DOI: https://doi.org/10.69722/1694-8211-2024-57-48-53
УДК: 539.1.06:63

***Токонбекова К. Ч.**, тех. илимд. канд., доцент*
gulzat.tokonbekova@mail.ru
ORCID: 0009-0007-6759-0198
***Мукамбетова Н. Т.**, ага окутуучу*
nuriya_mukambetova@mail.ru
ORCID: 0009-0001-1174-0843
***Тердикбаев Э. А.**, окутуучу*
eku3818@mail.ru
ORCID: 0009-0001-5765-5249
И. Арабаев ат. КМУ
Бишкек ш., Кыргызстан

ЯДРОЛУК ФИЗИКАНЫ АЙЫЛ ЧАРБАСЫНДА КОЛДОНУУДАГЫ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨР

Бул макалада ядролук физиканы айыл чарбасында колдонуу өзгөчөлүктөрү өндүрүш процесстерин өркүндөтүүнүн, айыл чарба продукциясынын түшүмүн жана сапатын жогорулатуунун, ошондой эле айыл чарба секторунун туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуунун маанилүү куралы болуп саналары көрсөтүлгөн. Ядролук физиканы айыл чарбасында колдонуу эл аралык кызматташтыкты жана мамлекеттер ортосунда тажрыйба алмашууну талап кылат, бул инновациялык чечимдерди жана технологияларды тездетилген түрдө ишке киргизүүгө өбөлгө түзөт. Жалпысынан, айыл чарбасында ядролук физиканы колдонуу айыл тургундарынын жашоо шартын жакшыртуу, азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуу жана айыл чарба секторун туруктуу өнүктүрүү үчүн чоң потенциалга ээ. Калктын тынымсыз өсүшү, климаттын өзгөрүшү жана жаратылыш ресурстарынын чектелүүлүгү шартында айыл чарба өндүрүүчүлөрү айыл чарба продукциясынын түшүмүн жана сапатын жогорулатуу үчүн инновациялык ыкмаларды издөөгө аргасыз болууда.

***Түйүндүү сөздөр:** ядро, инновация, технология, радиоактивдүү, вегетация, климат, гамма-нурлантуу, микроэлементтер, педология.*

***Токонбекова К. Ч.**, канд. техн. наук., доцент*
gulzat.tokonbekova@mail.ru
ORCID: 0009-0007-6759-0198
***Мукамбетова Н. Т.**, ст. преподаватель*
nuriya_mukambetova@mail.ru
ORCID: 0009-0001-1174-0843

***Тердикбаев Э. А.**, преподаватель*
eku3818@mail.ru
ORCID: 0009-0001-5765-5249
КГУ им. И. Арабаева
г. Бишкек, Кыргызстан

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В этой статье рассматриваются особенности использования ядерной физики в сельском хозяйстве как важного инструмента для улучшения производственных процессов, повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, а также для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного сектора. Применение ядерной физики в сельском хозяйстве требует международного сотрудничества и обмена опытом между государствами, что способствует ускоренному внедрению инновационных решений и технологий. Использование ядерной физики в сельском хозяйстве в целом имеет большой потенциал для улучшения условий жизни сельских жителей, обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельскохозяйственного сектора. В условиях непрерывного роста населения, изменения климата и ограниченности природных ресурсов сельхозпроизводители вынуждены искать инновационные методы повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

***Ключевые слова:** ядро, инновации, технология, радиоактивность, вегетация, климат, гамма-излучение, микроэлементы, педология.*

***Tokonbekova K. Ch.**, cand. techn. sience., docent., gulzat.tokonbekova@mail.ru*
ORCID: 0009-0007-6759-0198
***Mukambetova N. T.**, senior lecturer, nuriya_mukambetova@mail.ru*
ORCID: 0009-0001-1174-0843
***Terdikbaev E. A.**, teacher, eku3818@mail.ru*
ORCID: 0009-0001-5765-5249
KSU named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyzstan

FEATURES OF THE APPLICATION OF NUCLEAR PHYSICS IN AGRICULTURE

This article examines the features of the use of nuclear physics in agriculture as an important tool for improving production processes, increasing yields and quality of agricultural products, as well as for ensuring sustainable development of the agricultural sector. The application of nuclear physics in agriculture requires international cooperation and the exchange of experience between States, which contributes to the accelerated implementation of innovative solutions and technologies. The use of nuclear physics in agriculture in general has great potential to improve the living conditions of rural residents, ensure food security and sustainable development of the agricultural sector. In the context of continuous population growth, climate change and limited natural resources, agricultural producers are forced to seek innovative methods to increase the yield and quality of agricultural products.

