

Салтанат Бибатровна Аширбаева – магистр, старший преподаватель кафедры естественных наук; Шымкентский Университет Республика Казахстан; e-mail: salta_12.58@mail.ru.

Авторлар туралы мәліметтер

Ақмарал Умурбековна Исаева – биология ғылымдарының докторы, профессор. Экология және биология ҒЗИ директоры; Шымкент университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: akissayeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8323-3982>.

Саулет Сабитхановна Каримова* – постдокторант, Экология және биология ҒЗИ аға ғылыми қызметкері; Шымкент университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: saulet_ka@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8231-1982>.

Алиса Исаевна Жұмадулаева – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану ғылымдары кафедрасының аға оқытушысы; Шымкент университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: alisa195858@mail.ru.

Райхан Бурахановна Аралбаева – жаратылыстану ғылымдары кафедрасының магистрі, аға оқытушысы; Шымкент университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: raihan-14.88@mail.ru.

Салтанат Бибатровна Әширбаева – жаратылыстану ғылымдары кафедрасының магистрі, аға оқытушысы; Шымкент университеті Қазақстан Республикасы; e-mail: salta_12.58@mail.ru.

Information about the authors

Akmaral Umurbekovna Issayeva – Doctor of Biological Sciences, Professor. Director of the Research Institute of Ecology and Biology; Shymkent University, Republic of Kazakhstan; e-mail: akissayeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8323-3982>.

Saulet Sabitkhanovna Karimova* – postdoctoral fellow, Senior Researcher at the Research Institute of Ecology and Biology; Shymkent University, Republic of Kazakhstan; e-mail: saulet_ka@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8231-1982>.

Alisa Issayevna Zhumadulayeva – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Natural Sciences; Shymkent University, Republic of Kazakhstan; e-mail: alisa195858@mail.ru.

Raykhan Burakhanovna Aralbayeva – Master's degree, Senior Lecturer at the Department of Natural Sciences; Shymkent University, Republic of Kazakhstan; e-mail: raihan-14.88@mail.ru.

Saltanat Bibatrovna Ashirbayeva – Master's degree, Senior Lecturer at the Department of Natural Sciences; Shymkent University, Republic of Kazakhstan; e-mail: salta_12.58@mail.ru.

Поступила в редакцию 07.10.2024

Поступила после доработки 04.12.2024

Принята к публикации 05.12.2024

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-33](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-33)

FTAXP: 65.09.05



Н. Мұратжанқызы*, Ә.Л. Қасенов², М.Т. Мурсалыкова², Г.А. Кокаева², С.Д. Токаев²

¹Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,

071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,

010011, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62

*e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com

ШЫРҒАНАҚ ШИКІЗАТЫНЫҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Бұл мақалада зерттеу жұмысының мақсатына байланысты престоу процесін сипаттауда процестің мазмұнын ашатын – шырғанақ шикізатының сапалық көрсеткіштерін зерттеу нәтижесі сипатталады.

Шырғанақ бірқатар маңызды биологиялық белсенді қосылыстардың құнды көзі болып табылады. Шырғанақты өңдеу өнеркәсібі жайлы сұрақтың қойылуы тағам өнімдерін және дәрілік препараттарды алудағы көзі бұл поливитаминді дақылдардың құнды қасиеттеріне байланысты.

Жабайы шырғанақ шырынын алу процесін зерттеу барысында тәжірибелік шырынсыққыш жабдығы сипатталды. Техникалық нәтижеге жеткізетін, шнекті пресс құрылымына жұмыс аймағында жабдықталған, қысымды өздігінен реттеу механизміне сипаттама берілді. Жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмі арқылы, қол

күшінің қажеттілігін жою отырып, шырын бөлу процесін қарқындатып, жабдықтың жұмыс істеу қабілетін арттыруға қол жеткіземіз.

Тәжірибе жүргізу барысында пайдаланылған шырғанақ шикізатының нақты шырын шығымы, тығыздығын және шектік ығысу кернеуін өлшеуге арналған аспаптарға сипаттама берілді.

Шырынның бөліну жылдамдығы мен престоу уақытына байланысты зерттелген шырғанақ шикізатының сапалық көрсеткіштері анықталып, алынған мәндері графикалық қатынастары серіппенің параметрлерік мәндері арқылы тұрғызылды және сипаттама берілді.

