

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

Құрманбаева Аружан Нұржанқызы

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

5B070100 – «Биотехнология» мамандығы

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу (вешенки)

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы



**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**  
Биотехнология кафедра меңгерушісі

PhD, профессор  
З.К. Түйебахова

«06» *Машыр* 2019ж.

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу(вешенки)

5B070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша

Орындаған

Құрманбаева А.Н.

Ғылыми жетекші  
б.ғ.д,ассоц.профессор  
Курбанова Г.В

*Гурбанова*  
«6» *Машыр* 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

5В070100-Биотехнология



**БЕКІТЕМІН**

Биотехнология кафедрa меңгерушісі

PhD, профессор

З.К. Түйебахова

«06» *Мамыр* 2019 ж.

**Дипломдық жұмысты даярлауға**

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Құрманбаева Аружан Нұржанқызына берілді

Жұмыстың тақырыбы: «Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу(вешенки)»

Университет басшысының №1163-б «16» қазан 2018жылғы бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмысты өткізу мерзімі «26.04.2019»

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері Диплом алды өнеркәсіптік практикадан алынған материалдар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

А) Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру технологиясымен толықтай танысу.

Ә) Технологиялық процестер мен әдістерді игеру.

Б) Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды дайын өнім түріне дейін игеру.

В) Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіруге қолданылатын қондырғылар мен аппараттарды қарастыру.



Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 20 атау

Дипломдық жұмысты дайындау


**КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Әдебитке шолу	Қантар	
Зерттеу нәтижелері	Ақпан	

Аяқталған дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілерінің және норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Әдеби шолу Зерттеу объектісі және әдісі Зерттеу нәтижелері	Ғылыми жетекші б.ғ.д,ассоц. Профессор Курбанова Г.В.	06.05.2019	
Норма бақылаушы	Техника ғылымдарының магистрі, Сагимбаева А.М.	06.05.2019	

Ғылыми жетекшісі  Курбанова Г.В.  
(қолы)

Тапсырманы орындауға білім алушы  Құрманбаева А.Н.  
(қолы)

Күні « 6 » мамыр 2019 ж.

## АҢДАТПА

Жұмыс 37 беттен, 6 кестеден, 3 суреттен тұрады, 20 әдебиеттен тұрады.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру өндірістік технологияларын қарастырып, оның өзіндік тиімді жолдары мен әдістері бойынша зерттеу, қарастыру.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың, оның ішінде аспа саңырауқұлағын (вешенка) өсірудің қолайлы факторлары мен тиімді шикізаттар негізінде барынша экономикалық өсіру анықталды.

Жеуге жарамды вешенка саңырауқұлағының өсіруге арналған негізгі екі технологиясы қарастырылды, қолмен және автоматтандырылған жағдайда. Заманауи ғылымның дамуы нәтижесінде автоматтандырылған технология микроорганизмдік зақымдалу мен маусымдық қана өнімділіктің алдын алды.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру биологиялық құндылықтары негізінде адам мен қоршаған ортаға қажеттіліктерді қамтамасыз етіп, онкологиялық ауруларға терапиялық ем мен тағамдық, пестицидтік өнім ретінде пайдалану үшін өнеркәсіптік сатыда өніріледі.

## АННОТАЦИЯ

Целью дипломной работы являлось исследование методов и способов, применяемых в производственных технологиях выращивания съедобных грибов (вешенки).

Исследованы две основные технологии для возделывания съедобных грибов, в ручном и автоматизированном состояниях. В результате проведенного исследования было выявлено, что при использовании эффективного сырья на основе благоприятных факторов выращивания грибов, достигается высокая урожайность, что является важным для экономики. Внедрение достижений современной науки – автоматизированных технологий, позволили предотвратить микробное повреждение грибов и получение только сезонной урожайности.

Выращивание съедобных грибов, имеющих высокую биологическую ценность в промышленных масштабах позволит обеспечить потребность человека качественной пищевой продукцией, лекарственными препаратами для лечения и профилактики онкологических заболеваний.

Работа состоит из 37 страниц, 6 таблиц, 3 рисунков, 20 источников использованной литературы.

## **ANNOTATION**

The work consists of 37 pages, 6 tables, 3 figures, 20 references.

The aim of the thesis was to study the methods and techniques used in the production technology of growing edible mushrooms ( oyster mushrooms )

Two main technologies for cultivation of edible mushrooms in manual and automated states are investigated. As a result study it was found that the use of effective raw materials based on favorable factors of growing mushrooms, achieved high yields, which is important for the economy. The introduction of the achievements of modern science, automation technology, has helped to prevent the microbial damage of mushrooms and only getting a seasonal yields.

The cultivation of edible mushrooms with high biological value on an industrial scale will ensure the human need for quality food products, medicines for the treatment and prevention of cancer.



## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Әдебиетке шолу	11
1.1	Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың жалпы теориялық сипаттамасы	11
1.2	Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды адам қажеттіліктерінде қолдану аясы	17
1.3	Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың типтік түріне байланысты өсіру технологиялары	23
2	Зерттеу объектісі және материалдар	27
2.1	Тәжірибелік жұмыстарын жүргізген мекемеге жалпы шолу	27
2.2	Зерттеу материалдары	27
3	Зерттеу нәтижелері	28
3.1	Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу	28
3.2	Саңырауқұлақтарды (вешенкалар) өсірудегі өнеркәсіптік технологияларға қажетті негізгі шикізаттар мен компоненттері	30
3.3	Саңырауқұлақтарды өсіру барысындағы технологиялық процесстер мен қойылатын талаптар	31
3.4	Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудегі өнеркәсіптік технологиядағы жіберілетін қателіктердің алдын алу	34
	Қорытынды	36
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	37



## КІРІСПЕ

Өзіктілігі: Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру ерте кезден бергі келе жатқан өзекті технологиялардың бірі болып келеді. Саңырауқұлақтардың биологиялық тұрғыдағы қажеттілігі адами факторға ғана емес сондай ақ қоршаған ортаға да қажетті. Саңырауқұлақтарды қолдану аясы заманауи уақытта ауыл шаруашылығымен ғана шектеліп жатқан жоқ. Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды тағам өнеркәсібінде, медициналық бағытта, ауыл шаруашылығындағы пестицид ретінде қолдануға, биотехнологиялық өңдеулер арқылы өнімдер алуда және де галлюциогенді әсерлерге кеңінен қолданылады. Кең ауқымды сұранысты қамтамасыз ету үшін саңырауқұлақтарды жасанды жолдармен өсіруді талап етеді. Оның негізгі себебінде құрамының минералды заттарға және де ферменттерге бай болып келуі. Мысалы:фосфор, калий,магний, натрий одан өзге дәрумендер (А, В, С, Д және РР топтарына). Одан өзге онкологиялық ауруларды емдеуде, жұқпалы ауруларға қарсы антибиотиктерді алуда және де Азия елдерінде халық емінде кеңінен қолданылады.

Мақсаты: Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру технологиясы барысында экономикалық жағынан тиімді өнімді өндіру. Және де өнімді өндірудегі кездесетін қателіктердің алдын алу мен шығындық көлемі аз деңгейде өндірісті жүргізу. Тек қана экономикалық құндылықтары бойынша қарастырып қоймай, әрі құрамдық жағынан да ескеру.

Міндеттері:

- Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру технологиясымен толықтай танысу;
- Технологиялық процестер мен әдістерді меңгеру;
- Дайын өнімге дейін игеру;
- Саңырауқұлақтарды өсіруге қолданылатын қондырғылар мен аппараттарды қарастыру.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтар өсіру технологиялық әдісіне байланысты негізгі екі түрде өндіріледі. Оларға қолмен және автоматты түрде өсіру технологиясы. Кең тараған түріне арнай қаптарда өсіру. Оның өзіндік тиімді тұстары бар: ағымдық егіс пен аралық егіс барысында инфекциялық зияндардан барынша қорғалу арқылы жүреді десе де болады. Ал тиімсіз жағынан компостарға тығыздап енгізу қол еңбегі мен күшін талап ететіндігі. Жалпы алғанда арзан әрі қарапайым әдіс. Ал, автоматтандырылған түрінде Еуропалық жабдық «эко-брикеттер» арқылы жүргізіледі.

Саңырауқұлақтарды өсіру бұрыннан келе жатқан технологияның бірі деп есептеуге келетін өнімнің бірі. Оған себеп ретінде ашытқы өнімдері мен антибиотиктер өндірісі. Саңырауқұлақтарды өндіру негізгі түрлері ретінде вешенка мен шампиньон. Вешенканы өсіру технологиясы аса күрделі болып келеді. Себебі вешенка жарық пен ылғалдылықтың өзгеруіне аса сезімтал келеді. Одан өзге саңырауқұлақтарды өсіру өнімнің қасиеттерінен өзге де ерекшеліктер бар. Кез келген ауыл шаруашылықтық процестер ретіндегі өндіріс сыртқы факторлардың әсеріне жиі ұшырайды. Жеткіліксіз желдету немесе шамадан тыс

жарық шығынға әкелуі мүмкін. Жалпы өнімді өсіру процесі мұқияттылық пен анық әрі нақты әрекеттерді талап етеді.

Саңырауқұлақтарды өсіру орташа қауіптілік қызметіне жатады, яғни кәсіби аурулардың алдын алу үшін арнайы киім мен қорғану шараларын көздейді. Сол себепті де тыныс жолдарына зиян тимейтіндей жағдайда жұмыс жүргізу мен респираторлармен қамтамасыз етуді қадағалау керек.

Саңырауқұлақтарды өсіру үшін толыққанды өндіріске кейбір негізгі жабдықтарды қолдану қажет.

- Топырақты тегістеуге және де қопсытуға арналған құрал;
- Желдету жабдықтары;
- Газбен жабдықтау жүйелері;
- Автоматты түрде климатты бақылау жүйесі;
- Жарықтандыру құралдары;
- Суару жүйесі.

Бұл қондырғылар саңырауқұлақтар өсіру өндірісіндегі басты қондырғылар болып саналады.

Саңырауқұлақтардың әрбір түрлеріне байланысты өсіру технологиясы бірінғай болып келмейді. Әрқайсысы тек өзіне байланысты субстраттар мен компоненттерді, қолайлы факторларды, қажетті жағдайларды талап етеді. Сол талаптар бойына ғана өсіру технологиясы жүргізіледі.

## 1 Әдебиетке шолу

### 1.1 Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың жалпы теориялық сипаттамасы

Саңырауқұлақ шаруашылығы – өнеркәсіптік ауқымда жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірумен айналысатын ауыл шаруашылығының бағыты және де жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірумен қатар, оларды индустриялық өндіріс әдістері туралы ғылым.

Саңырауқұлақ шаруашылығы топырақтағы көкөніс шаруашылығының бір бөлігі ретінде қарастырылады. Өз ретінде саңырауқұлақ шаруашылығының басқарылуы мен қаржыландырылуын ұйымастыруда, жылыжайлар мен жылыжай комбинаттарында өндірістік саңырауқұлақтарды орналастыруда, арнайы кадрлық мамандарды даярлау мен ғылыми – техникалық ақпараттарды біріккен жағдайда басып шығару және де т.б. жұмыстарда өз ықпалын тигізеді. Бірақта саңырауқұлақтар өсіру өндірісі көкөніс өсімдіктерінен өзіндік принципі айырмашылықтары бар.

