

ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН
14 СӘУІР 2023 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН
14 АПРЕЛЯ 2023 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ХХІ ВЕКА"

УДК 57 (063)
ББК 28.0
Ж 66

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

Редакция алқасы:
Редакционная коллегия:

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, А.Ж. Акбасова, С.Б. Жангазин, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023. – 298 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023. – 298 с., казахский, русский, английский.

ISBN 978-601-337-847-3

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумына қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.



УДК 57
ББК 28
О-58

©Коллектив авторов, 2023
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2023

17. Kesterson, R. A., & Phoenix, C. H. (1989). Characterization of the steroid-binding domain of the avian progesterone receptor expressed in *Escherichia coli*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 86(1), 48-52.
- Li, M., Li, C., Li, D., Xie, Y., Shi, J., Li, G., & Xu, X. (2019). HIF1 α and C/EBP β -mediated SF3B1 downregulation promotes malignant progression of breast cancer // *International Journal of Molecular Sciences*, 21(1), 13.
18. Rosontsev, V. A. (2002). On the fundamental role of energy metabolism in the development and functioning of living systems // *Biochemistry*, 67(3), 311-320.
19. Hendrickx, A., Beullens, M., Ceulemans, H., Den Abt, T., Van Eynde, A., Nicolaescu, E., & Bollen, M. (2009). Docking motif-guided mapping of the interactome of protein phosphatase-1 // *Chemistry & Biology*, 16(4), 365-371.
20. Lieberman, P. M. (2000). Chromatin organization and virus gene expression // *Journal of Cellular Biochemistry*, 35(S34B), 103-111.
21. Green, H., & Kehinde, O. (1979). An established preadipose cell line and its differentiation in culture. II. Factors affecting the adipose conversion // *Cell*, 18(2), 365-375.
22. Kano, S., & Watanabe, Y. (2000). A novel gene expression system in zebrafish embryos using a chimeric receptor with the medaka fish CORT receptor ligand-binding domain // *Genes to Cells*, 5(10), 819-830.
23. Mellman, M., Coukos, I. R., & Dranoff, R. (2011). Cancer immunotherapy comes of age // *Nature Reviews Cancer*, 11(2), 147-156.

УДК 58.02

ЗЫҒЫР МАЙЫН ӨНДЕУДІҢ БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Асылбек А. С., Тынықұлов М. К.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Кіріспе. Майлы зығыр – көп мақсатты пайдалануға арналған бағалы ауыл шаруашылығы дақылы.

Зығыр - санитарлық мәдениет, оны себуден кейін егістіктерде патогендік инфекциялар мен зиянкестердің ең аз мөлшері қалады. Зығырды кез келген дерлік дақылдан кейін себуге болады, ал одан кейін кез келген дақылды орналастыруға болады. Бұл ауыспалы егістегі тамаша предшественник. Зығыр - бұл технологиялық мәдениет. Агротехнологияның элементарлық талаптары сақталса, ол жоғары экономикалық нәтиже бере алады. Оны өсіру үшін кәдімгі астық технологиясы, сондай-ақ дәнді дақылдарда қолданылатын құрал-жабдықтар (тұқым сепкіштер, жаттар, комбайндар) қолданылады. Бұл экологиялық таза мәдениет. Оны өсіру кезінде химиялық қорғаныс құралдары мен тыңайтқыштардың ең аз мөлшері қажет. Зығыр дақылдары топырақты ауыр металдар мен радионуклидтерден босатады. Ластанған жерлерден алынған зығыр тұқымдарында радиацияның ізі де жоқ. [1]

Соңғы кездері құрамында линолен қышқылының көп болуына байланысты емдік қасиеттеріне байланысты зығыр майын тағамға пайдалануға дүние жүзінде қызығушылық артты. Ол зат алмасуды жақсартады, денеден холестеринді кетіреді, қан қысымын қалыпқа келтіреді және ісіктердің пайда болу ықтималдығын азайтады. Зығыр майы жүрек ауруының қаупін азайтады және қант диабетін емдеу үшін қолданылады. Майлы торт пен шрот малға арналған құнды концентрлі жем болып табылады, құрамындағы ақуызы жағынан ол рапс тортынан еш кем түспейді. Бір килограмм зығыр тортында 1,14 азық бірлігі бар. және 285 г қорытылатын ақуыз.