Шырғанақ шикізатының сапалық көрсеткіштерін зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер тамақ өнеркәсібіне арналған шырынсыққыштың оңтайлы параметрлерін анықтауда ескерілді.

Түйін сөздер: шырғанақ, серіппе, қысым реттеу механизмі, пресс жабдығы, сапалық көрсеткіштер.

Кіріспе

Қазіргі уақытта дұрыс тамақтану үшін функционалды тағамдарды әзірлеуге көп көңіл бөлінеді. Функционалды тағамның негізгі міндеті-адам ағзасына оң физикалық әсер ету және сол арқылы оның денсаулығын нығайту. Халықтың дұрыс тамақтануы проблемаларын шешуші басым бағыттардың бірі жергілікті жабайы және мәдени шикізатты пайдалану болып табылады. Өсімдік тектес табиғи қосылыстар организмнің детоксикациясының ферменттік жүйелеріне өте белсенді әсер етеді, организмнің ішкі ортасын қалыпқа келтіруге және оның бейімделу механизмдерінің тиімділігін арттыруға ықпал ететін эндо-және экзогендік сипаттағы көптеген токсиканттарды бейтараптандыруға және денеден шығаруға ықпал етеді [1,2]. Жергілікті жерде қолжетімді биологиялық құнды шикізаттың осындай түрлерінің бірі – шырғанақ.

Шырғанақ (*Hipporhae rhamnoides*) – химиялық құрамына байланысты жидек дақылдарының қатарында ерекше орын алады. Суда еритін және майда еритін биологиялық белсенді заттардың болуы дайын өнімнің технологиялық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етеді. Бағалы өнімдердің екі негізгі көзі - жидектер, етті тіндерінен алынатын шырыны және әр жидектен бір сүйек түріндегі тұқымдар. Шырыннан құрамында суспензия мөлшері жоғары және С дәрумені мен каротин мөлшері өте жоғары қоректік сусын жасайды [3, 4].

Шырғанақты өңдеу өнеркәсібі жайлы сұрақтың қойылуы тағам өнімдерін және дәрілік препараттарды алудағы көзі бұл поливитаминді дақылдардың құнды қасиеттеріне байланысты.

Басқа өсімдік майлы дақылдарына қарағанда шырғанақты өңдеудің техникалық және технологиялық ерекшелігін зертеу жұмыстары аз. Ғылыми еңбектердің барлығы дерлік шырғанақ жемісінің тағымдық құндылығы жағынан маңыздылығына тоқталып, дақылды өсіру мен өңдеуге дайындау жолдарын қарастырған [5-7].

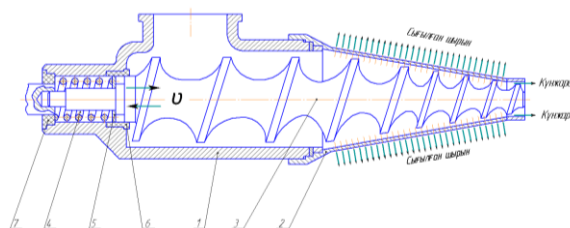
Шырын сыққыш пресс тиімді жұмыс істеуі үшін ұтымды технико-экономикалық жетістіктерге жеткізетін сапалық көрсеткіштерге қол жеткізуіміз қажет. Престоу процесін қарқындату – ол процесс кезіндегі шырынның бөліну жылдамдығы мен престоу уақытына байланысты, яғни процестің кинетикалық жағдайымен сипатталады. Демек, бұл престоуші шнектің айналыс жылдамдығының өзгерісі. Сондықтан, тәжірибелік зерттеуде графикалық қатынастарды осы серіппенің құрылмалық, кинетикалық және анықталатын параметрлері қатынастары арқылы тұрғызуымыз қажет.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде Қазақстан Республикасының Шығыс Қазақстан облысында Зайсанда, Сауыр-Тарбағатайда және Маңырақ етегінде шағын көлдердің бойында, ірі орманды жерлерде жүздеген гектарға созылып өсетін жабайы шырғанақ өнімі қолданылды [8]. Жүктелген өнімнің салмағы 3 кг, ал ондағы шырын мөлшері 80% құраса, қалған мөлшері сүйек және езінді қоспалардан тұрады.

