PiANo4A>
8. <https://cbd.minjust.gov.kg/97897/edition/686430/kg>

УДК 664.661.1/ 613.26

Ирматова Жылдыз Камиловна, т.и.к., доцент,
ORCID 0000-0002-8749-4802
Адылмырза кызы Арууке, магистр,
Эркинбек кызы Гүлжан, магистрант,
Рахимов Умид Уктам угли, магистрант,
Ош технологиялык университети
E-mail: julduz75@mail.ru

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ГЛЮТЕНСИЗ НАН БЫШЫРУУ ТАРМАГЫН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН КЕЛЕЧЕГИ: КӨЙГӨЙЛӨР ЖАНА ЧЕЧҮҮ ЖОЛДОРУ

Бул макалада Кыргызстандагы глютенге аллергиясы бар адамдар үчүн атайын азыктарга болгон муктаждыкты канааттандыруу максатында, безглютендик нан өндүрүүнүн технологиялык аспектилери жана негизги көйгөйлөрү талданат. Целиакия оорусу жана башка глютенге байланыштуу оорулар барган сайын көп кездешкендиктен, бул багытта жергиликтүү өндүрүүчүлөрдүн продукцияны иштеп чыгууга багытталган колдоосу маанилүү болуп саналат. Изилдөөдө безглютендик продукцияны өндүрүүдөгү сапатты көзөмөлдөө жана глютенден булганууну болтурбоо маселелерине басым жасалат.

Негизги сөздөр: целиакия, глютенсиз нан, глютенсиз азык-түлүк, нан өндүрүү, глютен, азыкка сезимталдык, технологиялардын өнүгүшү.

Ирматова Жылдыз Камиловна, к.т.н., доцент,
Адылмырза кызы Арууке, магистр,
Эркинбек кызы Гүлжан, магистрант,
Рахимов Умид Уктам угли, магистрант,
Ошский технологический университет

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В данной статье рассматриваются технологические аспекты и основные проблемы производства безглютенового хлеба в Кыргызстане с целью удовлетворения потребностей людей, страдающих аллергией на глютен. В связи с увеличением числа случаев целиакии и других заболеваний, связанных с глютенем, важно поддерживать местных производителей в разработке продукции данного направления. Исследование акцентирует внимание на вопросах контроля качества безглютеновой продукции и предотвращения ее загрязнения глютенем.

Ключевые слова: целиакия, безглютеновый хлеб, безглютеновые продукты, хлебопечение, глютен, пищевая чувствительность, развитие технологий.

Irmatova Zhyldyz Kamilovna,
candidate of technical sciences, associate professor,
Adylmyrza kyzy Aruuke, master,
Erkinbek kyzy Gulzhan, graduate student,
Rakhimov Umid Ukhtam ogli, graduate student,
Osh Technological University

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF GLUTEN-FREE BREAD PRODUCTION IN THE KYRGYZ REPUBLIC: CHALLENGES AND SOLUTIONS

This article examines the technological aspects and key issues of gluten-free bread production in Kyrgyzstan, aiming to meet the needs of people with gluten allergies. With the increasing prevalence of celiac disease and other gluten-related disorders, supporting local producers in the development of gluten-free products is of critical importance. The study focuses on quality control in gluten-free production and measures to prevent gluten contamination.

Key words: celiac disease, gluten-free bread, gluten-free food, bread production, gluten, food sensitivity, technological development.

Киришүү. Кыргызстанда глютенди көтөрө албаган адамдардын саны көбөйүп жаткандыгына байланыштуу, безглютениз нан жана башка глютенсиз азыктарды өндүрүү маселеси актуалдуу болуп турат. Глютенге аллергия же аны көтөрө албаган адамдар үчүн, өзгөчө целиакия оорусу менен жабыркагандар үчүн, глютенсиз тамактануу – алардын ден соолугун сактоонун бирден-бир жолу. Бул макалада Кыргызстандагы целиакия оорусунун абалы, бул маселени чечүүгө мамлекет тарабынан кандай чаралар көрүлүп жатканы жана башка өлкөлөрдө ушул багытта жүргүзүлгөн изилдөөлөр жана программалар талданат.