Торттың құрамындағы пектин затының арқасында ас қорытуға пайдалы әсер етеді және жануарлардың барлық түрлерін азықтандыруға жарамды. Зығыр сабан жіп, жіп, тоқыма қағаз және талшық алу үшін шикізат ретінде пайдаланылады. Зығыр мата бактерицидтік әсері бар бірегей санитарлық-гигиеналық қасиеттері бар киімдерді тігу үшін қолданылады. Құрамында йод мөлшері жоғары зығыр майы лак-бояу өнеркәсібі және кептіру майлары үшін ең жақсы шикізат болып табылады. Ол жұмсақ сабын, клеенка, линолеум өндіру үшін қолданылады. Өнімдерді биологиялық әдістермен қайта өңдеу мүмкіндігі бүкіл әлемде ерекше тартымды.

Зығыр майының құрамында 16-20% дейін олеин қышқылы, 14-17% линол қышқылы, 50-60% линолен қышқылы, 5-7% пальмитин қышқылы, 3-4% стеарин қышқылы болады. Мұнайдағы ең қанықпаған май қышқылының жоғары мөлшері – линолен – оның тез кебу қабілетін және техникалық май ретіндегі жоғары құндылығын, сонымен қатар жоғары биологиялық белсенділігін анықтайды.

Майлы зығыр өсіру жағдайларына қарапайым, майлы дақылдардың жоғары өнімділігін қамтамасыз етеді, өнімділіктің салыстырмалы түрде жоғары тұрақтылығымен ерекшеленеді және өсіру үшін арнайы ауылшаруашылық машиналарын қажет етпейді деп саналады. Соңғы жылдары дүние жүзінде бұл пайдалы өсімдікке деген қызығушылық, оның емдік қасиетіне байланысты зығыр майын тағамға пайдалану артып келеді. Зығыр дәнінен суық сығымдау арқылы алынған май биологиялық құндылығы бойынша тағамдық майлар арасында бірінші орында.

Зығыр майының май қышқылының құрамы қаныққан, моно және полиқанықпаған май қышқылдарының құрамына байланысты денсаулыққа пайдалы әсер етеді. Ол май алмасуының бұзылуына, атеросклерозға, қатерлі ісікке қарсы айқын емдік және профилактикалық қасиеттерге ие, қандағы холестеринді төмендетуге көмектеседі. Зығыр майының қартаюға қарсы және жараларды емдейтін әсері күйікке, үсікке және терінің радиациялық зақымдалуына дәлелденген. Майлы зығырдың жаңа сорттары майлылығы 49,5-53,0%-ға дейін жетерлік жоғары тұқым (2,3-2,6 т/га) өнім береді. [2]

Негізгі бөлім. Зығыр майы – ең көп қолданылатын техникалық және дәрілік өнімдердің бірі.

Алу әдісі бойынша өсімдік майлары екі түрге бөлінеді: престелген және экстракцияланған.

Престеу әдісі ірі қабықтардан тазартылған майлы дақылдарды үздіксіз жұмыс істейтін гидравликалық және бұрандалы престерде жоғары қысыммен ұсақтап, престеуден тұрады.

Басу ыстық немесе суық болуы мүмкін.

Ыстық престеу кезінде ұсақталған тұқым престеу алдында қуырылады, нәтижесінде май шығымы артады. Ол неғұрлым қарқынды түске, сондай-ақ ерекше дәм мен иіске ие болады.

Суық сығымдау кезінде ұсақталған тұқымды термиялық өңдеусіз престейді, осылайша құрамында қоспалары аз, сақтау кезінде тұрақтырақ, түсі аз, дәмі мен иісі әлсіз май алады.

Экстракция кезінде ұсақталған тұқымдардан майды әртүрлі май еріткіштерін (әдетте бензин, ал кейде трихлорэтилен, төрт хлорлы көміртек және т.б.) пайдалана отырып бөліп алады. Еріткіштің қайнау температурасы төмен (75-90 градус), сондықтан оны айдау (қызу) арқылы майдан және тұқымның майсыз массасынан (шрот) оңай бөлінеді. Бұл жағдайда еріткіш буға айналады, ол кейіннен катушкаларда салқындағаннан кейін сұйықтыққа айналады. Алынған сұйықтық тұқымдардың келесі партиясын алу үшін пайдаланылады. [3]

Экстракция арқылы алынған майлар әрі қарай өңдеуден (рафинирлеу) өтеді, нәтижесінде әрең боялған, дәмі мен иісі әлсіз таза май алынады. Экстракция майлы дақылдардан майды толық дерлік босатуға қол жеткізеді.