Экологиялық жағдаймен жеуге жарамды саңырауқұлақтарды қарастырса, онда басқарылатын микроклимат жағдайында жасанды жолмен дайындалған қоректік субстраттарда мамандандырылған немесе бейімдетілген үй – жайларында өсірілген жеуге жарамды саңырауқұлақтар дақылдары адам ықпалымен құрастырылған гетеротрофты организмдерді білдіреді [1].

Жасанды фитоценоздар классификациясына сүйене отырып, жеуге жарамды саңырауқұлақ дақылдарын жабық кеңістіктің агроэкожүйесі ретінде қарастырылады.

Агрофитоценозбен салыстырғанда агромикоценоздар бірнеше артықшылықтарға ие. Құрылымы мен компоненттері арасындағы әрекеттесуін зерттеу өнімдік үрдістің заңдылықтарын анықтау және өнімді қалыптастыру үшін маңызда кезең болып келеді.

Көкөніс шаруашылығындағы зерттеулердің биоэкологиялық бағытының қажеттілігі мен маңыздылығы соңғы жылдарда қатты өзгеріске түсті. Көкөніс өндірудің энергетикалық тиімділігін арттыру, экологиялық таза өнімдерді өндіру және агрожүйенің тепе–теңдігін бір мезгілде сақтау қиыншылықтарына да байланысты болып саналады. Қазіргі заманғы көкөніс шаруашылығының ғылыми дәрежеде, ғылыми – зерттеу институттарының көкөніс өндірістерінің қарқындатудың бейімдетілген стратегиясы болып табылады. Стратегия бойынша негізгі мақсат өндірісті барынша экологияландыру мен биологияландыруға, өсіп келе жатқан өсімдіктің бейімділігін арттыруға, берілген техногенді энергияны барынша азайтуға және де қоршаған ортаны ластаудан қорғау, өнім сапасын азайтуға неізделген. Стратегия агроэкожүйелерді оңтайландыру мен олардың жай–күйін мониторингілеуді және өнімділікті басқаруға негізделген болды [2].

Агробиоценоздарды өнім алу мақсатында тұрақты түрде жүруі үшін адам қадағалуынан ғана жүргізіледі. Оларды толықтай жасанды жолмен өндіріледі деуге де болмайды, өйткені табиғи компоненттер негізінде қалыптасады және өзін – өзі белгілі бір дәрежеде орнықтыру мен ұйымдастыруда сипаттайды.

Агробиоценоздар арасында тазартылған топырақтағы көкөніс шаруашылығына жататын жабық құрылыстардың жасанды өсімдіктер негізінде ерекше орынға ие болып отырады. Жылыжай агрофитоценоздарының ерекшелігі көкөніс дақылдарының өнімділігін қамтамасыз ететін, өнімнің түсуін жылдамдатылуын, тек маусымдық өнімділікті ғана емес, сондай-ақ реттелген жағдайда тоқтаусыз өнімділігінде болып табылады. Жылыжай көкөніс шаруашылығы жоғарғы энергия сыйымдылығымен және биоценодикалық өзін-өзі ұйымдастыру мен тұрақтылықтың деңгейімен сипатталады. Монокультура жағдайында бұл зиянды организмдердің санының күрт өсу үрдісіне байланысты, себебі табиғи зияндар энтомофагтардың, энтомопатогенді микроорганизмдердің және ауру қоздырушылардың антагонистердің пресстілігімен реттелмеушілігінде.

Тазартылған топырақтағы агрофитоценоздардың аталып кеткен ерекшеліктері жеуге жарамды саңырауқұлақтарды қарқынды өсіру тәсілі кезінде агромикоценоздарға да тән. Ал арасындағы принциптік айырмашылықтары мынада :

- Саңырауқұлақ организмдерінің морфологиялық құрылымы жоғары өсімдіктерден айырмашылығы, вегетативтік дененің гифті құрылымы және де жеке бөлінудің болмауы. Қоректік субстраттың белгілі бір массасында өсірілетін саңырауқұлақтардың барлық мицелиі мен жеміс денелерін бірыңғай үлкен организм ретінде қарастыруға келеді;

- Агромикоценоз компоненттерінің арасындағы заттар мен энергия алмасуындағы айырмашылығы ретінде, автотрофты компоненттің болмауы, өсу факторы ретінде жарықтың аса қажетті емес немесе тек жеміс жасау кезінде ғана қажеттілігі;

- Алмасу процесінің неғұрлым жоғары жылдамдығы мен ферментативтік реакциялардың белсенділігі, соның есебінен жеуге жарамды саңырауқұлақтар өсірудің салыстырмалы қысқа циклі және пайдалы орта бірлігінен өнімнің неғұрлым жоғары шығуы. Дақылдың бір айналымы 2,5–3 ай. Бұнда саңырауқұлақ егуден бастап егіннің алғашқы жиналуына дейінгі кезеңінің ұзақтылығы төрт аптадан аспайды, ал егін жинау кезеңінің ұзақтылығы төрттен алты аптаға дейін өзгереді. Өнімдердің бір айналымға шығуы, қозықұйрық үшін субстрат массасынан 20–25 % және аспа саңырауқұлағы үшін субстрат массасынан 25–35 % құрайды ;

- Субстратты қабаттық күйде қолдану арқылы, үй-жайдың көлемін барынша пайдалану;

- Өндірістік процестерді механизациялау мен жоғары дәрежеде автоматтандырылу;

- Зиянды организмдерден бос, көміртекті және де азотты қоректену көздері бойынша теңдестірілген физикалық–химиялық және микробиологиялық сипаттамалары берілген қоректік субстраттарды дайындаудың биотехнологиялық тәсілдері;

- Өсіру үй–жайларындағы микроклиматты макромицет дақылының жай–күйіне және оның даму фазасына сәйкес реттеудің дәлділігі.

Агромиценоздардың ерекшеліктеріне байланысты жеуге жарамды саңырауқұлақтардың дақылдары қоректік субстраттың құрамына және көкөніс өсімдіктерінің жиынтығымен салыстырғанда технологиялық және техникалық қамтамасыз ету мақсатында, принциптік тұрғыда өзгеше қажет деп есептелетін микроклимат жағдайларына талаптар қояды [3].

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды ауқымды түрде өсіру жеке дербес өнімдерге тығыз байланысты. Олар үшін отырғызу материалын өндіру, саңырауқұлақтық субстраттарды өндіру, блоктарын дайындауды жатқызамыз. Осы өндірістердің негізінде физиология, биохимия, саңырауқұлақтардың генетикасы, микробиология саласы бойынша зерттеулер, сондай ақ өндірістік процестерді механизацияндыру мен автоматтандыру, жабдықтау жүйелеріндегі құрылымдарды реттеу және де практикалық микробиологиялық технологиялар жатады. Осылар арқылы жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру объектілерінің ерекшеліктерін және де көкөніс өсімдіктерінің принциптік ерекшеліктерін ескеру арқылы, жеуге жарайтын саңырауқұлақтарды өсіруді ауыл шаруашылығы өндірісінің дербес саласы ретінде бөлуге келеді [4].

Қазіргі саңырауқұлақ шаруашылығы жаңа биотехнологиялық тәсілдер негізінде дәстүрлі ауыл шаруашылығы мен микробиологиялық өндірістің ерекшеліктерін өз бойына сіңірген. Дамыған биотехнологиялық бағытта жаңа ғылыми ретінде – физиология, биохимия, генетика және де селекцияның зерттеулерін пайдаланатын микотехнологиялар бар.

Экономикалық және экологиялық күйзеліс пен азық – түлік проблемаларының өршуі жағдайында тамақ өнімдерінің [5] қажеттілігі мен қауіпсіздігі ерекше маңызды орынға ие. Адам үшін толыққанды тамақтану құрамы мен саны бойынша теңестірілген түрлі тағамды тұтынуды түсіндіреді және де адам ағзасы мен жас мөлшеріне, ерекше жағдайларына байланысты келеді. Жеуге жарамды саңырауқұлақтар майлардың, ақуыздардың, дәрумендер мен көмірсулардың қосымша көзі. Саңырауқұлақтарды адамның қоректенуі рационалына қосу, оны түрлі және үйлесімді байланыс береді. Ақуыздар өзге өсімдік түрімен салыстырлыған жағдайда, өндірістік өнеркәсіпте саңырауқұлақтардан асып түсе ала алмайды. Саңырауқұлақтар ақуыз қажеттілігін қамтамасыз етіп отыра алады (1–кесте).

Өндірістік өнеркәсіп ретінде жеуге жарамды саңырауқұлақтардың өнімділігі 1м<sup>2</sup> көлеміне 120–150 кг – ға жетеді, ал жылына 1га шаққанда 5–6,5 тоннаға жуық құрғақ ақуыз алынады.

Қалалы жерлердің маңындағы, теміржолдар мен автомобильдердің жолдары бойындағы өндірістік өнеркәсіптерде өсетін саңырауқұлақтар субстраттар мөлшерінен 3–7 есе асатын концентрация көлемінде ауыр металл

иондарын өздеріне жинайды [6]. ББЗ әсерінен жасушалық мембраналардың өткізгіштігінің жоғарылауы нәтижесінде ауыр металдардың концентрациясы едәуір артады және ШРК мөлшеріде артып кетеді.

1 Кесте – Ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің саңырауқұлақтармен салыстырмалы өнімділігі

Өсіру объектісі	Жылдық өнімділік мөлшері, т/га		
	Шикі салмағы	Құрғақ салмағы	Ақуыз
Дәндер:			
- бидай	3,2	2,7	0,32
- жүгері	5,2	4,1	0,45
Бұршақ:			
- соя бұршағы	2,0	1,7	0,68
Өсірілген саңырауқұлақтар:			
- қозықұйрықтар	1200	120	6,2
- аспа саңырауқұлақтары	1500	150	4,8
Жабайы өскен саңырауқұлақтар	0,5	0,05	0,001

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды пайдалану қауіпсіздігі олардың улы заттармен ластануымен болмауымен ғана емес, сонымен қатар тағамдық құндылығымен де анықталады. Ол саңырауқұлақтардың химиялық құрамына және де ағзамен қаншалықты оңай әсерлесуіне, қорытылуына және де сіңірілуіне байланысты.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың тағамдық құндылығын бағалау барысында ақуыздар, майлар, көмірсулар, минералды заттар мен дәрумендер де және т.б. заттардың биологиялық белсенді қосылыстары ескеріледі.

Халықаралық жіктемеге сәйкес саңырауқұлақтар балапан еті, сиыр еті, шошқа еті мен соя бұршағынан кейін, ал көкөніс дақылдарының құнарлылығынан асып түсіп отыр. 28 шартты құрайтын құндылық индексінің есебі бойынша бесінші орынға ие. Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың жемістік денелері ақуыздардың құнды көзі, себебі оны құрайтын жалпы массаның орташа есепте 20–30 % алып отыр [6].