***Keywords:** core, innovation, technology, radioactivity, vegetation, climate, gamma radiation, trace elements, pedology.*

Айыл чарбасы – экономиканын азык-түлүк коопсуздугун жана калктын жашоо деңгээлин камсыз кылуучу маанилүү тармактарынын бири. Акыркы он жылдыктарда ядролук физика илимдин жана техниканын ар түрдүү тармактарындагы көп проблемаларды чечүүнүн кубаттуу куралы экендигин далилдеди. Ал эми айыл чарбасы да четте калган жок, мында ядролук физиканы колдонуу олуттуу натыйжаларды алууга мүмкүндүк берет.

Ядролук физиканы айыл чарбасында колдонуунун негизги багыттары:

1. Мутагенез процесстерин тездетүү жана өсүмдүктөрдүн жаңы сортторун түзүү үчүн иондоштуруучу нурланууну колдонуу. Сууну озондоштуруу жана үрөндөрдү гамма-нурлантуу сыяктуу ядролук техникалар өсүмдүк геномундагы мутациялардын жыштыгын жогорулата алат, бул жаңы пайдалуу касиеттердин пайда болушуна, ооруларга туруктуулукка же экстремалдык шарттарга ыңгайлашуусуна шарт түзөт. Бул ар түрдүү айыл чарба өсүмдүктөрүнүн сортторун жакшыртуу, түшүмдү жана продукциянын сапатын жогорулатуу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачат.

2. Топурак менен өсүмдүктөрдүн радиоактивдүү булгануусуна каршы күрөшүү. Ядролук методдор айыл чарба өсүмдүктөрүндөгү жана айлана-чөйрөдөгү радиоактивдүү заттардын курамын тез жана так аныктоого мүмкүндүк берет. Бул азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуу жана тамак-аш азыктарында радионуклиддердин топтолушу менен байланышкан мүмкүн болуучу тобокелдиктерди алдын алуу үчүн маанилүү.

3. Топурак ресурстарынын абалын жана потенциалын баалоо. Ядролук методдорду колдонуу менен кыртыштын физика-химиялык жана биологиялык касиеттерин изилдеп, анын асылдуулугун, аш болумдуу заттардын жана микроэлементтердин мазмунун аныктоого болот. Бул оптималдуу айыл чарба ыкмаларын иштеп чыгууга, жер семирткичтерди колдонуунун эффективдүүлүгүн жогорулатууга жана айлана-чөйрөгө терс таасирин азайтууга мүмкүндүк берет.

4. Өсүмдүктөрдүн зыянкечтерине жана илдеттерине каршы күрөшүү. Ядролук техникалар зыянкечтердин популяциясына мониторинг жүргүзүү жана изилдөө, алардын таралышын аныктоо жана күрөшүү ыкмаларынын натыйжалуулугун баалоо үчүн колдонулат. Ядролук ыкмалар өсүмдүктөрдү коргоо механизмдерин изилдөө жана жаңы биологиялык продукцияларды түзүү үчүн да колдонулушу мүмкүн.

Бул изилдөөнүн максаты - өндүрүштүн деңгээлин жогорулатуу жана айыл чарба системаларынын туруктуулугун жакшыртуу үчүн айыл чарбасында ядролук физиканын колдонуу потенциалын жана натыйжалуулугун баалоо. Негизги маселе айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүн жогорулатуу, чыгымдарды азайтуу жана зыяндуу курт-кумурскалардын айлана-чөйрөгө тийгизген терс таасирин азайтуу үчүн ядролук техниканы колдонуунун мыкты жолдорун аныктоо болуп саналат.

