

**Жобаның атауы:** Әртүрлі жаңғақтардың афлатоксинмен ластануы және оларды детоксикациялау әдістерін әзірлеу

### **Өзектілігі:**

Афлатоксиндерді Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) тератогенді, мутагенді, канцерогенді және көрінбейтінді ретінде жіктейді. Жаңғақтардың отандық нарығы импорттық жеткізілімдер есебінен қалыптасады, олардың көлемі 70% - дан асады (38 ел, 2021 жылға 10,22232 тонна). ҚР Қаржы министрлігінің Мемлекеттік кірістер комитеті ұсынған деректерге сәйкес 2021 жылға Қазақстанға 38 елден жаңғақтар импортталады, бұл 10,22232 тоннаны құрады. Қазақстанға жаңғақтар импортының шыңы 2018 жылға келеді (513,10742 т), бұл ақшалай баламада 440,39622 мың АҚШ долларын құрайды. 2019-2021 жылдар аралығында әлемдегі эпидемиологиялық жағдайға байланысты импортталатын жаңғақтардың күтілетін құлдырауы байқалады. Қазақстанда жаңғақты өнеркәсіптік өсіру тек 2016-2017 жылдары басталды (Түркістан және Алматы облыстары).

Афлатоксин В1 жиілігі бүкіл әлемде әртүрлі жаңғақтардың үлгілерінде айтарлықтай өсуде. Түркия, Иран, Пәкістан, Бразилия, Сауд Арабиясы, Италия, Алжир, АҚШ-тың шетелдік ғалымдарының зерттеулерін талдай отырып, афлатоксинді бақылау үшін азық-түлік қауіпсіздігіне қатаң мониторинг пен жүйелерді жүйелі түрде жүргізу қажет. Географиялық шығу тегі ластану қаупіне әсер етуі мүмкін болғандықтан, адам денсаулығын қорғау мақсатында елдер афлатоксингенді зерттеудің өсуіне қолайлы ортасы бар немесе қатаң ережелері аз елдерден келетін жаңғақтардағы афлатоксиндердің мониторингін күшейтуі керек.

Осылайша, осы мәселе бойынша Қазақстан Республикасы да ерекшелік емес. ҚР-да тамақ өнімдерін афлатоксиндермен ластау мәселелерімен профессор Б. С. Майқанов және оның ғылыми мектебі айналысқан. Қазақстан Республикасының климаттық жағдайлары әртүрлі жаңғақтарды лақтаудың оңтайлы мүмкіндігін білдіреді. Біздің зерттеулеріміздің жоғарыда келтірілген нәтижелері дәлелдейді. Айта кету керек, жоспарлы тұрақты және сенімді зерттеулер жоқ, олар анда-санда болады, ал В1 афлатоксиндерінен зардап шеккен жаңғақтарды детоксикациялау мәселелері республикада ашық күйінде қалып отыр.

Детоксикация мәселелері өзекті ретінде шетелдік дереккөздерде жақсы көрінеді. Жалпы алғанда, афлатоксиндермен ластану қаупін азайту үшін кешенді тәсіл қажет, оның шеңберінде ластануға қарсы күрес өндірістің барлық кезеңдерінде "өрістен үстелге дейін" қағидаты бойынша қамтамасыз етіледі. Бұл тәсіл мақсатты таңдауды, дақылдың саңырауқұлақтардың әсеріне төзімділігін арттыруды, сондай-ақ егін жинаудан кейінгі іс-шаралармен толықтырылған биологиялық бақылау әдістерін қолдануды қамтиды, мысалы, дұрыс кептіру және егінді дұрыс сақтау. Сонымен қатар, экономикалық пайданың кем дегенде бір бөлігін алу үшін ластанған дақылдарды қауіпсіз балама пайдалану нұсқаларын іздеу қажет.

Соңғы жылдары жаңғақтар адам диетасының тұрақты атрибуты болып табылады, сонымен қатар жаңғақтар кондитерлік өнімдерде (торттар, шоколад, балмұздақ) толтырғыштар мен тағамдық қоспалар ретінде бар. Детоксикацияның ұсынылған әдістері шетелдік және отандық аналогтардан өздерінің инновацияларымен түбегейлі ерекшеленеді. Сондай-ақ, сынақтар болатынын атап өткен жөн *in vivo* және тамақ өнімдерімен бірге өткізіледі. Детоксикацияның отандық әдістерінің ерекшелігі - оның салыстырмалы түрде арзан және қол жетімділігі.

Біз жаңғақтар кеден аймағының орындарында да, өткізу орындарында да ҰБТ-да афлатоксинге зерттелмейтінін анықтадық. Импорттың мониторингі кезінде жаңғақтардың негізгі импорты кеден бекеттерін (авто, ТЖ және авиакөлік) айналып өтіп, шағын партиялармен контрабандалық жолмен жүргізіледі. Қазақстан Республикасында бізге қолжетімді әдебиеттерде өсімдік өнімдерін детоксикациялау бойынша зерттеу таппадық.