Жеуге жарайтын саңырауқұлақтардың ең құнды түрлерінде 40–50 % - ға дейін ақуыздар бар, ал олар болса көкөніс өнімдердегі ақуызға ең бай деген бұршақ тұқымдастарынан асып отыр.

2–кестеде өзге де өнімдермен салыстырмалы түрдегі құндылығы көрсетілген. Ал 3–кестеде қоректік құндылығы бойынша жабайы мен арнайы өсірілген саңырауқұлақтардың өзара айырмашылығы белгіленген.

Саңырауқұлақ ақуыздарының құндылығы жоғары болғанымен де, аминқышқылдарының құрамы бойынша жануарлар ақуыздары секілді алмастырылмайтын аминқышқылдары бар. Тек өсімдік ақуыздары секілді құрамында күкірті бар аминқышқылдар бойынша жеткіліксіз келеді.

Саңырауқұлақ ақуыздарының қорытылуы орташа есеппен 60–70 % - ға дейін, өйткені жасушалық қабырғаларының құрамына кіретін хитиндік қосылыстардың болуына байланысты.

Жеуге жарайтын саңырауқұлақтардың құрамына құрғақ массадан 15 % - ға дейін көмірсулар, 10 % - ға дейін май қышқылдары мен майлар кіреді. Жеміс денелерінде күлдің құрғақ мөлшері 10 % - ға дейін жетеді. Минералды элементтерден ең көп мөлшерде калий және фосфор 25 % - ға дейін болады.

Саңырауқұлақтар дәрумендердің де жақсы көздері болып есептеледі. Саңырауқұлақта аскорбин қышқылы мен В тобының витаминдері болады. Одан өзге саңырауқұлақтар А, D, Е, РР дәрумендеріне де бай. Саңырауқұлақтарды жылумен өңдеу мен консервілеуде витаминдер жақсы сақталу қабілеттілігіне де ие.

Өнімнің салмағы бойынша саңырауқұлақтар 15 тен 27 ккал – ға дейін 100 гр – ға дейінгі энергетикалық құндылығы төмен өнімдер қатарына жатады. Сондықтан жеуге жарамды саңырауқұлақтарды тамақтану рационна қосу ағзаның энергетикалық толуына жол бермейді, керісінше оны теңестірілген күйге әкеледі. Саңырауқұлақтардың тағамдық құндылығы барлығына бірдей емес, жеміс денесінің түріне, жасына және де оның бөліктеріне де байланысты келеді. Жас жеміс денелерде ақуыз бен тағамдық құндылықтар көп кездеседі, қалпақшалары мен аяқтарына қарағанда. Одан өзге өсіру жағдайлары да тікелей әсер етеді.

Қозықұйрықтардың ең кең таралғаны жоғары азықтық құндылығы бар саңырауқұлақтарға жатады, себебі шикі протеиннің, минералды тұздар мен дәрумендердің жоғары дәрежеде болуымен байланысты, барлық алмастырылмайтын аминқышқылдары да бар. Қозықұйрықтың жеміс денелерінде аминқышқылдарының жалпы құрамы жеміс денелерінің құрғақ мөлшерінің 40 % - ға жуығын құрайды. Барлық аминқышқылдарының үштен бір бөлігі еркін, байланыссыз, ал қалған бөлігі ақуыз құрамына кіреді [7].

Қозықұйрықтар В тобының дәрумендеріне бай, мәселен : В1 – 0,1 мг %, В2 – 0,45 мг % және С дәрумені 7 мг %, ал жеміс денелері РР – 4,8 мг % - ды құрайды.

Өсірілген қозықұйрықтың жеміс денелерінің химиялық құрамы саңырауқұлақтың штамына, өнімдік жинау кезеңдеріне және де қоректік субстраттардың құндылықтарына байланысты келеді.

Кәдімгі аспа саңырауқұлағының штамына байланысты 11 – ден 21 % - ға дейін ақуыздар бар және көрсеткіші бойынша қозықұйрыққа жол береді. Ашық топырақта өсірілген аспа саңырауқұлағының сіңіру индексіне байланысты қияр мен ақ қауданды қырыққабатпен пара пар. Аспа саңырауқұлағында да қозықұйрықтай дәрумендер бар, тек жеміс денелерінде фосфордың мөлшері өзге өнімдерден, әсіресе балықтан жоғары болып есептеледі [8].

Азық түлік ретінде саңырауқұлақтар әмбебап болып келеді, оларды түрлі тағамдарды дайындау үшін де пайдаланып жатады. Оларды қуырылған, қайнатылған, бұқтырылған кез келген түрде қолдана береді. Одан өзге саңырауқұлақтар консервілеу өнеркәсібі үшін өте маңызды. Саңырауқұлақ



консервілерін дайындау үшін дайындау технологиялары мен рецептурасымен жүргізіледі.

2 Кесте – Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың өзге өнімдермен салыстырмалы тағамдық құндылығы

Өнім түрі	Ақуыз г/100 г	Май г/100г	Көмірсулар г/100г		Минералды заттар, мг /100 г				Дәрумендер, мг/100 г				Энергетикалық құндылығы
			Моно, дисахарид	Полисахарид	Күл	И	К	Р	В1	В2	РР	С	
Қозы-құйрық	4,3	1,0	0,1		1000	6,0	530	115	0,1	0,45	4,8	7	27
Аспа саңырау-қ	2,1	1,2	0,6		1800	6,0	290	105	0,4	0,3	10,3	1	23
Қияр	0,8		2,8		450	8	141	42		0,04	0,2	10	22
Картоп	2,0	0,4	1,3		1100	28,0	568	58	0,1	0,07	0,74	20	80
Қырық-қабат	1,8	0,1	0,6	15	700	13,0	185	31		0,04	1	45	27
Сәбіз	1,3	0,1	7,0	0,1	1000	21,0	200	55		0,07	0,53	5	34
Қызанақ	1,1	0,2	3,5	0,2	700	40,0	290	26		0,04	2,4	25	23
Сиыр еті	18,6	16		0,3	900	115	227	200	0,1	0,2	0,44	0,7	135
Тауық жұмыртқа сы	12,7	11,5	0,7		1000	134	140	192		0,44			157
Теңіз алабұғасы	18,2	3,3			1400	160	300	220	0,2		0,03	0,7	220
Нан	4,7	1,0	1,0	42,7	1700	527	136	87		0,03	0,1		209
Май	0,5	82,5	0,8		200	7,0	15,0	19		0,1			748

Жеуге жарамды саңырауқұлақтар емдік–профилактикалық қасиеттері бар тағамдық қоспалар мен сусындар алу үшін, нан өнімдерінің сапасын арттыру, майонез, паштеттер мен пісірілген шұжықтарды өндіру үшін де пайдаланылады.

Әсіресе өсірілетін саңырауқұлақтар көктем мен қысқы маусымдарда жаңа піскен көкөніс өнімдерінің ассортиментін кеңейту мен халықтың сапалы азық-түлікке деген сұранысын қанағаттандыру үшін маңызды.

3 Кесте – Жабайы және арнайы өсірілген жеуге жарамды саңырауқұлақтардың тағамдық құндылықтары мг/100г құрғақ заттың

Саңырауқұлақ атауы	Су	Ақуыз	Майлар	Көмірсулар		Күл	К	Р	Дәрумендер				Өнімнің энергетикалық құндылығы мг/100г
				Моно/дисахаридтер	Талшық				В	В	РР	С	
Қозы-құйрық	91	4,3	1,0	0,1	0,9	1,0	0,53	0,12	0,1	0,4	4,8	7,0	27
Аспа саңырауқұлақ	90,5	2,1	1,2	0,6	0,8	1,8	0,29	0,11	0,2	0,3	10,3	1,0	21
Ақ саңырауқұлақ	89,4	3,7	1,7	М	2,3	0,9	0,47	0,09	0	0,3	5,0	30	23
Қозы-қарын	88	1,8	0,8	0,5	1,5	0,4	н.д	н.д	0	0,2	н.д	8	16
Терек-құлақ	91,1	3,3	0,5	1,2	2,5	0,8	0,44	0,17	0,07	0,2	6,3	6	23
Қайың саңырауқұлақ	91,6	2,3	0,9	1,4	2,1	0,7	0,46	0,15	0	0,2	7,0	6	20
Түлкішек	91	1,6	1,1	1,5	0,7	1,0	0,56	0,04	0	0,3	н.д	34	20
Майқұлақ	83,5	2,4	0,7	0,5	1,2	0,5	н.д	н.д	0	0,2	н.д	12	9
Түлкіжем	90	2,2	1,2	0,5	2,3	1,0	н.д	н.д	0,02	0,38	10,3	11	17
Арыш	88,9	1,9	0,8	0,5	2,2	0,7	0,31	0,04	0,07	0,2	-	6	17

## 1.2 Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды адам қажеттіліктерінде қолдану аясы

Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың емдік қасиеттері адамдардың назарын өзіне аударуда. Базидиомициттерді емдік мақсаттарда пайдаланудың ең үлкен тәжірибесі екі мың жылдан астам уақыт бойы өсіріліп келе жатқан Оңүстік – Шығыс Азия елдерінде жинақталған және дәстүрлі түрде нәзік азық-түлік ретінде ғана емес, сондай ақ дәрілік зат ретінде де қарастырылады.

Соңғы жылдары көптеген елдерде жоғары базиальды саңырауқұлақтар емдік алдын алу мен кең спектрлі әсер ететін дәрілік заттарды : антибластикалық, антивирустық, антиаллергендік, сондай ақ инфекциялық қарсы ЖҚТБ жасау кезінде де пайдаланылатын биологиялық белсенді заттарды алу үшін құнды

шикізат ретінде саналады. Сонымен қатар қазіргі уақытта химиялық синтез көмегімен емес, табиғи көздерден алынған дәрілік препараттар, оның ішінде мицелия мен жеуге жарамды саңырауқұлақтардың жеміс денелері [9] кеңінен танымал.

Саңырауқұлақтардағы биологиялық белсенді қасиеттердің тасымалдаушылары құрамында азот бар гетерополисахаридтер, желілік немесе гликанда, және де саңырауқұлақтық гликопротеиндік кешендер және әртүрлі микроэлементтер болып табылады.

Қозықұйрықтардың бірегей емдік қасиеттері алмастырылмайтын аминқышқылдардың ерекше жиынтығымен байланысты, сондықтан бірқатар елдердің клиникалық тәжірибесінде қозықұйрықтар арнайы аминқышқыл диеталарына енгізілген. Жеміс денелерінде антибиотикалық заттардың болуы арқасында, қозықұйрықтар ішек ауруларының алдын алуға ықпал етеді, қышқылдық–сілтілік тепе–теңдікті және ағзаның су балансын реттейді. *Agaricus blazei* түрінің жеміс денелері мен қозықұйрық мицелиясынан вирусқа қарсы иммуностимулдеуші, ісікке қарсы және антиаллергендік қасиеттері бар, түрлі дәрілік препараттар ретінде қолдануға жарамды экстрактивті фракцияларға жіктелген.