Экологиялык туруктуулук: Айыл чарбасында ядролук техниканы колдонуу химиялык жер семирткичтерди жана пестициддерди колдонууну азайтат, бул жаратылыш ресурстарын сактоого, айлана-чөйрөнү коргоого жана адамдардын ден соолугуна салым кошот.

Глобалдык чакырыктар менен күрөшүү: Айыл чарбасында ядролук физиканы колдонуу климаттын өзгөрүшү, азык-түлүктүн жетишсиздиги жана биологиялык ар түрдүүлүк сыяктуу глобалдык көйгөйлөр менен күрөшүүгө жардам берет.

Ядролук физикага негизделген методдорду жана технологияларды айыл чарбасына киргизүү, өзгөчө, агрономия, педология (топурактарды изилдөө) жана чарбачылык тармактарында олуттуу пайда алып келет. Муну Ош областында кантип колдонсо болоруна айрым мисалдар келтирилген.

Топурак касиеттерин изилдөө: Нейтронду активдештирүү анализи же гамма-нографиялык спектроскопия сыяктуу ядролук физиканын ыкмаларын колдонуу кыртыштын курамын, структурасын жана химиялык касиеттерин изилдөөгө жардам берет. Бул айыл чарба өндүрүүчүлөрүнө кыртыштын керектөөлөрүн жакшыраак түшүнүүгө жана жер семирткичтерди колдонууну оптималдаштырууга мүмкүндүк берет.

Топурак нымдуулугуна мониторинг жүргүзүү: Өзөктүк техникалар

кыртыштын нымдуулугун терендикте өлчөө үчүн колдонулушу мүмкүн. Бул ирригацияны оптималдаштырууга жана суу ресурстарын башкарууга жардам берет, бул, өзгөчө, Ош сыяктуу суу ресурстары чектелген аймактарда маанилүү.

Курт-кумурскаларга жана ооруларга каршы күрөшүү: радиациялык дарылоо сыяктуу ядролук ыкмалар өсүмдүктөрдүн зыянкечтерине жана илдеттерине каршы күрөшүү үчүн колдонулушу мүмкүн. Мисалы, нурлануу зыянкеч курт-кумурскаларды стерилизациялоо же мөмө чымындарын көзөмөлдөө үчүн колдонулушу мүмкүн, ошону менен айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгү жогорулайт.

Өсүмдүктөрдүн сапатын текшерүү: Ядролук талдоо ыкмалары өсүмдүктөрдүн сапатын баалоого жардам берет, мисалы, алардын химиялык курамын же нымдуулугун изилдөө. Бул уруктандыруу процесстерин оптималдаштырууга жана мүмкүн болуучу түшүмдү баалоого мүмкүндүк берет.

Өсүмдүктөрдүн жаңы сортторун түзүү: Ядролук мутагенездин ыкмаларын ооруларга туруктуулук же жогорку түшүмдүүлүк сыяктуу керектүү өзгөчөлүктөргө ээ болгон жаңы өсүмдүктөрдүн сортторун түзүү үчүн колдонсо болот.

Ядролук физиканы айыл чарбасында колдонуу өндүрүштүн эффективдүүлүгүн олуттуу жогорулатууга, айыл чарба өсүмдүктөрүнүн сапатын жакшыртууга жана айыл жерлеринде, анын ичинде Ош шаарында жана анын айланасындагы райондордо туруктуу өнүгүүгө көмөктөшөт.

Ош жана Нарын облустарынын айыл чарбасында ядролук физиканын колдонулушун салыштыруу үчүн төмөнкүдөй эксперименталдык изилдөөнү иштеп чыгууга болот:

Максаты – Ош жана Нарын облустарында түшүмдүүлүктү жогорулатуу жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн сапатын жакшыртуу үчүн радиациялык сугатты колдонуунун натыйжалуулугун салыштыруу.