Жумуштун актуалдуулугу. Целиакия менен ооруган адамдар глютенди, башкача айтканда, буудай, арпа, кара буудайда кездешкен белокту (протеиндерди) көтөрө

алышпайт. Бул оору ден соолукка олуттуу таасир этет, жана глютенсиз диета – алардын ден соолугун сактоонун жана нормалдуу жашоо сүрүүнүн жалгыз жолу. Кыргызстанда целиакия менен жабыркаган адамдар үчүн атайын азыктарды өндүрүү жана глютенсиз тамактануу программалары жетишсиз болгондуктан, бул багытта жаңы технологияларды иштеп чыгуу, азык коопсуздугун камсыздоо – актуалдуу маселе болуп саналат. Жергиликтүү өндүрүүчүлөргө багыт берүү жана бул азыктарды коомго жеткирүү өлкөнүн азык-түлүк коопсуздугун камсыздоодо маанилүү кадам.

Кыргызстандагы целиакия боюнча абал. Кыргызстанда целиакия оорусу боюнча расмий статистикалык маалыматтар жетишсиз. Бирок глобалдык маалыматтарга таянсак, дүйнө калкынын болжол менен 1%ы целиакия оорусунан жабыркайт. Целиакия — бул жабыркаган адамдар үчүн олуттуу кесепеттерге алып келүүчү өсүп жаткан глобалдык саламаттык сактоо маселеси. Целиакиянын коомдук саламаттыкка тийгизген таасирин башкаруу жана азайтуу үчүн маалымдуулукту жогорулатуу, диагностика ыкмаларын жакшыртуу жана оору механизмдерин жакшыраак түшүнүү өтө маанилүү [1]. Целиакиянын таралышынын өсүүсү, өзгөчө өнүгүп келе жаткан өлкөлөрдө көп байкалат. Ал өсүүнүн негизги себеби тамактануунун вестернизациясы (Вестернизация — бул батыш маданиятынын, анын ичинде жашоо образы, баалуулуктар жана тамактануу адаттарынын башка өлкөлөргө жана маданияттарга жайылышы. Тамактануу жаатында вестернизация, адатта, жергиликтүү салттуу тамактардын ордуна тез татым, кайра иштетилген азыктар жана майлуу, кандагы шекер деңгээлин көтөрүүчү батыш стилдеги азыктар менен алмаштырууну билдирет), айыл чарба жүргүзүү ыкмаларынын өзгөрүшү, ошондой эле бул ооруну аныктоо жана анын жөнүндө маалымдуулуктун жогорулашы менен түшүндүрүлөт [1]. Кыргызстанда да бул оорунун бар экени белгилүү болгону менен, анын масштабын аныктоо үчүн кошумча изилдөөлөр жана диагноз коюу иш-чаралары керек [2].

Целиакия – бул аутоиммундук оору, ал глютенге реакция кылып, ичегинин былжыр катмарын бузат. Бул процесс азык заттарды сиңирүүдө кыйынчылыктарды жаратып, адамдын ден соолугуна чоң зыян алып келет [3]. Рубио Р., Делледж Д., Бьянко К., Томпсон Л. жана Мор И. бул авторлор изилдөөлөрүндө, целиакиянын патофизиологиясын, аныктоо ыкмаларын жана дарылоо жолдорун талкуулашкан. Изилдөөдө целиакиянын глютенге болгон реакциясы жана анын организмге тийгизген таасирлери жөнүндө маалымат берилген. Анын негизинде, глютенсиз диета целиакия менен жабыркагандар үчүн эң эффективдүү дарылоо ыкмасы катары белгиленген.

Башка мамлекеттерде целиакия оорусун алдын алуу жана аны менен күрөшүү боюнча бир катар илимий изилдөөлөр жүргүзүлүп келет. Европа Биримдигинде жана Америка Кошмо Штаттарында глютенсиз азыктарды өндүрүүнү жана маркалоону жөнгө салуучу мыйзамдар бар, бул глютенге аллергиясы бар адамдардын коопсуздугун камсыздоого жардам берет [4]. АКШ жана Европа өлкөлөрүндө глютенсиз азыктарга болгон талап жогору жана рынокто ушул багыттагы изилдөөлөр активдүү жүргүзүлүп, ар кандай технологиялар иштелип чыгууда.