Аспа саңырауқұлақтарының қасиеттері жасуша қабығының құрамына кіретін биополимерлердің жоғары адсорбциялық қабілетіне негізделген. Ағзадан улы заттарды, оның ішінде ауыр металдар мен радионуклидтерді шығару мүмкіндігін анықтайды. Онымен қатар аспа саңырауқұлақтың құрамында вирусқа қарсы және антибактериалды, иммуностимулдеуші әсері бар биологиялық белсенділі заттар бар. Аспа саңырауқұлағында қандағы холестерин деңгейін төмендету үшін, асқазан ішек жұмыстарына, көптеген аурулардың алдын алу үшін жақсы препарат болып саналады.

Медициналық тұрғыдан ең құнды табиғи препарат ол шиитаке есептеледі. Шиитаке құрамындағы экстракттер атеросклеротиялық сору мен артериялық қысымды төмендетуді қамтамасыз ете алады [10]. Басқа дәрілік саңырауқұлақтардан шиитаке ісікке және вирусқа қарсы белсенділігі жайлы жақсы зерттелген. Шиитаке жемісінен бөлінген полисахаридті лентинанның негізінде Жапон елінде обырға қарсы коммерциялық дәрілік препараттар әзірленген. Оның артықшылығы – адам ағзасына жағымсыз әсерлердің болмауы, тіпті ұзақ қолданыс барысында да.

Саңырауқұлақтарды диетотерапияларда да қолданып жатады, себебі дәрумендер мен басқа да биологиялық белсенді заттардың маңызды көзі болып табылатындылығынан. Саңырауқұлақтардың құрамында крахмал жоқ, сол себепті де артық салмақтан зардап шегіп жүрген жандарға ұсынылып жатады.

Жеуге жарамды өсіру арқылы алынған саңырауқұлақтар қан қысымын, қандағы холестерин мен қант мөлшерін реттейтін ағзаның иммундық жағдайын арттыратын дәрілік заттарды алу үшін де маңызды.

Тек медицинада ғана емес сондай ақ қалдықтарды тазарту мен қоршаған ортаны қорғауда да саңырауқұлақтардың қатысуы жүреді.

Биодеградация мен жыл сайын жаңартылып отыратын лигноцеллюлозды материалдарды барынша тиімді пайдалану үшін ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы, экологтар мен биотехнологтардың назарын жиі аудартатын мәселе. Бұл материалдар ағаш, құс, өсімдік шаруашылығының, ағаш өңдеу, целлюлоза қағаздары, гидролиз өнеркәсібі мен консерві және де т.б. өндірістердің қалдықтары болып есептеледі. Кеңестік дәуірдің кезіндегі елдерде мұндай өндіріс қалдықтары құрғақ зат күйінде коп тоннажды болды, олардың кей бөлігін өртесе, енді бір бөлігі қоршаған ортаны ластаушы заттар ретінде қалды.

Ғылыми зерттеулердің дамуы нәтижесінде лигноцеллюлоза қалдықтарын физика – химиялық, механикалық және де микробиологиялық әдістермен өңдеу арқылы қайта жандандырып, тиімді технологиялық шешімдер пайда болды :

- газ тәрізді және сұйық отындар ;
- орғано–химиялық синтезге арналған материалдар ;
- құнды жемдік өнімдер
- өсімдік шаруашылығындағы компостар.

Осы салалардағы зерттеулердің бір бағыты күрделі ыдырайтын биополимерлерді гидролиздеуге қабілетті микроорганизмдер штамдарының скринингі болды. Мұндай микроорганизмдердің арасында әртүрлі таксономиялық топтардың өкілдері бар саңырауқұлақтар – микромицеттер, ашытқылар, актиномицеттер, бактериялар және де т.б.

Олардың арасында базилді саңырауқұлақтар ерекше орынға ие, олардың көптеген өкілдері гидролиттік және тотығу қалпына келтіру ферменттері кешенінің продуценттері болып есептеледі және де өсімдік материалының биодеградация кезінде жоғары белсенділікке де ие. Саңырауқұлақтардың кейбір түрлері шірік тудырып, целлюлоза бөлігі мен лигнинді бірдей жылдамдықпен ыдыратуға да қабілетті болады. Ондай саңырауқұлақ жеуге жарамда аспа саңырауқұлағы және де ағаш бұзғыш саңырауқұлақтар.

Гамбаров, Гиашвили зерттеулерінде *Coriolus*, *Ganoderma*, *Pleurotus* саңырауқұлақтарының мицелиалды дақылдары қатты фазада ферменттеу жағдайында жүзім шаруашылығының қалдықтарын белсенді түрде ыдырататындылығы анықталған. Алынған өнім органолептикалық қасиеттерге және жоғары жемдік құндылықтарға ие болды. Кәдімгі аспа саңырауқұлақты өсіру кезінде өсімдік қалдықтарының биоконсервациясы сабанның сіңірілуін 12 % - ға ұлғайтады, жүзім сығындыларындағы ақуыздың құрамын 18 % - ға дейін арттырады [11].

Сабанның қоректік құндылығын арттыру және оны күйіс қайыратын жануарларды азықтандыру кезінде пайдалану мақсатында *Pleurotus sajor caju* саңырауқұлағы мицелиалды дақылымен бидай сабанының өңдеу әдісі әзірленген.

Жеміс денелерін алу үшін саңырауқұлақтардың субстраттарын дайындауға лигноцеллюлоза материалдарының кең ауқымын пайдалану арқылы, шаруашылық қалдықтарды іске асыру және қоршаған ортына қорғау мәселелерін шешу мақсаттарының бірі ретінде қарастыруға болады.

Қазіргі уақытта саңырауқұлақ субстарттарын дайындау үшін шикізат ретінде пайдаланылады :

1. өсімдік шаруашылығының қалдықтары:
  - түрлі дәнді дақылдардың сабандары, әсіресе бидай, күріш, арпа;
  - жүгері собығының өзегі және жүгері сабағы;
  - қызылша бұтағы;
  - жоңышқа;
  - мақта сабағы;
  - зағыр алауы;
  - күнбағыс.
2. Мал шаруашылығы мен құс шаруашылығының қалдығы:
  - жылқы көңі;
  - ірі қара мал көңі;
  - шошқа көңі;
  - бройлер саңғырығы.
3. Орман шаруашылығы мен орман өңдеу өнеркәсібінің қалдығы:
  - стандартталмаған ағаш үгінділері, қабығы мен бұтақтары;
  - целлюлоза мен қағаз өндірісінің пульпасы мен ағындары;
  - гидролиз өндірісінің қатты фазалы өнімдері;
4. Тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібінің шығыстары:
  - майлы дақылдарды қайта өңдеуің жанама өнімдері;
  - мақта және зығыр иіру өндірісінің қайталама материалдары;
  - меласса, жемдік қызылша;
  - картоп езіндісі, картопты бастапқы өңдеудің сұйық қалдықтары;
  - ет өңдеу өнеркәсібінің қалдықтары;
5. Қалалық шаруашылықтың тұрмыстық қалдықтары.

Негізгі өндірістегі саңырауқұлақ шаруашылығына арналған шикізаттарды жеткізушілер 4–кестеде көрсетілген.

Қатты фазалы ферменттеу әдістерімен шаруашылық қалдықтарын кәдеге жаратудан басқа, жоғарғы базидиомицеттер қағаз комбинанттарының, май, шарап, консерві, өндірістерінің сарқынды суларын тазарту мәселесін шешуде де өз қолданысын табуда.

Кәсіпорындарды экологиялық тазарту құрылыстарын салуға елеулі шығындар болғанымен де салыстырамалы түрде төмен құнына байланысты маңызды фактор болып отыр.

Галли зерттеулерінде зәйтүн майының өндіру жөнінде зауыттың сарқынды суларын негізгі мицелий аспа саңырауқұлағын өсіру арқылы тазарту мүмкіндігін көрсеткен болатын. Сарқынды сулардағы фенолдар аспа саңырауқұлағының мицелий заттарының алмасуына қосылып, саңырауқұлақ өсірудің 17–ші күнінде тазартылғаны белгілі болды.

Сондай ақ кәдімгі аспа саңырауқұлағы дақылы пульпаны қайта өңдеу және целлюлоза қағаз комбинанттарының ағынды суларын тазалау үшін де қолданылды. 30 күннің ішінде инкубацияның 73 % гидролиздік лигнин тозған және қатты қалдықтар мен сарқынды сулар болды.

#### 4 Кесте – Саңырауқұлақ шаруашылығына арналған шикізаттардың түрі

Өндіріс атауы	Шикізат түрі
1. Ауыл шаруашылығы - өсімдік шаруашылығы - құс шаруашылығы - жеміс шаруашылығы - жүзім шаруашылығы	Астық (қара бидай, тары, құмай), сабан Құс саңғырығы Бұтақ, жеміс дақылдарының кесінділері Жүзім сығындылары,
2. Орман шаруашылығы	Стандартталмаған ағаш, ағаш түбірлері, үгінділер, жапырақ қалдықтары
3. Ағаш өңдеу өнеркәсібі - шойын өндірісі - сіріңке фабрикасы - паркет өндірісі	Үгінділер, ағаш қалдықтары Сіріңке өндірісінің қалдықтары Жоңқалар, ағаш қалдықтары
4. Ет өңдеу өнеркәсібі	Жүн, тері, қыл қалдықтарының қоспасы
5. Құс өңдеу өнеркәсібі	Құс қауырсынынан жасалынған ұн
6. Тоқыма өнеркәсібі - мақта өңдеу фабрикалары - зығыр өңдеу фабрикалары	Өңделген мақта қалдықтары Зығыр алауы
7. Целлюлоза–қағаз комбинанттары - типография - картон фабрикалары	Қағаз кесінділері Картон қалдықтары мен қиқымдары
8. Гидролиз өндірісі	Өсімдік шикізаты гидролизінің қалдықтары, лигнин
9. Май және май өндірісі	Лузга тұқымы, зығыр, мақта тұқымының қалдықтары, соя бұршағының қабығының қалдықтары
10. Ұн тарту өндірісі	Астықты қайта өңдеу қалдықтары, кебек
11. Темекі фабрикалары	Темекі өндірісінің қалдықтары, сабақтары
12. Шай өндірісі	Шай өндірісінің қалдықтары, сабақтары
13. Сыра қайнату өндірісі	Сыра ұнтақтары, мия өскіндері
14. Кондитерлік өндірісі	Какао бұршақтардың, жержаңғақ қабығының, кунжуттың қалдықтары

Аспа саңырауқұлағы мицелийі қағаз бен маталарды ағартқыштардың , сондай-ақ хлорлы органикалық пестицидтер мен токсиндердің ыдырауы кезінде, пайда болатын полихлорланған диоксиндер мен бифенилдердің, бензопирендердің құрамына кіретін, құрымында хлор бар органикалық қосылыстардың кең спектрін қуатты бұзушы ретінде қарастырылады. Сондықтан да аспа саңырауқұлағы мицелийі топырақ пен сарқынды суларды детокциялау үшін кең ауқымды, болашағы бар бағыты.