Радиациялык сугаттын эффективдүүлүгү ар бир аймактын климаттык жана топурак шарттарына жараша ар кандай болот. Климаттык жана топурактын айрым өзгөчөлүктөрү менен Ош облусунда жыйынтыктар Нарын облусунан айырмаланышы мүмкүн.

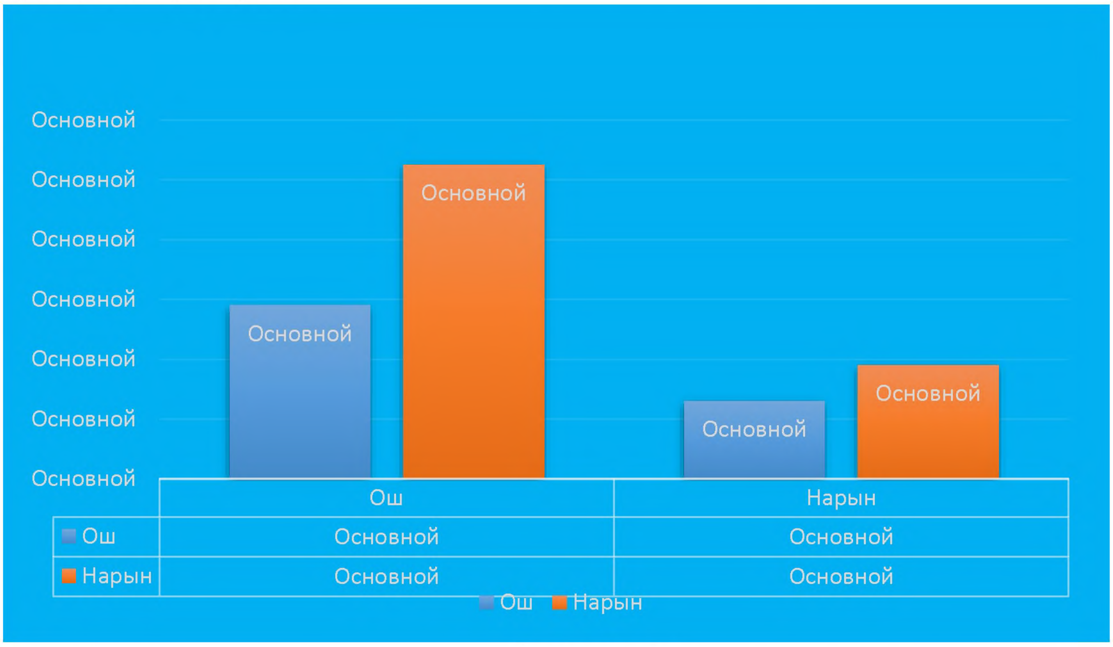
Метод:

1. Жерди тандоо: Ош жана Нарын облустарынын климаттык шарттары окшош, бирок топурак типтери ар башка болгон бир нече мүнөздүү айыл чарба жерлерин тандайбыз.
2. Участкаларды бөлүү: ар бир участокту эки бөлүккө бөлөбүз: бир бөлүгүн стандарттык ыкма менен сугаруу, экинчисин радиациялык сугаруу.
3. Радиациялык сугатты колдонуу: радиациялык сугаруу бар жерлерде радиоактивдүү маркерди камтыган атайын даярдалган сууну колдонуңуз. Бул маркер сууну белгилейт жана өсүмдүктөргө синип, алардын өсүшүнө жана өнүгүшүнө көз салууга мүмкүндүк берет.
4. Отургузуу: эки аянттагы бардык аянттарга бирдей эгин себүү.
5. Өсүмдүктөрдү багуу: өсүмдүктөрдү багуу үчүн бардык аймактарда бирдей шарттарды камсыз кылуу, анын ичинде сугаруу, жер семирткичтерди берүү, зыяндуу курт-кумурскаларга каршы дарыларды чачуу.
6. Өсүмдүк көрсөткүчтөрүн өлчөө: бардык участоктордо өсүмдүктүн бийиктигин, жалбырактарынын санын, гүлдөө жана башка өсүү көрсөткүчтөрүн ар бир дан үчүн дайыма өлчөө.
7. Маалыматтарды чогултуу жана талдоо: вегетация мезгилинин аягында ар бир участоктон түшүм жыйнап, маалыматтарды талдоо. Ар бир региондо радиациялык сугаруу бар жана жок аянттардагы түшүмдүүлүктү жана түшүмдүн сапатын салыштырып көрүү.

