

МУРСАЛЫКОВА МАЙГУЛЬ ТАУРЖАНОВНА

МАҚСАРЫ МАЙЫН ӨНДІРУ МАҚСАТЫНДА ПРЕСТЕУ ПРОЦЕСІН ҚАРҚЫНДАТУ

Мурсалыкова Майгуль Тауржановнаның 8D07101 – «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Жұмыстың маңыздылығы. Қазақстан Республикасындағы тамақ өнеркәсібін дамытудың басты бағыттарының бірі – май өндірісі. Экономикалық көзқараспен қарағанда, Қазақстанда май өнеркәсібі күннен-күнге танымалданып, даму үстінде. Май өнеркәсібі саласын дамыту бағдарламасы шеңберінде Қазақстанда май дақылдарын өсіретін егіс алаңын 2030 жылдарға қарай қазіргі 2,36 млн. га-дан 5 млн. га дейін ұлғайту, сонымен қатар орташа есеппен өнім алуды 10,5 ц/га-дан 14 ц/га-ға дейін арттыру жоспарланып отыр. Бұл бағдарламаның - негізгі операторы Қазақстан Республикасының үкіметі, Қазақстан Республикасы ауылшаруашылық министрлігінің негізгі салалары болып табылатын агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың ұлттық бағдарламасымен бірлесіп әзірленген.

Қазіргі таңда мемлекеттің агроөнеркәсіп кешенінің тұрақты дамуының негізі ауылшаруашылығы өнімдерін өсіру мен өндіру көлемін ұлғайту болып табылады. Нәтижесінде ішкі нарықтағы сұранысты толық қанағаттандырып, импорт санын азайтып, экспорт көлемін ұлғайту мақсаты алдымызда тұр. Осыған орай Қазақстандағы жер мен су ресурстарын дұрыс пайдаланып, астық пен май дақылдарын өсіру жұмыстарын жаңа деңгейге көтеріп, өндірілетін өнімдердің ассортиментін кеңейту қажет. Астық пен май дақылдарының потенциалымен пайдасы жоғары түрлеріне, сұрыптарына және баламаларына назар аударған жөн. Мысалы, майлы дақылдардың ішінде барлығына танымал күнбағыс майынан басқа, қазіргі таңда зығыр, соя мен мақсары майларының танымалдылығы мен оларға деген сұраныс жылдан-жылға өсуде. Осының ішінде мақсары майының Қазақстандағы танымалдығы төмен, бірақ оның пайдасымен артықшылықтары ерте заманнан белгілі.

Мақсары майы – химиялық құрамына байланысты медицинада, фармацевтика саласында, тамақ өнімдері өндірісінде пайдалануға мүмкіндігі бар ерекше өнім. Осыған орай, мақсары майын биологиялық құндылығы жоғары, дәрумендік және фосфолипидтік құрамына бай. Сондықтан тағамдық, биоотын және емдік қасиеттеріне байланысты әлемдік ғалымдар арасында өзекті бағыттардың бірі болып табылады.

Өсімдік майы өндірісінде басты процестердің қатарына престоу процесін жатқызуға болады. Қазіргі кезде өсімдік майы өндірісінде престоу процесінің үздіксіз әдісі ғана қолданылады, яғни шнекті престоу. Шнекті

престерді қолдану тек қана желіні үздіксіз түрде жұмыс істеуін қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар өндірісті толық механикаландыруға мүмкіндік береді.

Бірақ белгілі шнекті пресс жабдықтарын қолдану, басқа кең көлемді өнім өндіру жабдықтарындай металл, электр мен жылу энергиясын және т.б. шығындарды көп жұмсауы сияқты ортақ кемшіліктер кездеседі. Сонымен қатар шнекті престердің басты кемшіліктердің бірі ол, престоу процесі кезінде өнімде массалмасу процесінің жүруіне байланысты құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгерісі салдарынан шнек орамдарында қысым шамасының тұрақсыздығы мен өзгірісі. Осының әсірінен қысым шамасының шнек орамдарының арнасына тиімді таралмауы. Нәтижесінде престоуде және престелгеннен кейін өнімнің физикалық қасиеттері мен технологиялық жағдайлары процестің және өндірістің талаптарын қанағаттандыра бермеуінде. Осының салдарынан жабдықтағы өнімділіктің төмендеуі, престоуден кейін желіде қосымша өңдеу операцияларының орындалуы мен операцияаралық шикізат шығындарының және еңбек күшінің артуы. Сондықтан өсімдік майы технологиясы желісіндегі пресс жабдығын талаптарға сай қайта жабдықтау, бүгінгі заман қажеттілігіне байланысты туындап отырған мәселелердің бірі.