Қалдықсыз технологиялар бойынша жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру қалдықтарды биоконсервілеу процесінде аралық кезең ретінде

қарастырылады, өндірістік цикл мен жемістерді жинау аяқталғаннан кейін пайдаланылған субстраттарды әрі қарай минералдандырылған, ақуыздарға бай тыңайтқыштар ретінде пайдаланылады.

Өңделген субстраттарды пайдалану үшін зерттеу аймағы ретінде мал шаруашылығы мен құс шаруашылығында жемшөптік кеңейту, топырақтарға органикалық тыңайтқыш есебінде дайындау жүргізіледі.

Соңғы жылдардағы зерттеулер нәтижесінде өсірілген аспа саңырауқұлақтары есебінен жемдік заттардың құндылығы жоғары болған [12].

Аспа саңырауқұлақтардың бидай, қара бидай, күріш, күнбағыс пен жүгері сабақтарының, ағаш үгінділерінің және де құмайлардың құндылығына әсер етеді. Аспа саңырауқұлағының мицелийлерінің өсуі нәтижесінде субстраттардың құрғақ массасында шикі протеиндердің мөлшері 10 % - ға дейін көбейеді, ал клечатка, гемицеллюлоза мен лингинаның мөлшері 12 % - ға дейін жетіп жатады. Ферменттелген күріш мякинасы 33 % құраса, салыстырмалы түрде өңделмеген күріш мякинасы 18 % - дық коэффицентті құрайды. Кравец пен Васильевтің зерттеулері бойынша аспа саңырауқұлағының өсірілгеннен кейін сабанның сіңіргіштігі 7 % - ға дейін артып жатады, өз кезегінде протеин мөлшері де өседі, оған қоса кальций мен фосфор мөлшері екі есеге дейін артады. Ерекше ескеретін жәйт, сабанның құрамында жоқ дәрумендер аспа саңырауқұлағының өсірінді мицелийлері арқылы көбейіп, сабанда жиналады [13].

«Микожем» атаумен қатты фазалы ферменттеу нәтижесінде жоғары базидиомицетті мицелийлермен байытылған азық түзіледі. Микожеммен әртүрлі жануарларды қоректендіру жайлы зерттеулер жүргізілген болатын, оның нәтижесінде күйіс қайыратын жануарларға берілетін химиялық өңдеуден өткен сабандардан кемшілігі жоқ болып шықты. Мәселен, бұқаларды азықтандырудың тәуліктік рационымен қарағанда оңтайлылығы бойынша 40 пайыз болды, бұл арқылы жемшөп мөлшері 23 % - ға дейін төмендеген.

Субстраттық қалдықтардан өзге, жиналған өнімнің де қалдықтары азықтық жемшөптің қосымша қоспалары ретінде 5 % - ына дейінгі мөлшерді алады [14].

Өңделген субстраттардың қалдықтарын жемдік азықтан басқа пайдалану әдісі ретінде ашық жергілікті топырақтарғы микотыңайтқыштар алынады. Мысалы: қиярды ашық топыраққа егу кезінде 5 см көлемде өңделген сабаннан жасалған субстраттарды бір қатар етіп қоса егеді. Бұл арқылы қиярдың өнімділігі бақылаулар нәтижесінде 30 % - ға дейін өседі. Басқада зерттеулер қорытындысында осы тәжірибе арқылы өзгеде өнімдердің өнімділігі бұрынғысынан жоғары болған.

Қозықұйрық саңырауқұлағын өсіру үшін аспа саңырауқұлағындағы өңделген субстраттарды қайта қолданудың технологиясын құрастырған және де компостарды дайындау үшін де.

Сондай ақ өңделген саңырауқұлақтың субстраттарын қолдану верикомпостау мен олардан биогумустарды өндірудіде жүргізеді, микокомпастау деген атаумен. Қоректік заттардың жоғары құрамы мен микокомпостардың гумификациялануы оларды жылыжайлардағы



топырақтардың компоненттері ретінде 25 % көлемге дейін немесе кіші қорек ретінде тамырдан тыс бүрку үшін пайдаланылып отырады. Жабық шаруашылықта вермикомпостаудың бір тәсілі қолданылады, ол сабандық субстраттарды ас көкті өсіру үшін пайдалану, ал ол болса өз кезегінде құрттардың өсуі мен көбеюіне оңтайлы болып келеді. Бұл әдістер қалдықсыз технологияларға негізделіп, жоғары үнемділікті қолдануға ыңғайлы.

Өңделген саңырауқұлақтардың субстраттары саңырауқұлақ ақуыздарымен, дәрумендер мен минералды заттармен байытылған құнды жаңа өнімдер мен микотыңайтқыштар, жемшөптер мен микокомпостау ретінде қолдануға өте қолайлы.

### **1.3 Жеуге жарамды саңырауқұлақтардың типтік түріне байланысты өсіру технологиялары**

Осы шаруашылық бойынша шығаратын негізгі өнімдер ретінде жаңа қозықұйрықтар мен аспа саңырауқұлақтары жатады. Қозықұйрықтардың өнеркәсіп кешендерінің ерекшеліктеріне:

- еңбек өнімділігінің және өндіріс рентабельділігінің жоғары деңгейлі технологиялық процестерді механикаландыру мен автоматтандыруды есептеу;
- жұмыс кестесіне сәйкес технологиялық операцияларды нақты жоспарлау және жүргізу мүмкіндігі, саңырауқұлақты мезгіл бойы біркелкі алу;
- қысқы блоктық жылыжайларының құрылысына құны 5 есе сметалық құрылыстың құнына тең.

Қазіргі экономикалық жағдайда өнеркәсіптік саңырауқұлақтардың шаруашылығының қарқынды дамуы және елдің шығыс өңірлеріне қарай ауыстыру үлкен шығындарды алып келеді. Өйткені ол үшін импорттық техникалар мен жабдықтарды сатып алу, өнеркәсіптік негізде кешендердің жаңа құрылысын қажет етеді [15].

Елдегі экономикалық жағдайлардың өзгерулеріне байланысты қазіргі уақытта саңырауқұлақ шаруашылығы саласында шағын өндірістерден ұйымдастыру үрдістері белең алуды, жаңа кәсіпорындар көбіне ескі ауыл шаруашылығы мен бос қоймаларды қайта жандандыру негізінде жүргізіліп жатыр. Бұл жоғары бағалық қаржыландыруды да қажет етпейді. 2000–шы жылдарда 50–300–ге дейінгі көлемде аспа саңырауқұлақтарды өсіретін өнеркәсіптердің есебі белгілі болып, саны өскен. Кейбір ғылыми зерттеулер бойынша есепсіз 80 % саңырауқұлақ өсіретін шағын кәсіпорындар бір жылдық өнімді жинамастан, бұл шаруашылықпен айналысуын доғарған деседі. Саңырауқұлақтарды өсіру үшін кең алаңды аймақтары бар, заманауи жабдықтары бар және де саңырауқұлақтарды өсірудің барлық жағдайларын ескерген кәсіпорындар ғана ары қарай өз саңырауқұлақ шаруашылығын жалғастыра алған болады.

Саңырауқұлақтар өндірісінің экономикалық тиімділігі аз көлемде жартылай өнеркәсіптік тәсілмен өсінді жүргізудің қарқынды тәсілдеріне негізделеді, себебі экстенсивті әдісі тиімсіз болып есептеледі. Дақылдандыруды жүргізетін қарқындылықтың тәсілдеріне келесілерді жатқызамыз:

- субстраттың жиі ауысуы, өсіру жылыжайларының пайдалы аландарының қарқынды қолданылуы;

- механизациялау құралдарын пайдалану;

- жылыжай көлемін барынша қолдану.

Мәселен, мұндай өсіру тәсілдері қозықұйрықтар дақылдары үшін пайдалы алаңның 1м<sup>2</sup> 90–100кг субстратты орналастыруды көздейді, ал қабаттылық бойынша бұл мөлшер екі есеге дейін асады. Аспа саңырауқұлақтарды дақылдандыруда 1м<sup>2</sup> 120–140кг субстратты орналастыруға болады [16]. Қарқынды өсіру тәсілі ауаны желдету жүйесі мен вентиляцияның болуын қажет етеді.

Шағын кәсіпорындарға арналған аспа саңырауқұлақтарға арналған субстраттар аспа мицелилерімен себілген және жеміс денелерін айдауға арналған субстрат блоктары түрінде шығарылады.

Саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік өндіру үшін қазіргі уақытта қара бидай, бидай, арпа, тары дәнінде өсірілген дәндік мицелий маңызды. Астық мицелиясын қолдану себуді механикаландыруға, субстрат массасында отырғызу материалының біркелкі таралуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл субстрат пен жеміс түзудің өсуін тездетеді. Саңырауқұлақтардың кейбір түрлері үшін терең дақылдарда отырғызу материалдарын өсіру тәсілдері әзірленген, мәселен аспа саңырауқұлағы үшін.

Табиғатта кездесетін жеуге жарайтын саңырауқұлақтардың алуан түрлілігі дақылдауда шектеулі, шамамен 15 түрі толықтай игерілген.

Ең көп тарағаны екі споралы қозықұйрық, ол қазіргі уақытқа дейін әлемдік өндірісте бірінші орынға ие. Әлемдік нарықта қозықұйрықтың басымдық танытуы оның барлық технологиялық процестерде толық механикаландыруды қамтитын өндірістің өнеркәсіптік тәсілдері орындалғандылығына байланысты. Сондай ақ шиитаке мен аспа саңырауқұлағының дақылдануы кең таралған. Жеуге жарайтын саңырауқұлақтардың басқа түрлері аз мөлшерде өсіріледі. Оларға: жазғы опенок, ақ көң, трюфель, түлкіжем және т.б. жатады.

Тамырдағы аспа саңырауқұлағын өсірудегі өнім алып қою ғана емес, тамырға кететін еңбектің шығындарын азайтуға, түбірдің биологиялық бұзылу мерзімін қысқартуға, орман топырағын қоректену элементтерімен байытуға мүмкіндіктерін береді. Қауіпті патогендермен, ағаш шірінділерінің қоздырғыштарынан орманды қорғау құралы ретінде қолданылады, мәселен : тамыр губкасы мен күзгі түлкіжем дақылының қабығы негізінде мицелиалды пасталар жасалынған [17].

Ормандағы ашық аймақтардағы плантациялық өсіру технологиялары әзірленген, ондағы саңырауқұлағының орташа өнімі бір текше метрлік сүректен 40 кг – ды құрайды 5 жылдан аса мерзімге. Сондай ақ басқа да ағаш бұзушы саңырауқұлақтар, төселген сапрофиттер және микориз жасушалары

плантациялық өсіру технологиялары әзірленген, көрші мемлекетте кеңінен қолданыста.