Күтүлүүчү натыйжалар: Ош жана Нарын облустарында радиациялык сугаттын

эффективдүүлүгү климаттык жана кыртыштык шарттардын айырмачылыгынан улам ар кандай болушу мүмкүн. Бирок радиациялык сугаты бар аймактарда түшүмдүүлүк жана дандын сапаты радиациялык сугаты жок аймактарга караганда эки аймакта тең жогору болушу керек. Жыйынтыктап салыштырып караганда, Ош областында Нарын областына салыштырмалуу климат жылуу болгондуктан, дан өсүмдүктөрүнүн сапаты бир топ эле жогору болот. Мисалы, Нарын областында радиация, жер семирткичсиз өскөн жердеги өсүмдүктүн сапаты 7 пайызды түзсө, ал эми ядролук физиканын методдору менен өскөн ошол эле өсүмдүктүн сапаты 10 пайызга чейин көтөрүлүшү мүмкүн. Ал эми Ош областын карай турган болсок, аба ырайы жылуу жана ошондой эле жер кыртышынын абалы да Нарын облусуна салыштырмалуу бир топ эле жакшы болгондуктан, радиациясы жок талаада да өсүмдүктүн сапаты 12 пайызды, ал эми ядролук физиканын методдору колдонулган болсо, 22 пайызга чейин көтөрүлүшү мүмкүн.

Бул эксперимент ар түрдүү райондордун айыл чарбасында радиациялык сугатты колдонуунун натыйжаларын салыштырууга мүмкүндүк берет. Ал төмөндөгү 1-диаграммада көрсөтүлгөн:



1-диаграмма

Жер кыртышынын абалы 1-сүрөттө жер семирткичсиз өскөн жердеги, 2-сүрөттө ядролук физиканын методдору колдонулгандан кийинки көрүнүш

1-сүрөт

2-сүрөт

Ядролук физиканы айыл чарбасында колдонуу өндүрүш процесстерин

өркүндөтүүнүн, айыл чарба продукциясынын түшүмүн жана сапатын жогорулатуунун, ошондой эле айыл чарба секторунун туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуунун маанилүү куралы болуп саналат. Талдоолордун негизинде төмөнкүдөй тыянак чыгарууга болот:

Түшүмдүүлүктү жана продукциянын сапатын жогорулатуу: айыл чарбасында ядролук физиканы колдонуу жер семирткичтердин, сугаруунун жана өсүмдүктөрдү тандоонун инновациялык ыкмаларын иштеп чыгууга жана ишке киргизүүгө мүмкүндүк берет, бул түшүмдү жогорулатууга жана продукциянын сапатын жакшыртууга жардам берет.

Адабияттар:

1. Герасимов, А. С. Ядролук реакторлордо нуклиддердин пайда болушу боюнча колдонмо [Текст] / А. С. Герасимов, Т. С. Зарицкая, А. П. Рубик. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 575 б.
2. «Жаңы ядролук технологиялар жана ядролук бөлүнүү жана синтездик энергиянын ролу» аттуу Россиянын өзөктүк курал боюнча конференциясынын баяндамалары (Москва, 14-18-октябрь, 1996-ж.) [Текст] // Атомдук энергия. - 1996. -Чыгарылыш. 81.- 83-160-бб.
3. Басдевант, Дж.-Л.; Rich, J. & Spiro, M. (2005). Ядролук физиканын негиздери . Springer. б. 155. ISBN 978-0-387-01672-6
4. Эренштейн, Дэвид (21-ноябрь, 2023-жыл). "Ядролук жер үстүндөгү мамлекет молекула сымал түзүлүшкө ээ". Түп нускадан 2023-жылдын 23-ноябрында архивделген. Текшерилген күнү 23-ноябрь, 2023-жыл.