Сондықтан өсіп келе жатқан және импортталған жаңғақтардағы афлатоксин В1 деңгейін бақылау және реттеу өте маңызды.

**Мақсаты:** В1 афлатоксинмен ластанған әртүрлі жаңғақтарды детоксикациялау әдістерін ветеринариялық-санитарлық баға бере отырып әзірлеу.

### **Күтілетін нәтижелер:**

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша Алматы облысында жеке алынған ірі жаңғақ өсіру шаруашылықтары бар: "Интеграция-Түрген" ЖШС (Еңбекшіқазақ ауданы) барлығы 20 га. Негізгі бағыты-Фундук өсіру ("Nutella" компаниясы үшін Италияға экспорт) жас ағаштар 2-3 жаста, бір Фундук ағашынан 10-15 кг-ға дейін өнім алу және көшеттерді сату жаңғақ, сонымен қатар итальяндық Фундук түрін бейімдеу бойынша жұмыстар жүргізілуде, ол сыртқы жағынан үлкенірек және ашық қызыл қабығымен ерекшеленеді. "Мәншүк" ШҚ өзінің өндірістік қызметін жақында бастады (40 га), "Green farm" ШҚ (200 га) және шағын соттың жеке қосалқы шаруашылықтары болған жоқ. Соңғы жылдары көптеген жаңғақ өсіретін шаруашылықтар үшін ҚР-да нәтижелер аса өнімді болған жоқ. Осыған байланысты жаңғақтардың сынамалары Алматы қаласының "Саяхат", "Оптовка", "Алтын Орда" ірі базарларында іріктеліп алынды, онда негізінен Түркістан облысының аумағында өсірілген және импортталған жаңғақтар (қабығы бар жаңғақ, қабығы аршылған жержаңғақ және қабығы бар, бадам) сатылады. Барлығы 2021 және 2022 жылғы Алматы және Жамбыл облыстарында өсірілген түрлі жаңғақтардың (қабығы бар жаңғақ, жержаңғақ, бадам) 113 сынамасы зерттелді: - органолептикалық көрсеткіштер бойынша (ядроның иісі, дәмі, сыртқы түрі, зиянкестер мен көгерудің болуы, сынған ядролар, құрғақ, дамымаған ядролардың саны, бітелу) барлық зерттелетін жаңғақтар Тараз қаласындағы "Ауыл Береке" базарында іріктелген кейбір сынамалардан басқа, грек қабығында көгеру байқалды жаңғақтар мен бадам және жержаңғақ; - екі аймақтағы жаңғақтардың ылғалдылығы орта есеппен  $8,79 \pm 0,001$ -ден  $10,27 \pm 0,005$ -ке дейін болды %; - Алматы облысының жаңғақтарындағы Афлатоксиннің В1 концентрациясы  $0,00002 \pm 0,0010$ -нан  $0,002 \pm 0,0011$  мг/кг-ға дейін өзгерді, бұл ШРК-дан аспады; - Тараз қаласының (Жамбыл облысы) базарларында жаңғақ сынамаларында В1 афлатоксин концентрациясының  $0,003 \pm 0,0010$ -нан  $0,005 \pm 0,0011$  мг/кг-ға дейін артуы байқалды. – жоғарыда аталған облыстарда жаңғақтарының барлық түрлері базарда афлатоксиндерге нормативтік құжаттарға сәйкес бақыланбайды В1. Оңтүстік Қазақстан облысының (Түркістан) аумағында өсірілетін жаңғақтарға қабығы бар жаңғақ, жержаңғақ, бадам, пісте жатады, Түркістан облысы жаңғақ өсіруге қолайлы аймақ болып табылады. Бүгінгі таңда облыс аумағындағы ең ірі жаңғақ өсіру шаруашылықтары Қазығұрт ауданында: "Қален" шаруа қожалығы "Сарапхана" ауылдық округі (6 га), "Тұрбат" ауылдық округі "Бәйдібек ата" шаруа қожалығы (2 га), "Аққұм" а/о. "Төлеген" (2,73 га), "Тазабек" (2 га), "Алдан" (3 га), "Дәуей ата" (2,6 га) шаруа қожалықтарымен "қамқорлық" ауылдық округі. Түлкібас ауданында: "Жамбыл" а / о "Жамбыл" ЖШС (30 га), "Сансызбай" ШҚ (6 га). Сарыағаш ауданында: "Silk Alley шарап зауыты" ЖШС (60,0 га), "Сарыағаш жер сый" шаруа қожалығы (100 га). "Сарыағаш Жер сый" ЖШС-де барлық өнім Түркістан және Жамбыл облыстарына сатылады, сондай-ақ Қырғызстанға экспортталады. Делдал-кәсіпкерлер аудандардың орталық базарлары жанынан қабылдау пункттерін ашып, сапасына қарай 400-700 теңгеден көтерме сатып алуда. Содан кейін өнімдер өңделеді, тазартылады және облыстың немесе басқа өңірлердің ірі сауда орталықтары мен кондитерлік цехтарына 1400-1800 теңгеден сатылады. Сондай-ақ, жаңғақтардың сынамалары Шымкент қаласының "Айна", "Қырғыз" көтерме базарларында іріктелді. Қызылорда облысында негізінен жаңғақ дақылдары жеке қосалқы шаруашылықтарда (ЖҚШ) өсіріледі. Қызылорда облыстық аумақтық инспекциясының деректері бойынша жаңғақтардың ірі өндірушілері ҚР АШМ АӨК МКМ - де тіркелмеген, осыған байланысты жаңғақтардың сынамалары "Ескібазар" ірі көтерме сауда базарында іріктеліп алынған.