Жабайы өсетін орман саңырауқұлақтары орман шаруашылығы мен саңырауқұлақтарының ортақ аймағы, объектісі болып саналады. Алайда саңырауқұлақтар орман шаруашылығын жүргізудің жанама өнімі ретінде қарастырады [18], саңырауқұлақ өсіру кең міндеттерді шешеді:

- саңырауқұлақтардың өнімділігіне белсенді әсер етеуі (тыңайтқыштар есебінен);

- өнімдік үрдістің заңдылықтарын зерттеу;

- саңырауқұлақ ресурстарын есепке алу және қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу;

- орман саңырауқұлақтарын тағамға қолдану кезіндегі экономикалық қауіпсіздік мәселелерін зерттеу;

- биологиялық белсенді заттардың перспективалы продуценттері ретінде жабайы өсетін саңырауқұлақтар түрлерін анықтау мен зерттеу;

- жабайы өсетін саңырауқұлақтарды интродукциялау мәселелерін зерттеу және оларды мәдениетке енгізу.

Жабайы өсетін орман саңырауқұлақтарының көпшілігі микорилерді құраушылар тобына жатады. Олар белгілі бір ағаш тұқымдарының тамыр жүйесі бар симбиозда өседі және әдетте орманда жасанды өсіру әрекеті кезінде тұрақты нәтиже бермейді.

Ормандық жеуге жарамды саңырауқұлақтардың өнімділігі жылдар бойы едәуір ауытқуларға ұшырап отырады. Өртүрлі факторларға және де орман түріне, ауа райының өзгергіштігіне, жекеленген саңырауқұлақтардың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты өнім 100–150 және қолайсыз кездерде 15–20 кг/га жылына орташа көлемде беріп отырады [19].

Орман саңырауқұлақтарының өнімі тыңайтқыштарды енгізу, жарықтандыру, сүрік діндерін сирету сияқты іс – шараларды 1,5–2 есе ұлғайтуы мүмкін. Орман саңырауқұлақтары жазғы және күзгі кезеңдерде жылына 2–3 ай бойы дайындықта болады.

Жинаудың негізі кезеңі тамыздың екінші он күндігі мен қыркүйектің алғашқы он күндігіне дейінгі аралығы. Өнеркәсіптік дайындаулар үшін орман саңырауқұлақтарының қырық жеті түрі қолданыста.

Жаңа экономикалық жағдайда жаңа өнеркәсіптік саңырауқұлақтарды өсіру кәсіпорындарын салуға мемлекеттік бюджеттен инвестициялардың болмауынан саланы дамыту жартылай өнеркәсіптік негізінде орта және шағын кәсіпорындар құрумен жүрді. Ол кәсіпорындарда шағын механизациялық құралдар қолданылды. Бірақта саңырауқұлақтар өсіру бойынша жаңадан ұйымдастырылған кәсіпорындарда дақылдың алғашқы айналымдары ғана тиімді саналады, одан кейінгілері зиянкестер мен аурулардан пайда болған шығындар нәтижесінде өнімділік төмендейді, өндіріс құлдырайды. Сол арқылы шағын кәсіпорындар ұзаққа бармай ақ жабылуға мәжбүр болады.

Кәсіпорындардың тұрақсыз жұмыстарының себептері өндірісті ұйымдастыру кезіндегі қателіктерден, кешенді қорғау жүйесінің маңызын жете

бағаламаудан және шаруашылықтағы төмен деңгейліктен, кадрларды кешенді түрде даярлаудың төмендігі есебінен болады. Бұл жағдайда саңырауқұлақ шаруашылығы саласын одан әрі дамыту және саңырауқұлақтар өндірісінің тиімділігін арттыру үшін саңырауқұлақ шаруашылығы өнімдерінің шығуын ұлғайтуды және де сапасын жақсартуды қамтамасыз ететін технологиялық ресурстарды үнемдеуші элементтер есебінен шығындарды азайтуға негізделген тәсілдер маңызды келеді [20].

Стандарт талаптарына сәйкес жоғары сапалы өнім алу және субстраттарды, субстратты блоктарды, отырғызу материалдарын, жеміс денелерін өндіру кезінде ақаулар мен қалдықтарды қысқарту отандық саңырауқұлақтарды өсірудің өзекті мәселесі болып есептеледі.

Сапасыз өнім арзан келеді немесе сатуға жарамсыз келеді. Тауарлық сапасы төмен саңырауқұлақтардың жеміс денелері тез бұзылады, жана күйде сақтауға келмейді, сол себепті де кептірудің басқа да өңдеулерге келмейді. Саңырауқұлақ шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттыру мақсатында бұрын әзірленген қозықұйрықтар мен аспа саңырауқұлақтарына арналған стандарттардың қолдану мерзімінің аяқталуына байланысты өсірілетін саңырауқұлақтарға қазіргі заманғы салалық стандарттарды әзірлеу өте маңызды.

Экологиялық дағдарыс жағдайында саңырауқұлақтарды өсіретін кәсіпорындар жұмысының экологиялық қауіпсіздігінің проблемасыда аз емес. Осыған байланысты пестицидтердің қалдық мөлшері жоқ, экологиялық таза өнімді алуды қамтамасыз ететін зиянкестер мен вирустардан қорғаудың экологиялық қауіпсіздігінің құралдарын қолдану регламенттерін әзірлеу үлкен маңызды мәселе болып келеді.

## **2 Зерттеу нысаны және материалдар**

### **2.1 Тәжірибелік жұмыстары жүргізген мекемеге жалпы шолу**

Жылыжай шаруашылығына инвестициялардың белсенді дамып келе жатқан бағыттарының бірі соңғы уақытта өсірілетін саңырауқұлақтар өндірісі болды. Мәлімделген жобалар жақын арада ішкі сұранысты қамтамасыз ету және импорттан бас тарту үшін жеткілікті.

ИП «ДуманТранс.com» жеке жылыжай қожалығы ретіндегі отандық дамушы мекеме. Мекеме аумағында жеуге жарамды саңырауқұлақтар мен шағын құс шаруашылығы өсіріледі. Мекеме басшылығының алдағы жоспарларында – жылына 4 мың тонна саңырауқұлақ жинауды көздеген.

### **2.2 Зерттеу материалдары**

Зерттеу объектісі ретінде жеуге жарамды саңырауқұлақтың вешенка сорты қарастырылды. Жасанды жолмен жылыжайларда, қоймаларда саңырауқұлақтарды өсіруде бірнеше технологиялық әдістер мен аппараттар қолданылды.

Саңырауқұлақтарды өсіп шыққан дақылдарға алдын ала дайындалған астық дақылдары қосылады. Ал нәтиже бермегендері бойынша қателіктердің салдарын зерттеу жүргізіледі. Ал астық дақылдар қосылған ортада ары қарай жаңа мицелийлердің дамуы жүреді.

Барлық процесте стерильді жағдайды қамтамасыз ету жүргізілді, оның негізінде ультракүлгін сәулелендіру, спирттік өңдеулер, асептикалық жағдайды сақтау талап етілді.

Саңырауқұлақтарды жасанды технология арқылы өсіру үшін арнайы жылыжай қоймалары, арнайы аппаратуралар мен полиэтилендік қаптар және де негізгі шикізат көздері қолданылды. Саңырауқұлақты өсіру тәжірибесі арнайы вешенка сортын өсірумен мамандандырылған мекеме негізінде жүрді.

### 3 Негізгі бөлім

#### 3.1 Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру технологиясы бойынша кең тараған қарапайым вешенка сорты жасанды жолмен көбейтуге ең қарапайым, әрі дамыған түрі болып келеді. Қозықұйрықпен және де басқа түрлерімен салыстырғанда кең ауқымды өндірісте артықшылықтары бар. Вешенка сортын көптеп өсіру мен ғылыми дамуынан жоғары өнімділік пен қысқа мерзімдік дамуы болып табылады. Әр түрлі вирустар мен бактериялық ауруларға төзімділік пен өнімділік қасиетін сақтау отырып, тасымалдау мен сақтауға қабілеттілігі бойынша да өзгелерден озық саналады. Вешенка саңырауқұлақтарын жасанды жолмен өсіру технологиясы қозықұйрыққа қарағанда оңай әрі арзан.

Вешенка саңырауқұлағы ағаш бұзушы саңырауқұлақтарға топтастырылады, сол себепті де өсуі мен дамуына негізгі қоректік ортасы целлюлозаға бай өсімдік қалдықтары, ағаш үгінділері, жаңқалары, ауыл шаруашылығының қалдықтары, астық тұқымдастары және де тағы басқа өсімдік компоненттері.

Жасанды жолмен вешенка саңырауқұлағының өсірудің екі жолы бар:

- Экстенсивтік
- Интенсивтік

Алғашқы түрі табиғи жағдайлар сай, ал екіншісі қоймалар мен жылыжайларда белгілі бір жағдайда өсіру үшін қолданылады.

Экстенсивтік әдіс Еуропа елдерінде соның ішінде Италия, Германия, Францияда кеңінен таралған. Бірақта бұл әдістің бір кемшілігі бар, ол мерзімдік жинау уақыты тым аз және де климаттық жағдайлар бір қалыпты болмайды. Олай деген күнде де экстенсивтік әдістің қаржылық шығындары да аз, арнайы қондырғыларды да қажет етпейді. Вешенканы экстенсивті өсірудің көптеген жолдары бар, мәселен белгілі бір мөлшерде кендірлерде, табиғи жағдайда сабанда, бұтақтар мен полиэтилендерде, ылғалды субстраттары бар ыдыстарда. Экстенсивті әдіс өнеркәсіптік ауқымда және әуесқой өсіруде табысты түрде қолданылады, интенсивтік әдіске қарағанда тиімді.

Вешенка өсірудің интенсивтік әдісі өсіруге қажетті макроклиматты реттеу мүмкіндіктері бар өндірістің белгілі бір технологияларын сақтай отырып, арнайы жабдықталған жылыжайлар мен үй–жайларында өсіруді жүргізеді. Бұл әдіс жыл он екі ай өсіруге және де жоғары өнімділікті алуда автоматтандырылған қондырғылармен қолдануға өте қолайлы. Субстраттарды отырғызғаннан кейін қысқа мерзімнің ішінде саңырауқұлақтардың өсуі байқалып шығады. Толық циклды өнім алу мерзімі 2,5–3 айда жүреді, жылына төрт рет өнім жинауға болады.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру екі негізгі кезеңнен тұрады:

1-кезең – ағаш бұзатын саңырауқұлақтар үшін компостар немесе субстраттарды өндіру.

2-кезең – бақыланатын микроклимат жағдайында өсіру процесі.

Алайда осы екі кезеңді іске асыру үшін алдымен жылыжайлар мен үй жайларымен қамтамасыз ету керек. Үлкен өндіріс үшін саңырауқұлақтарға қажетті жағдайлар толығымен болуы міндетті. Сол арқылы ғана өндіріс дұрыс жүре алады.