Изилдөөнүн ыкмалары жана жыйынтыктары. Целиакия оорусунан жабыркагандар үчүн глютенсиз тамактануу – жалгыз эффективдүү дарылоо ыкмасы болуп саналат.

Кыргызстанда тамак-аш коопсуздугу боюнча бир катар мамлекеттик программалар иштеп жатат. Бул программалардын максаты – элди сапаттуу жана коопсуз азык-түлүк менен камсыздоо, аллергияга жана тамакка болгон сезимталдыкты эске алуу менен иштелип чыккан азыктарды өндүрүү. Бирок глютенсиз азыктарды өндүрүү жаатында так программа жетишсиз болгондуктан, бул багытта иш алып баруу зарыл.

Кыргызстанда целиакия оорусу тууралуу маалымат жетишсиз болгондуктан, медициналык мекемелерде жана коомдо бул тууралуу маалымдуулукту жогорулатуу

зарыл. Бул көйгөйдү чечүү үчүн медициналык кызматкерлердин квалификациясын жогорулатуу, глютенсиз азыктарды өндүрүүнү жайылтуу жана алардын сапатын камсыздоо боюнча иштерди колго алуу керек. Мындан тышкары, жергиликтүү өндүрүүчүлөр үчүн глютенсиз азыктарды өндүрүү технологияларын иштеп чыгуу жана атайын жабдуулар менен камсыз кылуу зарыл.

Глютенсиз диета глютенсиз дан өсүмдүктөрүн — жүгөрү, күрүч, сорго, тары, тефф, ошондой эле псевдодандарды — кара күрүч, киноа, амарант жана табигый глютенсиз башка азыктарды — картошка, тапиока, жаңгак, май өсүмдүктөрүнүн уруктары, буурчак өсүмдүктөрү, жемиштер жана жашылчаларды колдонууну талап кылат [5].

Глютенсиз азыктарды иштеп чыгууда негизги маселелердин бири нанга туура текстура жана түзүлүш берүү болуп саналат. Кадимки буудайдагы белок глютен (клейковина) камырдын ийкемдүүлүгүн камсыз кылууда маанилүү роль ойнойт, ошондуктан анын жоктугу нан бышырууда кыйынчылыктарды жаратат. Изилдөөлөр ар кандай крахмалдардын жана ксантан сагызы, гуар сагызы сыяктуу гидроколлоиддердин айкалышын колдонуу глютенсиз нанды жакшыраак түзүлүш жана текстура менен камсыздоого жардам берерин көрсөттү. Мисалы, ксантан сагызын кошуу камырдын илешкектигин жогорулатып, газды жакшыраак кармоого шарт түзөт, бул нанды көлөмүн чоңойтуу жана жумшак кылат. Ошондой эле, ачыткы кошуу даамын жакшыртып, глютенсиз азыктардын сактоо мөөнөтүн узартат [6].

Глютенсиз нан даярдоодо негизги компоненттер адатта күрүч, жүгөрү же кара күрүч унун, крахмалды жана азыктын текстурасын жана даамын жакшыртуучу азыктык кошулмаларды камтыйт. Мындан тышкары, нанга керектүү даамдык сапаттарды жана көзөнөктүүлүктү берүү үчүн атайын камыр туруш жана ачыткы колдонуу маанилүү. Азык түлүк технологдору үчүн негизги кыйынчылыктар нан, кондитердик жана макарон азыктарын өндүрүү менен байланышкан. Глютен жок болгондо, текстураны, көлөмдү, ички түзүлүштү, сактоо мөөнөтүн жана даамдык сапаттарды камсыз кылуу үчүн башка заттарды колдонуу керек. Бул камыро үчүн көлөм жана текстураны камсыз кылган гидроколлоиддерди; азыктык була кошуп, азыктык баалуулугун жогорулатуучу мөмө-жемиш жана жашылчаларды; нандын жумшак ортосунун түсүн жакшыртып, крахмалдын кайра катып калышын алдын алуучу энзимдик препараттарды; ошондой эле рецептти жана өндүрүш технологиясын өзгөртүүнү талап кылган ачыткы же ферменттик препараттарды колдонууну камтыйт.