Жабайы шырғанақ шырынын алу процесін зерттеу барысында шырынсыққыш «Мотор Сич СБЧ-1» (Украина) маркалы шнекті прессінің жұмысшы органы 2 – суретке сәйкес

жетілдірілді және пресс жабдығының конструкциясына кіргізілген техникалық шешім жаңалығы Қазақстан Республикасының № 9032 пайдалы модельге патенті арқылы бекітілді [9].



1 сурет – Тәжірибелік пресс жабдығының қимакөрінісі:

u – конусты престоуші шнектің ілгерлемелі – кейінді қозғалыс жылдамдығы, 1 – тұрқы, 2 – саптама, 3 – шнек, 4 – серіппе, 5 – гайка, 6, 7 – сырғанау үштірегі.

Өсімдік шикізатынан шырын сығуға арналған тәжірибелік шнекті пресс мынандай негізгі бөлшектермен жабдықталған: тұрқы, сығылған шырынды шығаруға арналған торлы саптама, тұрқының ішінде орналасқан конусты престоуші шнек, серіппе, гайка, сырғанау үштіректері, электроқозғалтқыш. Сонымен қатар қысымды өздігінен реттейтін механизммен жабдықталған. Престоуші шнек пен торлы саптама тұрыққа оңай алынып салынады. Бұндай мүмкіндік жабдықтың санитарлық тазалығын сақтауға үлкен мүмкіндік тудырады.

Техникалық нәтижеге шнекті пресс құрылымына жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмімен жабдықтау арқылы іске асырылады. Жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмі арқылы, қол күшінің қажеттілігін жою отырып, шырын бөлу процесін қарқынлатып, жабдықтың жұмыс істеу қабілетін арттыруға қол жеткіземіз [10].

Шырыні бөлуге арналған жабдықтағы жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмі конусты престоуші шнек пен сығылған шырынды шығаруға арналған торлы саптама арасындағы саңылаудың тұтас өзгеруін қамтамасыз етеді және бұл процесс серппе көмегімен конусты шнектің ілгерлемелі – кейінді қозғалыс жасауы арқылы іске асырылады.

Жетілдірілген жабдықтың құрылымына жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмімен жабдықтау нәтижесінде, конусты шнек пен конус тәрізді саптаманың арасындағы саңылаудың тұтас өзгеруін қамтамасыз етіп, қол күшінің қажеттілігін жою арқылы, шырын бөлу процесін қарқындатып, жабдықтың жұмыс істеу қабілетін арттыруға қол жеткіземіз.

Шырын шығымы шикізаттың шырын бөлуімен сипатталады, яғни сығымдау кезінде бөлінетін сұйық фазаның мөлшері. Зерттелетін нысанның шырын шығымын $C = (A - B)/A \times 100\%$ – формуласымен анықталады. Мұндағы C – шырын шығымы (%), A – престоуге дейінгі өнім массасы, B – престоуден кейінгі сығындының массасы.

Шығанақ сығымдысының тығыздығын анықтау бойынша эксперимент гидростатикалық таразыда жүргізілді. Тығыздықты анықтауға байланысты эксперименттік зерттеулер А.А. Берестовойдың техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін диссертацияда сипатталған әдістеме бойынша жүргізілді (Ресей, Воронеж, 2018) [11].

Үлгілерді таңдау үш ілмектің әрқайсысына 5 г өнім салынады. Үлгілерді өлшеу аналитикалық таразыларда жүргізілді және ілмектерді тат баспайтын болаттан жасалған, қалыңдығы 0,6...0,8 мм болатын торлы себеттерге орналастырамыз, бұл кезде тат баспайтын болаттан жасалған қақпағын жабамыз. Сынақ жүргізу алдында торлы себеттің салмағын өлшеп аламыз. Одан кейін сының температурасы $20 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ болатын термостаттық ыдыста орналасқан, этил спиртмен толтырылған өлшеу стақанын саламыз. Шикізатпен торлы себеттен ауа көпіршіктерін шығару үшін стақандағы эфирді шайқап, араластырамыз. Аспаптық таразылардың көрсеткіштері таразының иінағашына ілінген салмақтар арқылы онатылды.