Үй–жайлар мен жылыжайлар таза болуы керек, барлық өндірістің кепілі тазалық 100 пайыздық стерильдік. Ол үшін санитарлық гигиеналық жұмыстар сақталуы тиіс. Мәселен:

- Өсіру орындарында 1% хлорлы әктің ерітіндісімен ылғал күйде суландыру жұмыстары;
- Зиянкес жәндіктерден тазалау үшін 0,1–0,2 % актеллик, децис секілді препараттармен өнім жинау арасында бүрку жұмыстарын жүргізу;
- Жылыжайларды босатқаннан кейін 1 % хлорлы әктің ерітіндісімен дезинфекциялап, бір тәулікке қалдырып, артынша желдету жұмыстарын жүргізу;
- Қолданылатын құрал–жабдықтар мен қызметкерлердің киімі мен аяқ киімдерін үнемі тазалау мен дезинфекция жұмыстарын жүргізу.

Ағаш бұзғыш саңырауқұлақтар (кәдімгі вешенка, корольдік вешенка, шиитаке, фалиот және т.б) үшін субстраттарды дайындау оңай, өте қарапайым, өйткені бұл процес субстратты ылғалдандыру және бәсекелес өскен микроорганизмдерді басу болып табылады. Ал қозықұйрықтар үшін компостау тәсіліне келер болсақ ол күрделірек, себебі олар төсеніш саңырауқұлақтары сияқты күрделі ортада өмір сүреді. Оларда тек ылғалдандыру мен бәсекені басқмен шектелмейді, сондай ақ құрамына гумин–лининді қосылыстарды компостеуге қосуды қажет етеді, онсыз өне алмайды.

Жеуге жарамсыз саңырауқұлақтардың субстраттарын дайындаудың тәсілдеріне жатады:

1. Ферментациялық технология – шикізатты тоннелдік пастерлеумен бірге ылғалдандыру. 5–10 күннің аралығы;
2. Құрғақ шикізаттарды жабық аппараттарды буландыру арқылы ылғалдандыру, яғни ксеротермиялық өңдеу. 4–5 пен 6–10 сағат көлемінде, көбене бугенераторларына байланысты;
3. Гидротермиялық өңдеу, яғни ыстық сумен өңдеу. 15 сағаттың көлемінде;
4. Автоклав көмегімен шикізатты бу арқылы залалсыздандыру;
5. Шикізатты химиялық өңдеу жатады.

Екінші кезеңде субстратқа қажетті мицелийді қосып, арнайы полиэтиленді қаптар, жәшіктер немесе жерге егу жұмыстарын жүргізеді. Егу жұмыстарынан соң автоматтандырылған механизмдер көмегімен желдету мен ылғалдықты сақтау арқылы бірқалыпты микроклиматтық жағдайды сақтайды. Толықтай қажетті процестер орындалғаннан кейін 15–20 тәулік ішінде алғашқы өсінділері пайда болады, ал 2,5–3 ай ішінде өнім толықтай жиналып бітеді. Жиналған



өнімді сақтау мен тасымалдау жұмыстары өте маңызды болып келеді. Себебі саңырауқұлақтар өте нәзік, тез зақымдалғыш табиғаты жағынан.

Саңырауқұлақтарды жинауды шаңға қарсы арнайы бетперде көмегімен немесе дәкемен жүргізу тиіс.

Саңырауқұлақты субстраттан өсіндісімен тұтастай бұрап алады, субстрат қалдықтарынан кесіп, жәшіктерге салады массасы 8 кг – нан, көлемі – 20 см – ден аспауы керек. Жиналған саңырауқұлақтарды +2, - +4 °С – та салқын камераларға орналастырылады.

Саңырауқұлақтарды арнайы поддондарға салып жұқа ауа өткізбейтін плекалармен орайды. Оралған саңырауқұлақтарды қолданысқа дейін салқын камераларда ұстайды. Оралмаған саңырауқұлақтарды 48–72 сағатқа ғана сақтауға болады 5 %-ға дейін ылғалдылығынан айырылады, ал оралған саңырауқұлақтарды 8–14 тәулікке дейін сақтауға болады, оралғандылығына байланысты ылғалдылығынан айырылмайды. Жарты жылға дейінгі уақытқа сақтау үшін саңырауқұлақтарды мұздатқан жөн, алайда еріткеннен соң вешенкалар тауарлық түрінен айырылады.

### **3.2 Саңырауқұлақтарды (вешенкалар) өсірудегі өнеркәсіптік технологияларға қажетті негізгі шикізаттары мен компоненттері**

Жұмысты бастау үшін субстрат дайындау қажет. Субстрат келесі сапа критерийлеріне жауап беруі тиіс:

Ағаш үгіндісі:

- таза ағаш иісі бар; түсі ақ түстен сары түске дейін;
- ылғалдылығы 30 пайыздан жоғары емес, қылқан жапырақты ағаштардың болуы қажет емес.

Күнбағыс жапырағы:

- күнбағыстың таза иісі бар; бөтен қоспалардың болмауы;
- ылғалдылығы 30 пайыздан жоғары емес.

Бір саңырауқұлақ блокын дайындау үшін (полиэтилен қаптарды пайдалану кезінде) 25 литр құрғақ субстрат қажет. Сустратты құрғақ күйде полиэтилен қапшықтарда сақтауға тиіс.

Саңырауқұлақтар жасау үшін полиэтилен қаптары қажет. Оларды қажетті мөлшерде вешенка өсіруге арналған үй-жай көлеміне қарай алдын ала алынады. Қаптар өңдеуді қажет етпейді.

Мицелий қажеттілік бойынша алынады. Бір саңырауқұлақ блокын құру үшін, яғни бір қап 200-300 г мицелия қажет. Мицелийдің температурада сақтау мерзімі + 15 °С, + 25 °С – 5 күн, + 5 °С, +10 °С – 1 ай, 0 °С және +5 °С – 2ай, 1 °С-тан төмен 0 °С – 6 ай.

Өсу активаторлары немесе стимуляторларын, яғни дақылдық өсіру кезінде пайдаланылуы мүмкін, органикалық қоспалардың негізінде арнайы бекітіген нұсқауларға сәйкес қолдану керек. Мұндай қоспалар өнімді 30 пайызға дейін арттырады және өсіру циклын айтарлықтай қысқартады. Ұнтақ тәрізді

активаторлар әдетте субстратты өңдеу кезеңінде, ал сұйық мицелийдің инокуляциясы алдында енгізіледі.

Субстраттарды алдын ала стерилизациялаудан өткізеді. Оның негізгі екі әдісі бар, бірі жеңіл стерилизациялау болса, екіншісі қатты стерилизациялау, яғни қайнату әдісі.

Субстраттың қажетті санына салмағы бойынша 1-2 % көлемінде биоактиваторды немесе ол болмаған жағдайда, массасы бойынша 1 % мөлшерінде сөндірілген әк қосып, мұқият араластырылды. Құрғақ қоспаны маталы полиэтилен қапқа салып, оны байлайды.

Органикалық субстраты бар полиэтилен қапшықтарды суды ұстап тұратын көлемі бойынша сәйкес ыдысқа салынады. Пастеризацияны ыстық сумен + 70 °С өткізеді. Су субстратты толығымен жабуы қажет.

2–3 сағаттан кейін қаптарды жібітіп, 8-10 сағат ішінде суды ағызып, субстратты +20 °С, +24 °С температураға дейін суытады. Бұл температураға жеткенде субстрат инокуляция процесін бастауға болады, яғни мицелий себу процесі. Дайын ылғалданған субстрат оңай шашылып, алақанға жабыспайтын күйде болуы тиіс.

Стерилизацияның екінші тәсілі-бұл қатты стерилизация, яғни қайнату. Субстраттың қажетті мөлшерін суды ұстап тұратын сыйымдылыққа салып жібітеміз. Жібіту + 63 °С – тен, +70 °С – қа дейін ыстық суға саламыз. Су көлемінің беті 3-5 см болып субстратты жабуы қажет. 2-3 сағаттан кейін суды субстраттық ыдыстан бөліп алу керек. Суланған субстратты 30-40 минут ішінде субстратты стерилдеу үшін қайта қайнаған сумен толтырылған тиісті өлшемдегі ыдысқа салынуы тиіс.

Стерильдеу уақыты аяқталғаннан кейін субстратты алып, таза үй-жайда +20 °С, +24 °С температураға дейін суытылады. Субстрат сол температураға жеткенде мицелийдің инокуляциясын бастауға болады. Дайын ылғалданған субстрат тағыда оңай шашылып, алақанға жабыспайтын болуы керек.

### **3.3 Саңырауқұлақтарды өсіру барысындағы технологиялық процестер мен қойылатын талаптар**

Саңырауқұлақтарды өсіруге дейінгі негізгі дайындық процестері аяқталғаннан кейін өсіру технологиясы үшін алғашқы сатылары басталады. Оның негізінде субстратты мицелиймен толтыру есептеледі.

Мицелия тоңазытқыштан егілуге дейінгі 3–4 сағат ерте мезгілде шығарылады. Мицелияның температурасы +20 °С, +24 °С бөлме температурасына келгеннен кейін ғана егу жұмысы жүреді.

Егу барысында қолды тазалап жуу немесе арнайы стерильденген қолғап көмегімен жасау керек. Себебі мицелияны бірқалыпты күйге келгенінше бөлшеу керек болады.

Егу жұмыстарында екі немесе одан көп адам көмегімен іске асады, өйткені полиэтиленді қапқа субстрат салса, екіншісі мицелияларды сеуіп тұру керек 1:1

есеппен. Пастерленген субстратты қосып отыру барысында 2–2,5 % көлемінде 1 саңырауқұлақ блокына 8–10 кг ылғал субстрат салу керек. Субстрат пен мицелийер кезімен салынғаннан кейін полиэтиленді қапты нығыздау арқылы ауа қалмауы тиіс. Себуден кейін қаптың бетін шпагатпен жабамыз.

Саңырауқұлақ таза бөлмеде 24–30 сағат, содан кейін блоктың қарама-қарсы бүйір беттерінде шахмат тәртібімен 6 – дан, 16 – ға дейін ұзындығы 5–7см кескін жасалынады. Осыдан кейін саңырауқұлақ блоктары дайын күйде болады.

Саңырауқұлақтар блоктары тігінен орналастырылады (1–сурет), олардың арасындағы қашықтық 10 см.



1 Сурет - Саңырауқұлақтар блоктары

Мицелий +16 °С, +22 °С-та бөлме температура кезінде өсе бастайды. Осы кезеңде ең маңызды фактор температуралық режим және таза ауаның болуы болып табылады. Жарықтандыру мерзімді, суару қажет емес болады. Саңырауқұлақ блокында субстрат бетінде инокуляциядан кейін 1–2 күннен соң ашық ақ дақтар пайда бола бастайды. Мицелийдің қалыпты дамуы кезінде 4-6 °С саңырауқұлақ блоктарының ішіндегі температура үй-жайдағы температура жоғары болады. Саңырауқұлақ блокындағы оңтайлы температура +24 °С, - +26 °С болады, субстраттың ішіндегі температура +29 °С дейін және одан да көп көтерілген кезде үй-жайды дереу салқындату міндетті түрде қажет болады. 5–8 күнде субстраттың беті қоршаған орта температурасынан 1–2 °С-қа жоғарылайды. 10–12-ші күні мицелиймен сіңірілген субстрат тығыз, ақ түсті гомогенді блокқа айналады.