Өңдеуге арналған мұнай түрлері:

Өңдеу түріне байланысты өсімдік зығыр майы келесі атауларға ие болуы мүмкін:

1. тазартылмаған – тұндыру, сүзу немесе центрифугалау арқылы механикалық қоспалардан тазартылған. Мұндай май барлық қасиеттерді (түсі, дәмі, иісі) сақтайды, алайда ұзақ сақтау кезінде ол нашарлайды және тұнба (фус) береді;

2. гидратталған – мұнайда тұнбаға түсетін фосфатидтерді жою үшін сумен өңделген. Бұл май тазартылмаған қасиеттерін сақтайды және шөгілмейді;

3. тазартылған – бос май қышқылдарын бейтараптандыратын сілтімен механикалық және химиялық өңделген (рафинацияланған). Бұл майдың шөгіндісі жоқ және сөреде тұрақты; түсі, дәмі және иісі әлсіз.

4. тазартылған ағартылған дезодорацияланған - тазартудан басқа, ол ағарту мен дезодорациядан да өтті. Ағарту ағартқыш топырақпен (саз) өңдеу арқылы майдың түссізденуіне, содан кейін белсендірілген көмір арқылы сүзуге әкеледі.

Тазартылған зығыр майын престоу және экстракциялау арқылы алады, тазартылмаған - тек престоу арқылы.

Тазартылған май таза, мөлдір, тұнбасыз, жасыл-сары түсті, жұмсақ дәмі мен иісі болуы керек.

Тазартылмаған мұнай екі сортқа бөлінеді: 1-ші және 2-ші. Дәмі мен иісі таза, ащысыз, тұнбаға рұқсат етіледі (салмағы бойынша): бірінші сортта 0,05% артық емес, екіншісінде - 0,1%. Екі сорттағы ылғалдылық пен ұшқыш заттардың мөлшері 0,3%-дан аспайды.

Зығыр майын өндіру бірқатар мәселелермен қиындады.

Біріншіден, майды тек пестицидтерді немесе құрамында ауыр металдар бар тыңайтқыштарды қолданбай өсірілген өсімдік тұқымдарынан сығуға болады. Бұл егін шаруашылығының еңбек сыйымдылығын арттырады.

Екіншіден, мұнай өндіру технологиясы еңбек өнімділігіне нұқсан келтіретіндей температуралық режимді қатаң сақтауды, қымбат тұратын құрал-жабдықтарды пайдалануды және т.б.. Бұл химиялық реакциялар процесінде айдау қондырғысын 35 градустан жоғары қыздырғанда, градус оттегінің қатысуымен, альфа-линол қышқылы өзінің пайдалы қасиеттерін жоғалтады.

Мұнайды табиғи көздерден оқшаулау күрделі және көп уақытты қажет ететін процесс болып табылады және негізгі кезеңдерді қамтиды: экстракция, кластарға (бейтарап, құрамында фосфоры бар) және әр класс шегінде жеке түрлерге бөлу, бейтарап және полярлы липидтердің әрбір түрін бөлу. гидрофобты компоненттің құрылымына (тізбек ұзындығы мен қанықпау дәрежесі) байланысты бөлек молекулалық түрлер. Бейтарап липидтерді қосылыстардың жеке түрлеріне фракциялау олардың көптеген физика-химиялық қасиеттерінің ұқсастығына байланысты қиын.

Өсімдік материалдарынан бос липидтерді алу мұнай эфирі, гексан, диэтил эфирі немесе ацетон арқылы мүмкін болады.