Барлығы 2021 және 2022 жылғы егіннен 112 түрлі жаңғақ сынамалары (қабығы бар жаңғақ, жержаңғақ, жаңғақ) алынды. - органолептикалық көрсеткіштер бойынша

(ядроның иісі, дәмі, сыртқы түрі, зиянкестер мен көгерудің болуы, сынған ядролар) екі аймақтағы барлық зерттелген жаңғақтар жоғары сортқа жатады (МЕМСТ сәйкес). - екі аймақтағы жаңғақтардың ылғалдылығы орта есеппен  $6,08 \pm 0,001$ -ден  $8,2 \pm 0,003\%$  - ға дейін болды. - Оңтүстік Қазақстан (Түркістан) облысының қабықтағы жаңғақ сынамалары афлатоксинмен В1 ластанған: Шымкент қаласынан  $0,0390 \pm 0,0012$ -ден  $0,045 \pm 0,0018$  мг/кг-ға дейін, Түлкібас ауданынан  $0,0193 \pm 0,0012$ , Ленгерден  $0,0322 \pm 0,0012$  мг/кг, Сайрамнан  $0,0158 \pm 0,0018$  мг/кг-ға дейін және Шымкент қаласынан  $0,0390 \pm 0,0012$ -ге дейін  $0,045 \pm 0,0018$  мг/кг және Түркістан қ.  $0,0200 \pm 0,0012$  мг/ кг. – Қызылорда облысынан (Қызылорда қ., "Ескі базар" базары) алынған қабықтағы жаңғақ сынамалары  $0,01 \pm 0,009$  мг/кг-нан  $0,0346 \pm 0,0011$  мг/кг-ға дейінгі концентрацияда В1 афлатоксинмен ластанған.

Қазақстан Республикасының Астана, Алматы, Шымкент Қызылорда, Тараз және Түркістан сияқты ірі қалаларынан барлығы 248 түрлі жаңғақ сынамалары зерттелді. В1 афлатоксинмен ластану дәрежесін және импортталатын жаңғақтардың сапалық көрсеткіштерін анықтау кезінде: - органолептикалық көрсеткіштер бойынша (ядроның иісі, дәмі, сыртқы түрі, зиянкестер мен көгерудің болуы, сынған ядролар) барлық импортталған жаңғақтар ҚХР қабығындағы кейбір құрғақ, дамымаған және зақымдалған (8,00%) және көгерген (1,00%) жаңғақ сынамаларынан басқа, жоғары және бірінші сортқа жатады; ҚХР-дан алынған жаңғақ сынамаларының болуы Чили қабығындағы жаңғақ сынамаларында (20,00%) механикалық зақымдану (20,00%) және көгеру (2,00%); Ресейде өндірілген Фундук сынамаларында құрғақ, дамымаған және зақымдалған ядролардың болуы (8,00%), қабығындағы жаңғақ және Өзбекстаннан алынған бадам (10,00%). - ҚХР және Чили, Өзбекстан өндірісінің қабығыбар жаңғақтағы ылғалдың массалық үлесінің артуы  $15,73 \pm 0,003\%$ , ҚХР, АҚШ және Иран өндірген бадамда  $11,92 \pm 0,002\%$ ; -ҚХР, Чили және Өзбекстан (Нұр-сұлтан Қ., Тараз қ. базарлары) қабығыбар және қабығынан алынған жаңғақ сынамаларында В1 афлатоксин концентрациясының артуы  $0,045 \pm 0,001$  мг / кг астам құрады

**Зерттеу тобының құрамы** Жоба жетекшісі қауымдастырылған профессор PhD, Аутелеева Лаура Тюлегенқызы. Author ID в Scopus\* 571895977, Researcher ID Web of ScienceC-4956-2017, ORCID ID\*0000-0003-2999-9973.