Глютенсиз азыктардын азыктык баалуулугу ар кандай болушу мүмкүн. Мисалы, глютенсиз нандын белоктун курамы буудай нанына караганда төмөн. Төмөндө азык-түлүктү салыштыруу көрсөткүчтөрү көрсөтүлгөн [7]:

Көрсөткүч	Буудай наны (100 г)	Глютенсиз нан (100 г)
Калориясы	266 ккал	240–260 ккал
Белок	9–12 г	2–6 г
Май	2–3 г	3–5 г
Көмүрсуу	49–52 г	45–50 г
Клетчатка	3–4 г	1–3 г
Кальций	25–30 мг	10–20 мг
Темир	2–3 мг	0.5–2 мг

Глютенсиз нан жана башка глютенсиз бышыруу азыктары буудай же буудай-карышкыр буудай нанга көнгөн керектөөчүлөр үчүн чындыгында эле адаттан тыш сезилет. Тота жана авторлоштордун (2020) изилдөөсүнө ылайык, сурамжылоого алынган керектөөчүлөрдүн 70,8% глютенсиз нанды текстурасы жана даамы боюнча канааттандыралык эмес деп баалашкан [8]. Глютенсиз нан адатта азыраак ийкемдүү болуп, бат катып, оңой эле үгүлөт. Бул азыктардын даамы да башкача, албетте,

колдонулган ингредиенттерге жараша өзгөрөт. Глютенге чыдамсыздык кичинекей кезинен бери бар адамдар үчүн глютенсиз азыктарды кабыл алуу жеңилірээк, ал эми жашы өткөндө глютенге чыдамсыздык аныкталган адамдар үчүн глютенсиз диетага өтүү жана глютенсиз нанды кабыл алуу кыйыныраак.

Кодекске ылайык, Стандарт 118-1979 [9] глютен — бул буудай, кара буудай, арпа, сулу же алардын гибриддери жана туундуларынан алынган белок фракциясы, ал айрым адамдарда чыдамсыздыкты пайда кылат жана сууда жана 0,5 М хлорид натрий эритмесинде эрибейт. Сууда эримеген проламиндер жана глютелиндер (жалпысынан глютен деп аталат) дан өсүмдүктөрүнүн данегиндеги белоктордун 70–80% түзөт жана технологиялык жактан маанилүү дан белоктору болуп саналат. Бул жагынан алып караганда, глютен буудай камырына жана бышырылган азыктарга уникалдуу касиеттерди берүүчү өзгөчө, ийкемдүү-гель түзүлүшү менен айырмаланат.

Өндүрүштүн маанилүү бөлүгү болуп чийки затты тыкыр көзөмөлдөө жана глютен менен кайчылаш булгануунун алдын алуу үчүн атайын жабдууларды колдонуу болуп саналат [10].

Глютенсиз камыр жогорку нымдуулукка жана аз ийкемдүүлүккө ээ, бул жууруунун жана бышыруунун параметрлерин тууралоону талап кылат. Оптималдуу натыйжаларга жетиш үчүн жууруу убактысын жана камырдын ачытуу ылдамдыгын, ашыкча жайылып кетүүнү жана бышыруу учурунда көлөмүн жоготууну алдын алуу үчүн көзөмөлдөө зарыл. Ошондой эле, температура режими да маанилүү роль ойнойт — глютенсиз нанды бышыруу үчүн кадимки нанга караганда төмөн температураны колдонуу сунушталат.

Органолептикалык жана керектөөчүлүк сапаттарды баалоо. Керектөөчүлөрдүн артыкчылыктары глютенсиз азыктарды иштеп чыгууда чоң роль ойнойт. Европада жүргүзүлгөн изилдөөгө ылайык, керектөөчүлөрдүн 70% ашыгы глютенсиз нанды кадимки буудай нанга салыштырмалуу текстурасы жана даамы боюнча канааттандырыларлык эмес деп эсептешкен. Кыргызстанда дагы ушундай изилдөөлөрдү жүргүзүп, рецептураны жергиликтүү даамга жана күткөн талаптарга ылайыкташтырса болот. [11]