Липидтермен бірге сығындыларға липидті емес компоненттер (көмірсулар, аминқышқылдары және басқа да гидрофильді заттар) ауысады, олардан әртүрлі әдістермен босатылады: сумен немесе 0,9% натрий хлориді ерітіндісімен, 0,1% кальций хлориді ерітіндісімен жуу. Липидті емес заттардың сығындыларына өту көбінесе олардың липидтермен байланысу дәрежесі мен сипатымен (мицеллярлық ассоциациялар, еріткіштер және т.б.) анықталады. [4]

Косметикалық зығыр майы инертті газ ортасында 40-45°C температурада салқын престоу арқылы өндіріледі, құрамында алмастырылмайтын май қышқылдары, биологиялық белсенді заттар, соның ішінде табиғи заттар: F витамині – 70%-ға дейін, E витамині, лигнин бар.

Тағамдық зығыр майына өте жоғары талаптар қойылады. Сонымен, 1-ші және 2-ші сортты май белгілі бір талаптарға сай болуы керек: түсі - ашық сары; иісі мен дәмі бойынша; мөлдірлік үшін - май мөлдір болуы керек. Қышқыл саны - 2,5-тен аспайды (қышқылдығы 2,2-ден жоғары мұнай техникалық болып саналады); үлес салмағы - 0,928-0,942; сыну 68-79; йод саны 157-205; сабындану саны – 184-15 194, сабынданбайтындар – 1%-дан аспайды.

Майды ГОСТ талаптарына сәйкес сақтау керек.

Ағзадағы майлар бірқатар биологиялық құнды заттардың – фосфатидтердің, стеариндердің, витаминдердің (A, D, E), полиқанықпаған май қышқылдарының (линол, линолен, арахидон) көзі ретінде қызмет етеді, олар да қазіргі уақытта витаминдер (F дәрумені) болып саналады. . Ішек бактерияларының әсерінен олар сопростеролға айналады, олар енді сіңірілмейді, бірақ денеден шығарылады. Полиқанықпаған май қышқылдары қан тамырларының қабырғаларына қалыпқа келтіретін әсерге ие, олардың серпімділігін арттырады және өткізгіштігін төмендетеді, атап айтқанда холестерин үшін, бұл атеросклероздың алдын алу және емдеу үшін де маңызды. Адам ағзасында полиқанықпаған май қышқылдары синтезделмейді және қажетті заттар бола отырып, тамақпен бірге сырттан енгізілуі керек.

Зығырдың барлығы омега-3 бар тағамдық майларды өңдеуге және өндіруге жарамайды. Омега-3 отбасының полиқанықпаған май қышқылдары (PUFAs) соңғы жылдары ғана белгілі болды, олардың антиатеросклеротикалық әсері, дислипидемияның, жүректің ишемиялық ауруы мен ми ауруларының, қант диабетінің, тромбоздың және гипертонияның дамуына қарсы тұру қабілеті анықталды. PUFAs омега-3 тұқымдасының қышқылдарының «ата-бабасы» альфа-линолен қышқылы ALA болып табылады, омега-6 отбасының негізгі қышқылы LA линол қышқылы болып табылады. Дені сау организмде ферменттердің қажетті мөлшері болған жағдайда линол қышқылы гамма-линолен қышқылы GLA-ға айналады. Гамма-линолен қышқылы дигомо-гамма-линолен қышқылының DGLA прекурсоры, бірінші простагландиндер қатарының «ата-анасы», сондай-ақ екінші простагландиндер сериясының «ата-анасы» арахидон қышқылы AA прекурсоры болып табылады.

Бұл инфаркттан, инсульттан, аритмиядан және басқа да жүрек-қан тамырлары ауруларынан болатын жоғары өлім-жітімді азайтуға қабілетті эйкозопентаендік және докозагексаендік май қышқылдары. Омега-3 май қышқылдарының концентраттары болып табылатын және терең клиникалық зерттеулерден өткен тағамдық қоспалардың ішінде ең тиімділері - Эйфитол, Эйконол, Посейдонол, Эйколен және Тиквейнол.

Зығыр майын қолданудың фармакологиялық аспектілері және медицинада қолданылуы

Ежелгі Колхида тұрғындары зығыр майының емдік қасиеттерін бұрыннан білген. «Медицинаның атасы» Гиппократ зығыр майын асқазанның шырышты қабығының қабынуын жеңілдету үшін, ауырсыну мен күйікке қарсы пайдаланғаны белгілі.

Ежелгі Египетте зығыр майы косметологияда кеңінен қолданылды.

Медициналық тұрғыдан алғанда, мәдени зығырдың ең көп қолданылатын бөлігі - тұқым және олардан алынған май.