Елімізде және шет елдерінің халық шаруашылығының әртүрлі салаларында бірнеше ондаған жылдар бойы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының кең көлемде жүргізілуінің арқасында, престоу процесін жетілдіруде айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізген келесідей ғалымдарды атап айтуға болады: М. Ionescu, F. Salaberria, А.И. Пелеев, В.А. Масликов, И.А. Рогов, А.В. Горбатов, А.Я. Соколов, М.Б. Азаров, Д.Т. Жайлаубаев, С.Н. Туменов, А.А. Оспанов, Е.С. Спандияров, А.Б. Оспанов, М.Ж. Еркебаев, М.Ч. Тултабаев, А.Е. Еренгалиев, А.К. Какимов, А.Л. Касенов.

Агроөндірістік кешендерді көптеген салаларының дамытудың перспективалы бағыттары, соның ішінде мақсары майы өндірісіне арналған шнекті пресс жабдығының құрылымын жетілдіру, осы диссертациялық жұмыстың өзекті мәселесі ретінде алынды.

Диссертациялық жұмыстың **мақсаты** – қысым реттегіш механизм арқылы мақсары майы өндірісінде арналған престоу процесін жетілдіру.

Қойылған мақсатқа сәйкес жұмыста келесі **міндеттер** анықталды:

- жұмыстың мақсатына байланысты әдеби сараптау негізінде, мақсары майы өндірісінде престоу процесін жетілдірудің оңтайлы жолдары айқындалып, нысандарды зерттеудің әдістері ұйымдастырылды;

- оңтайлы қысым реттегіш механизм арқылы престоу жабдығын жетілдірудің математикалық модельдеу жүйесі мен инженерлік есептеу әдістемесі сипаттамасы берілді;

- престоу процесін жетілдірудің тәуелділігін әртүрлі құрылымдық және анықталған параметрлердің қатынастары арқылы сипатталып, оңтайлы параметрлері тәжірибе жүзінде зерттелді;

- мақсары майы сапасын кешенді бағалау мен ғылыми зерттеу нәтижелерін өндірістерде іске асыру жолдары ұсынылды.

Зерттеу нысандары. Мақсары майын престоуге арналған қондырғаның қысым реттеу механизмі; мақсары дақылдары.

Зерттеу түрлері.

1. Мақсары шикізатының химиялық құрамы;
2. Мақсары дақылының гранулометриялық құрамының өзгеруі;
3. Мақсары күнжарасының тығыздығының өзгеруі;
4. Престеу процесіндегі қысымдық өзгерістері
5. Престеу процесі кезіндегі өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгеруі
6. Тәжірибелік қондырғының өнімділігін өзгерту
7. Тәжірибелік қондырғының қуатын өзгерту

Ғылыми жаңалық:

– жұмыстың мақсатына байланысты әдеби сараптау негізінде, мақсары майы өндірісінде престоу процесін жетілдірудің оңтайлы жолдары айқындалып, нысандарды зерттеудің әдістері ұйымдастырылды;

– қысым реттегіш механизм арқылы престоу процесін жетілдірудің математикалық модельдеу жүйесі мен инженерлік есептеу әдістемесі сипаттамасы берілді;

– престоу процесін жетілдірудің тәуелділігін әртүрлі құрылымдық және анықталған параметрлердің қатынастары арқылы сипатталып, үйлесімді параметрлері тәжірибе жүзінде зерттелді;

- мақсары майы сапасын кешенді бағалау мен ғылыми зерттеу нәтижелерін тәжірибелік тұрғыда іске асыру жолдары ұсынылды.

Қорғауға ұсынылатын жұмыстың ғылыми нәтижелері:

- престоу құрылғысының (шнектің) жаңа құралмасы;
- ұсынылған құрылымның қысым реттеу механизмімен мақсары майын престоу процесін аналитикалық және тәжірибелік зерттеу нәтижелері;
- мақсары майын өндірудің технологиялық желісі және пресс жабдығының технологиялық есебінің инженерлік әдістемесі.