Жыйынтык. Кыргызстанда глютенсиз нан өндүрүүнү өнүктүрүү целиакция жөнүндө маалымдуулуктун жогорулашы жана глютенсиз азыктарга болгон суроо-талаптын өсүшүн эске алганда, маанилүү жана зарыл тапшырма болуп саналат. Импорттук ингредиенттердин жогорку чыгымдары жана калк арасында целиакция тууралуу маалымдуулуктун жетишсиздиги сыяктуу кыйынчылыктарга карабастан, глютенсиз азык-түлүк рыногу өнүгүү келечегине ээ. Глютенсиз продукцияны ийгиликтүү илгерилетүү үчүн маалымдуулукту жогорулатуу, өндүрүш технологияларын өнүктүрүү жана жергиликтүү өндүрүүчүлөрдү колдоо талап кылынат. Медициналык коомчулуктун, өндүрүүчүлөрдүн жана керектөөчүлөрдүн биргелешкен аракеттери Кыргызстанда глютенсиз азык-түлүк рыногун туруктуу түзүүгө жардам берет жана целиакция менен жабыркаган адамдардын жашоо сапатын жогорулатат.

Адабияттар:

1. Ташкин Б. Осведомленность, знания и чувствительность общественности к целиакии и безглютеновой диете недостаточны: опрос, проведенный в Турции. [Текст] / Н. Савлак // Международная организация пищевой науки и технологий. (2020). <https://doi.org/10.1590/fst.07420>.
2. Рубио Р. Ферменты модификации РНК m6 A формируют врожденные ответы на ДНК, регулируя интерферон β . [Текст] / Д. Демпедж, К. Бьянко, Л. Томпсон и И. Мор (2018). Гены и развитие, 32, 1472–1484. <https://doi.org/10.1101/gad.319475.118>.
3. Министерство здравоохранения КР. Целиакция: рекомендации по диагностике и диете. Бишкек, 2023.

4. Кодекс Алиментариус: Стандарт для продуктов питания без глютена (Codex Standard 118-1979). ФАО и ВОЗ, 1979.
 5. Европейская Ассоциация целиакии. "Руководство по безглютеновой диете и продуктам питания для людей с целиакией." European Celiac Association, 2021.
 6. Research on Gluten-Free Diets and Celiac Disease Management. Международный журнал питания и здоровья, 2019.
 7. Tovoli F. Clinical and diagnostic aspects of gluten-related disorders [Text] / C.Masi, E. Guidetti, G. Negrini, , & Villanacci, V. (2015). World Journal of Clinical Cases, 3(4), 275-284.
 8. Z. Šmídová; J. Rysová Gluten-Free Bread and Bakery Products Technology. Foods 2022, 11, 480
 9. Thompson, T. (2010). "Gluten contamination of grains, seeds, and flours in the United States: a pilot study." Journal of the American Dietetic Association, 110(6), 937-940.
 10. Psychology of Sport and Exercise Volume 48, May 2020, 101672
 11. Lamacchia, C., Camarca, A., & Picascia, S. (2014). "Cereal-based gluten-free food: How to reconcile nutritional and technological aspects for a healthier lifestyle." *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(10), 2101-2106.
-

УДК 697.94

Саримсаков Адилкан Азимжанович, т.и.к., доцент,
ORCID 0009-0004-3175-5796
Мамадалиев Ызатбек, магистрант,
Сейитбекова Ырыскан маистрант,
Ош технологиялык университети
E-mail: sarimsakovadilkan19@gmail.com

КҮН БАТАРЕЯЛАРДАН КУРАЛГАН МОБИЛДҮҮ ТОК БУЛАКТАРЫН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

Макалада изилдөөнүн объектиси болуп – Arduino UNO аппараттык платформасынын негизинде күн батареяларынын абалын автоматтык түрдө башкаруунун мобилдик системасы иштеп чыгуу каралган.

Ачкыч сөздөр: автоматтык башкаруу системасы, Arduino Uno, күн панелдери, серво дисктер, күн энергиясы, фотоэлектрдик резисторлор.

Саримсаков Адилкан Азимжанович, т.и.к., доцент,
Мамадалиев Ызатбек, магистрант,
Сейитбекова Ырыскан маистрант,
Ош технологиялык университети

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Объектом исследования в статье является мобильная система автоматического контроля состояния солнечных панелей на базе аппаратной платформы Arduino UNO.

Ключевые слова: система автоматического управления, Arduino Uno, солнечные батареи, сервоприводы, солнечная энергетика, фотоэлектрические резисторы.