Шетелдік ғалым: Sun Yaning, PhD, Author ID в Scopus\* 57222132881, 56434768600 Researcher ID Web of ScienceC-4956-2017, ORCID ID\*0000 0002 5512 4962.

Ғылыми қызметкерлер: Сейденова Сымбат Полатбеқызы – PhD, Researcher ID Web of Science 0-4120-2017, ORCID ID\*-0000-0003-2636-1667. Паритова Асель Ержановна – PhD Author ID в Scopus\* 55970047200, Researcher ID Web of Science C-5903-2022, ORCID ID\*0000-0001-7036-1037), Шершень Елена Андреевна – докторант ORCID ID\*[0000-0002-8397-8420](https://orcid.org/0000-0002-8397-8420), Аужанова Аина Ерболовна – магистрант.

Ғылыми кеңесші – б.ғ.д., профессор, Майканов Б.С, Author ID в Scopus\* 56414972800, Researcher ID Web of Science DXT-9864-2022, ORCID ID\* 0000-0003-0839-5126

**Осы жоба шеңберінде жарияланған жарияланымдар мен патенттердің тізімі: (оларға сілтемелермен):**

1. Тұрсынхан Д. Оңтүстік қазақстан өндірісі афлатоксин В1" ластанған жаңғақтарды ветеринариялық санитариялық бағалау / / "Сейфуллин оқулары-18: "Жастар және ғылым-Болашаққа бағдар" халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары - I том (III бөлім) – Нұр-сұлтан Қ. – 2022. – С. 24-26 <https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%A1%D0%A718/%D0%A2%D2%B1%D1%80%D1%81%D1%8B%D0%BD%D1%85%D0%B0%D0%BD%20%D0%94.%20%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81.%20%D3%A8%D0%B7%D0%B3%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%BD.pdf>

2. Смагулова А.С. ҚХР-дан импортталатын жаңғақтарды ветеринариялық-санитариялық бағалау/"Сейфуллин оқулары-18: "Жастар және ғылымдар-Болашаққа

бағдар" халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары–, I том (III бөлім)-Нұр-сұлтан Қ. – 2022. - 76-бет  
<https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A718/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90%D1%8F%D0%BD%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81.pdf>

3. Аужанова А. Е. импорттық жаңғақтардың Афлатоксинмен ластануы // "Сейфуллин оқулары-18: "Жастар және ғылымдар-Болашаққа бағдар" халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары -, I том (III бөлім) – Нұр-сұлтан Қ. – 2022. - С. 67-68  
<https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A718/%D0%90%D1%83%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81.pdf>

4. Оутелеева л.т., Смагулова А. ҚХР жаңғақтарының Май қышқылдық құрамы // "Сейфуллин оқулары-18 (2): "XXI ғасыр ғылымы - трансформация дәуірі" -, I том (II бөлім) – Астана қ. – 2022. – Б. 251.-254  
[https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A718\(2\)/%D0%90%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%9B.%D0%A2%2C%20%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%A1.pdf](https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A718(2)/%D0%90%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%9B.%D0%A2%2C%20%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%A1.pdf)

5. Смағұлова А. " Қазақстан Республикасындағы ЕО-да түрлі жаңғақтардың афлатоксинмен ластану проблемалары туралы // "бірыңғай денсаулық - Болашаққа бағдар" халықаралық ғылыми симпозиумы, Алматы қ., 2022 ж. <https://nscedi.kz/wp-content/uploads/2022/11/07.11.2022-Sbornik-simpozium.pdf>

**Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:** ҚР және ТМД жаңғақ өсіру ірі шаруашылықтары. ҚР базарларының азық-түлік қауіпсіздігі зертханалары, жаңғақтар мен жидектерді өндірушілер мен өңдеушілердің Қазақстандық қауымдастығы және жаңғақтарды ірі жеткізушілер.

#### **Қосымша ақпарат:**

Дүниежүзілік тағам қауіпсіздігі күнін мерекелеу құрметіне 2022 жылғы 7 маусымда "Әр түрлі жаңғақтардың қауіпсіздігі мен сапасы" тақырыпта "Асем", "Артем" "Әлем" базарларының азық-түлік қауіпсіздігі зертханаларының (өсімдік шаруашылығы өнімдері) мамандары және Нұр-сұлтан қаласының ірі жаңғақ жеткізушілері үшін ғылыми-әдістемелік семинар өткізілді. Семинар нәтижелері Алиментариус кодексі (Рим, Италия) комиссиясының ресми сайтында жарияланды <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/news-and-events/news-details/en/c/1538955> және университет сайтында [https://kazatu.edu.kz/ru/news/ucenye-katu-na-straze-pisevoj-bezopasnosti\\_20220608101747](https://kazatu.edu.kz/ru/news/ucenye-katu-na-straze-pisevoj-bezopasnosti_20220608101747)