Зығыр тұқымының майы миды нәрлендіреді, қандағы холестерин деңгейін төмендетеді, жасуша алмасуын жақсартады, жүйке жүйесіне пайдалы әсер етеді, іш қатуды жояды және терінің күйін жақсартады.

Дәрігерлер профилактикалық және емдік әсер 40-45 ° С жоғары емес температурада суық сығу әдісімен алынған майға ғана тән деп санайды, яғни тазартылмаған деп аталады. Дәрілік мақсаттар үшін зығыр майын дәріханада сатып алған дұрыс.

Жаңа піскен зығыр майы көптеген ауруларға қолданылады: өт және бүйрек тас аурулары, геморрой, дизентерия, спастикалық колит.

Майдың тиімділігі каротин мен альфа-токоферолдың, маңызды май қышқылдарының: линол, линолен және т.б.

Зығыр майы тері ауруларына, күйіктерге, соның ішінде күн мен радиацияға қолданылатын жақпа және эмульсияларды дайындау үшін қолданылады.

Зығыр майы мен зығыр тұқымын емдік мақсатта қолдану көрсеткіштері алдын алу үшін де, тікелей емдеу үшін де өте кең: атеросклероз, инфаркт, инсульт, қант диабеті және басқа да көптеген аурулар.

Тәуелсіз зерттеушілер OMEGA-3-ті тұтыну тік ішек пен сүт безі қатерлі ісігінің, сондай-ақ басқа сайттардың қатерлі ісігінің дамуын болдырмайтынын атап көрсетеді.

Зығыр тұқымының майы қалпына келтіретін қасиеттерге ие, қартаюдан қорғайды, антисептикалық және анестетикалық қасиеттерге ие.

Зығыр майы сонымен қатар іш жүргізетін және холеретикалық қасиеттерге ие. Басқа өсімдік майлары сияқты оның құрамында холестериннің ең аз мөлшері мен қанықпаған май қышқылдарының көп мөлшері бар. Линетол зығыр майына ұқсас әсерге ие: қандағы холестерин деңгейін төмендетеді және тамырлы липоидоздың дамуын тежейді, тиреодинмен синергетикалық әсер етеді, коронарлық атеросклерозбен ауыратын науқастарда қанның коагуляциялық және антикоагуляциялық жүйелеріне жағымды әсер етеді, фибринолизді белсендіреді және коагуляциялық қасиеттерді төмендетеді. қан. Алайда, жануарларға линетолдың артық мөлшерін енгізу оларда Е-авитаминоз құбылыстарын қоздырады немесе күшейтеді. Тұқым шырышы эзофагит, асқазан және он екі елі ішектің ойық жарасы, энтерит, колит үшін ауызша қолданылады. Шырышты емдік клизмалар дизентериямен, проктитпен және геморроймен ауыратын науқастарға тағайындалады. Линетол (Linaetholum) – зығыр майындағыдай қатынаста қанықпаған май қышқылдарының этил эфирлерінің қоспасынан тұратын сәл сарғыш түсті майлы сұйықтық. 0°С төмен салқындаған кезде кристалданады, бөлме температурасында қайтадан сұйықтыққа айналады. Суда ерімейді. Линетол атеросклероздың алдын алу және емдеу үшін қолданылады. Таңертең аш қарынға ішке тағайындаңыз, күніне бір рет 20 мл. Емдеу 2-4 апта аралықпен 1-1,5 ай ұзақ, қайталанатын курстар болуы керек.

Белгілі бір дәрілік заттың әсер ету тиімділігін зерттегенде оның экономикалық жағы да қарастырылады. Сонымен, артритті емдеуде пациент күніне 31 капсула примула майын (әрқайсысы 500 мг) қабылдауы керек. Мұндай доза науқасқа айына 100 доллар тұрады. Тағамдық зығыр майына келетін болсақ, оны әлдеқайда аз мөлшерде қабылдауға болады - күніне 1-2 ас қасық, және ол айына шамамен \$ 3 тұрады.