Олар мицелийдің жетілуі мен примордиялардың қалыптасуын тездететін ылғалдылық, ауа алмасу, температура және жарықтандыру бойынша ауытқуларды қалыптасады, нәтижесінде жеміс егуден 14-16 күннен кейін басталады.

Инкубациялық кезеңнің маңызды бөлігі ретінде температуралық режимді бір қалыпта сақтап тұру болып табылады.

Негізгі және басты міндет саңырауқұлақ шляпасынан судың булануын қамтамасыз ететін жағдай жасау болып саналады, ол үшін тиісті желдету және жылыжайды желдету ұйымдастырылады (1 т субстратқа сағатына 8-10 м<sup>3</sup> ауа оңтайлы). Бұл жағдайда жылыжайдағы ауаның ылғалдылығы қалыпты 80-85

пайыз шегінде белгіленеді, саңырауқұлақ блоктарын суару қажет емес болып есептелінеді. Жылыжайда жеміс беру кезеңінде жарықтандыру 100-150 люкс/сағ, температура +10 °С – тан,+22 °С – қа дейін болуы қажет. Оңтайлы температура 14-18 °С.



а) өсу барысының 17-ші күніндегі көлемі      б) өсу барысының 19 күні

## 2 Сурет – Вешенка саңырауқұлағының өсу барысы

Егілген күннен бастап шамамен 16 күн бойы саңырауқұлақтардың ұрықтары пайда болады, олар 5–7 күн ішінде стандартты өлшемдегі саңырауқұлаққа айналады. Шляпаның оңтайлы өлшемі 40-тан 80 мм-ге дейін. Жоғарыда аталған микроклиматтық параметрлерді сақтаған кезде саңырауқұлақ блоктары бір мезгілде жеміс береді. Саңырауқұлақтар жас жаста, жоғары сапалы саңырауқұлақ өнімдерін алуды қамтамасыз етеді және споралардың бөлінуін толығымен жоққа шығарады.

Саңырауқұлақтарды іріктеп кесуге болмайды.

Бірінші егін жинағаннан кейін жеміс беру толқыны 8-12 күннен кейін басталады. Микроклиматтық параметрлерді сақтау кезінде өнімділік органикалық субстрат салмағынан 40 пайызына дейін жетеді.

Саңырауқұлақтар тоңазытқышта 0 °С – тан, +5 °С – 7 күнге дейінгі температура кезінде, мұздатылған күйде – 4 °С-та 3 ай температурада сақталады. Негізгі өнімді алғаннан кейін пайдаланылған блоктар ұзақ мерзімге жеміс беруге қабілетті, алайда өнімділік күрт төмендейді және мұндай блокты ұстап тұру тиімсіз болады. Пайдаланылған блок бағалы органикалық тыңайтқыш, сондай-ақ ауыл шаруашылығы жануарларының азығына ақуыз биоқоспасы ретінде кәдеге жаратылады.

Вешенкалар таза, құрғақ, зақымдалмаған, бөтен иіссіз, сыйымдылығы 5 кг аспайтын өзге де ауа өткізбейтін ыдысқа буып-түйілуі тиіс. Себеттер немесе басқа да ыдыстар қаптаманың әрбір бірлігі үшін желдетуді қамтамасыз ететіндей

етіп төселеді. Сол арқылы ғана жеуге жарамды саңырауқұлақтар тауарлық формада бола алады.

Ғимараттардың көпшілігі саңырауқұлақтар шаруашылығы үшін бейімделе бермеген. Вешенканы өсіру үшін бірқатар негізгі талаптар бар:

- температура 15 пен 20 °C дейін;
- ылғалдылығы 80–нен 95 %-ға дейін;
- желдету;
- жарық;
- санитария.

Ғиматтар санитарлық нормаларға сай болуы тиіс оларға:

- Келіп түсетін ауа сүзгілерін орнату
- Ауа шығысындағы қалқандарды немесе сүзгілерді орнату
- Киінуге арналған бөлмелерде ауа тығының болуы
- Герметикалық жағдай

### 3.4 Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудегі өнеркісәптік технологиядағы жіберілетін қателіктерді алдын алу

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру барысында келсесідей қателіктер жиі орын алып жатады (5-кесте). Қателіктің алды алынбаған жағдайда өнімден айырылып, шығынға ұшырау әбден мүмкін:

5 Кесте – Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру барысындағы қателіктері

Сыртқы белгілері	Себептері	Алдын алу жолы
Әлсіз бөлінуі, строманың болмауы, блок бетінде қара немесе жасыл дақ болуы	Инфекцияның енуі, лас болуы, инокуляциялауда гигиеналық талаптардың сақталмауы; Сапасы төмен үгінділер;	Жарақаттанған блоктарды сау блоктардан бөліп алу; Өнімділік мөлшері азайғанмен де сапа төмендемеуі.
Пісіп жетілу уақытының артуы	Қызы кету, мицелийдің суып қалуы; Микроклиматтың пісіп жетілу барысында бірқалыпты болмауы; Блок дайындаудағы жіберілген қателіктер;	Блокты қажетті жағдайлармен қамтамасыз ету;
Полиэтилен астанда артық су, жағымсыз иіс пен түс	Блоктың қызып кетуі; Тым ылғалдануы; Блоктың астыңғы бөлігіне перфорацияның жеткіліксіздігі;	Бөлменің желдетуін күшейту; блоктың төменгі жағындағы перфорацияны көбейту;
Даму мен жеміс берілуінің кешіктірілуі	Желдетудің жеткіліксіздігі; Температуралық режим мен сулылықтың бұзылуы;	Рекомендациялар негізінде микроклиматты қалпына келтіру;

Сыртқы белгілері бойыншада келесідей ауытқуларға ұшырауы мүмкін (6-кесте):

6 Кесте – Сыртқы белгілері бойынша ауытқулар

Сыртқы белгісі	Себебі
Ұзын дене, кішкентай қалпақша	Жарықтың жеткіліксіздігі
Саңырауқұлақтардың иіліп кетуі Воронка тәріздес қалпақша	Ауаның жеткіліксіздігі Саңырауқұлақтардың жарылып кетуі
Қалың дене Кішкентай қалпақша	Борпылдақ және ылғал субстрат
Маржан тәріздес жеміс денелер	Таза ауаның жеткіліксіздігі

Осындай жеткіліксіздік пен ауытқушылықтар өнімнің бұзылуы мен өнімсіздікке жиі әкеліп жатады, көбіне саңырауқұлақ шаруашылығымен енді айналысып жатқан шаруаларда. Ал оның соны шығын мен сапасыз болады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік технологиялар бойынша өсіруге зерттеу жұмыстары жүргізілді. Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсіру барысында саңырауқұлақтарды өсірудің интенсивтік әдісі бойынша жасалынды. Ал интенсивтік әдіс кезінде екі кезең арқылы өтті. Алғашқы кезеңінде блоктарға арналған субстраттар мен мицелиялар дайындалды. Соңғы кезеңінде бақыланатын микроклимат жағдайында саңырауқұлақтардың өсіруінің негізгі процесі жүреді.

Вешенка саңырауқұлағын өсіру технологиясы барысында дайын түрге дейінгі сатысы арнайы климаттық бақылау мен автоматтандырылған жағдайда өтеді. Климаттық бақылау арқылы ғана вешенка саңырауқұлағының зақымдалуы мен шығындалу жағдайларының алдын алу және де өнімділік көлемін арттыруға мүмкіндіктерді берді.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік технологиялар жағдайында өсіруде климаттық бақылағыштар, автоматтандырылған су бүркегіштер, желдету және жарықтандыру аппараттары мен қондырғылары қолданылды.

Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік технология барысында өсіру нарықтық пен медициналық қажеттіліктерді қанағаттандыруға қолайлы болды. Ал интенсивтік өсіру әдісі вешенка саңырауқұлағының маусымдық қана өнім алу форматына ұшырамауына әсер етті. Биологиялық құндылықтарынан да табиғи түрінен ауытқулар мен кемшіліктерге ұшырамаған өнім болып табылатындығы анықталды.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Вишневский М.В. Несъедобные, ядовитые и галлюциогенные грибы. – М.: Формика-С, 2001.
- 2 Гарибова Л. Выращивание грибов. Вече, 2005.
- 3 Дворнина А.А Вешенка обыкновенная – новый гриб для промышленного культивирования в условиях., Кишинев, 1983.
- 4 Дворнина А.А. Базидиальные съедобные грибы в искусственной культуре., Кишинев, 1990.
- 5 Дудка И.А., Вассер С.П., Бухало и др. Промышленное культивирование съедобных грибов. Киев: Наукова думка, 1978.
- 6 Дудка И.А., Бисько Н.А., Билай В.П. Культивирование съедобных грибов. – К.:Урожай, 1992.
- 7 Дьяков Ю.Т Грибы и их значение в жизни природы и человека. – Соросовский образовательный журн., 1997.
- 8 Карпов Ф.Ф. Выращивание грибы на садовом Участке. М.; Фитон, 2005.
- 9 Кутафьева Н.П. Морфология грибов. – Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2003.
- 10 Морозов А.И. Выращивание вешенки. – Д.: Сталкер, 2003
- 11 Морозов С.И. Грибы: Руководство по разведению. – Д.: Сталкер, 2000.
- 12 Морозов А.И., Тимофеев А.А., Разведение грибов. Мицелий. Москва, 2002.
- 13 Раптунович Е.С., Федеров Н.И. Искусственное выращивание съедобных грибов. – Минск, 1994.
- 14 Саут А., Уиттик А. Основы альгологии. – М.: Мир, 1990.
- 15 Сычев П.А. Экофизиология высших грибов. – Д.: Кассиопея, 2000.
- 16 Семенов А.И. О грибах и грибниках. – С.: Таврия, 1990.
- 17 Стенин И.Ю., Стенина Н.П. Разведение грибов. Дельта, 2002.
- 18 Тищенко А.Д. Субстраты для культивирование вешенки. Москва, 1999.
- 19 Пивень И.О., Ермолаева В.Н. Выращивание шампиньонов и вешенки. Львов, 1988.
- 20 Юдин А.В. Большой определитель грибов. – М.: Издательство АСТ, 2001.



---

Университет:	Satbayev University
Название:	Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өсірудің өнеркәсіптік технологияларын зерттеу (вешенки)
Автор:	Құрманбаева Аружан Нуржанқызы
Координатор:	Гульнара Курбанова
Дата отчета:	2019-04-23 08:43:29
Коэффициент подобия № 1: ?	<b>0,9%</b>
Коэффициент подобия № 2: ?	<b>0,0%</b>
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	<b>25</b>
Количество слов:	8 339
Число знаков:	68 303
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	12

---



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

Количество выделенных слов 1