Жұмыстың ғылыми және практикалық маңызы.

Зертханалық және өндірістік жағдайларда жүргізілген зерттеулер кешенінің негізінде мақсары шикізатын престоу үшін пресс жабдығы шнек құралығысының қысым реттеу механизмін қолданудың орындылығы көрсетілген. Техникалық шешімі ҚР № 7977 пайдалы модель патенті негізінде расталды, және ЖШС «QAZAQ ASTYQ GROUP» пен «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Семей филиалында ұсынылатын шнек құрылмасының үлгісі әзірленіп, енгізілді.

Автордың жеке қосқан үлесі. Пресс жабдығының математикалық модельдеу мен технологиялық есебінің инженерлік әдістемесін әзірлеу және пресс жабдығының құрылғысының (шнектің) құрылмасын әзірлеу.

Жұмыстың мақұлдануы, апробациясы: Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері әртүрлі деңгейдегі ғылыми-тәжірибелік конференцияларға шығарылып талқыланды: «Инновационные подходы в современной науке» (Мәскеу қаласы, 2022 ж.); «Сейфуллин оқулары-18(2): «XXI ғасыр ғылымы-

трансформация дәуірі» (Астана қаласы, 2022 ж.); «Қазақстан Республикасы агроөнеркәсіп кешенінің индустриалды инновациялық дамуының жағдайы мен келешегі» (Семей қаласы, 2022ж.); «Тағам, жеңіл өнеркәсіптері мен қонақжайлылық индустриясының инновациялық дамуы» (Алматы қаласы, 2022 ж.); «Тағам және жеңіл өнеркәсіптеріндегі химиялық технология мен инженерияның замануи даму тенденциялары» (Алматы қаласы, 2022 ж.).

Жарияланымдар: Диссертация тақырыбы бойынша 15 ғылыми жұмыс жарыққа шықты. Оның ішінде: Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 5 мақала, Web of Science және Scopus базасына кіретін, импакт-факторы нөлден жоғары шетелдік журналдарда 3 мақала, 1 Қазақстан Республикасының өнертабысқа 1 патен, пайдалы модельге 1 патент.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, ғылыми-техникалық және патенттік әдебиеттерге шолудан, теориялық зерттеулерден, тәжірибелік зерттеулер әдістерінен, алынған нәтижелерді талдаудан, қортындыдан, 8 қосымшадан тұратын, 80 пайдаланылған дереккөздер тізімінен, тұрады. Жұмыс компьютерлік мәтінде 110 беттен, 52 суреттен, 10 кестеден тұрады.

Қойылған міндеттердің шешімдерінің толықтығын бағалау.

1. Өсімдік шикізатын престаеу процесін және осы процесті іске асыруға арналған жабдықтардың құрылымын талдау, қысымды реттеуге арналған механизмді жасау арқылы осы процесті жетілдіруді анықтауға мүмкіндік берді.

2. Мақсары майы өндірісіне арналған пресс жабдығы мен пресс жабдығына негізделген шнек құрылмасы құрастырылып және техникалық шешім жаңалықтары Қазақстан Республикасының № 7977 пайдалы модель патенті арқылы бекітілді.

3. Оңтайлы қысым реттегіш механизм арқылы престаеу жабдығын жетілдіруде өнімділік пен престаеу қысымның үйлесімді өзара қатынастарында майды тиімді бөлудің математикалық модельдеу жүйесі ұсынылды. Зертеулер нәтижесінде инженерлік есептеу әдістемесі ұсынылды.

4. Престаеу процесін жетілдірудің тәуелділігін әртүрлі құрылмалық және анықталған параметрлердің қатынастары арқылы сипатталып, оңтайлы параметрлері тәжірибе жүзінде зерттелді. Майды тиімді бөлуде оңтайлы параметрлер $\omega=6,2$ рад/с жылдамдық пен $\delta=5 \cdot 10^{-3}$ м диафрагмалық саңылау анықталды. Тәжірибелік және теориялық зертеулердің нәтижелерінің ауытқуы 4,3 % тең.

5. Көрсеткіштерге сапалы кешенді талдаулар жүргізілді, нәтижесінде белгілі болғаны, алынған өнімдердің тұтынушылық қасиеттерін төмендемейтіні анықталды және өзінің энергетикалық және тағамдық құндылығы артты.