Кейде зығыр майын бірнеше күн бойы тұтыну демікпенің емделуін айтарлықтай жақсартады. [5]

Қорытынды. Адамдар зығыр өсіруді 7 мың жылдан астам уақыт бұрын бастады. Ресейде бұл ауылшаруашылық дақылы Петр I кезінде танылды. Бүгінде ол біздің еліміздің аумағында өте кең таралған. Майлы зығыр өнеркәсіпте, негізінен техникалық май алу үшін кеңінен қолданылады. Бұл өсімдіктен алынған майлы торт пен ұн ауылшаруашылық жануарларының барлық түрлерін өсіруге жарамды өсімдік ақуызы жоғары құнды жем болып табылады. Майлы зығырды өсіру технологиясы, кез келген басқа дақылдар сияқты, әрине, өз ерекшеліктеріне ие.

Бұл мәдениет біздің елімізде өсіріледі, өйткені ол құрғақ климатты жақсы көреді, негізінен далалық аймақтарда. Бірдей зығырдан немесе талшықтан айырмашылығы, майлы дақылдардың сорты термофильді. Сондықтан мұндай жерлерде сіз осы дақылдың ең көп өнімін ала аласыз. Көбінесе майлы зығыр алқаптары орманды дала аймағының оңтүстігінде егіледі. Бұл мәдениеттің ерекшелігі, ең алдымен, бастапқы кезеңде өте баяу дамиды. Яғни, отырғызудан кейін бірден көшеттер арамшөптерді бітеп тастауы мүмкін. Майлы зығыр өсіру технологиялары, әрине, басқа нәрселермен қатар, осы ерекшелікті ескере отырып әзірленді.

Зығыр майы тек тамақ дайындауда ғана емес, сонымен қатар халықтық медицинада да қолданылды. Оның артықшылықтары бірегей композицияда. Оның құрамында 60 пайыз полиқаньқпаған май қышқылдары бар. Өсімдік майлары арасындағы біріншілік зығыр майына жатады. Артықшылықтары ғылыммен бірнеше рет расталды. Зығыр майының артықшылықтары мен кемшіліктері қандай, оны кім пайдалана алады және кім бас тартуы керек, толығырақ қарастырыңыз.

Біз өз жұмысымызда зығыр майының қасиеттерін, оны алу әдістерін қарастырдық. Сондай-ақ жеке учаскемде зығырдың бірнеше сорттарын өсірдім. Оның өсу ерекшеліктерін, морфологиялық белгілерін зерттедім. Сондай-ақ өсірілген тұқымнан май алынды. Біз тағам дайындауда тұқымдардың біразын қолдандық.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Никитин, Д.И. Масличные культуры // Д.И. Никитин / ВПК Запорожья, 1996. – 255 с. 101
2. Поляков, А.В. Состав жирных кислот семян льна // А.В. Поляков, О.Ф. Чикризова, Л.В. Никитина и др. / Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: материалы 3 Международной научно – практической конференции (14–19 мая 2000 г.). – Пенза, 2000. – С. 10-11.
3. A dry mechanical method for concentrating the lignan secoisolariciresinol diglucoside in flaxseed / В. Madhusudhan [et al.] // Lebensmittel-Wissenschaft und- Technologie. – 2000. – № 33. – Р. 268–275
4. Зубцов, В. А. Льняное семя, его состав и свойства / В. А. Зубцов, Л. Л. Осипова, Т. И. Лебедева // Рос. хим. журнал. – 2002. – Т. 46, № 2. – С. 14–16.
5. Oomah, B. D. Dehulling characteristics of flaxseed / B. D. Oomah, G. Mazza, E. O. Kenashuk // Lebensmittel-Wissenschaft und- Technologie. – 1998. – № 29. – Р. 245–250.

УДК 58.01

FERROPTOSIS OF PLANTS: REGULATION OF LIPID PEROXIDATION AND REDOX STATUS

Artykbayeva Dana, Iksat Nurgul, Masalimov Zhaksylyk
L.N. Gumilyov Eurasian national university, Astana, Kazakhstan
danoka20022@gmail.com

Cells die according to a specific program scenario that can be triggered in response to various internal or external signals in a process known as programmed cell death. This process is also known as "cell death" or "apoptosis".

Programmed cell death is an important mechanism for the body's normal functioning. It can, for example, be used to eliminate damaged, infected, or excess cells. Apoptosis, necrosis, ferroptosis, and other types of programmed cell death exist. They all have distinct characteristics that are determined by the mechanisms that cause cell death.