Талданатын шикізаттың ШЫК анықтау СТ 2 Структурометрінде аспабында атқарылады. Нәтижелерді тестілеу және талдау автоматты түрде компьютерде, СТ 2 структурометр басқаратын арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен жүргізіледі. Эксперимент бастар алдында аспаптың жұмыс режимі тағайындалады. Аспапты, бейімділік құралдарын таңдау және үлгіні дайындау әдістемелік нұсқауға сәйкес жүргізіледі. Сығымдының ШЫК талдауға арналған аспап ретінде конус ұшының бұрышы 45° болатын «Конус» инденторы алынды [12].

Одан әрі зерттелетін үлгіні шпательмен цилиндрлі сиымдылыққа (банкаға) тығыздап салдық. Өнім салынған сиымдылықты аспаптың өсімен дәл келетіндей етіп үстелге орналастырдық. Одан кейін өлшеуді оңтайлы жүргізу үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етудің «↑» и «↓» бағыттағыштарының көмегімен үстелді ең қолайлы күйде орнатамыз. «Бастау» батырмасын басқаннан кейін, автоматты түрде «Конустың» қозғалысы басталады, яғни сыналатын үлгіге инденторды батыру жүреді. Бағдарлама арқылы автоматты түрде аспап көрсеткіштері есептеледі. Индентор батырылған және қайта орнына қайтып келгеннен кейін «Тоқта» тетігін басып өлшеуді аяқтаймыз. Одан кейін эксперимент нәтижелері кесте және график түрінде сақталып қалады.

Шырын сыққыш пресс тиімді жұмыс істеуі үшін ұтымды технико-экономикалық жетістіктерге жеткізетін сапалық және сандық көрсеткіштерге қол жеткізуіміз қажет. Мұндай нәтижелерге қол жеткізу үшін үйлесімді престоу уақытын анықтап алудың маңызы жоғары. Престоу процесін қарқындату – ол процесс кезіндегі шырынның бөліну жылдамдығы мен престоу уақытына байланысты, яғни процестің кинетикалық жағдайымен сипатталады. Демек, бұл престоуші шнектің айналыс жылдамдығының өзгерісі. Сондықтан, тәжірибелік зерттеуде графикалық қатынастарды осы серіппенің құрылмалық, кинетикалық және анықталатын параметрлері қатынастары арқылы тұрғызамыз.

Ғылыми нәтижелер және оларды талқылау

Тәжірибелік зерттеулер С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің КЕАҚ «Ауыл шаруашылық өнімдерін өңдеу» ғылыми-экспериментальдық платформасының «Өсімдік майы эксперименттік-өндірістік цехында» және «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеттің» КЕАҚ, инженерлі-технологиялық факультетінің «Тамақ өнімдерінің технологиясы мен техникасын жетілдіру» зертханасында жүргізілді.

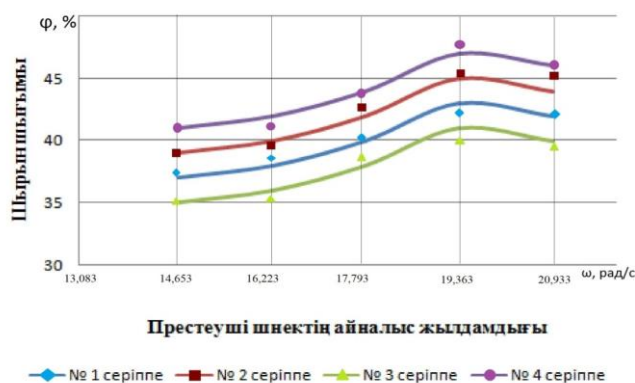
Престоу процесіне ылғалдың елеулі әсері болатындықтан шырғанақ өнімінің ылғалдың өзгерісіне тоқталсақ. Зерттеу барысында шырғанақ шикізатынан шырынның бөлінуі жақсы жүретіні байқалды. Мұндай құбылысқа ылғалдың адсорбциялық қасиетінің жоғары болуы бірден-бір себеп бола алады. Өйткені, аз мөлшердегі шырғанақ шикізатының ылғалдылығы тепе-теңдік жағдайда, яғни механикалық жолмен шырғанақ шикізатын 100% ылғалсыздандыру мүмкін емес, тек қана ылғал шикізат бойында бір жерден екінші жерге ығысатындығы анықталды. Шырғанақ шикізатындағы ылғал мөлшерінің өзгерісі соншалықты емес, сондықтан белгілі бір графикалық қатынастармен көрсету мүмкін болмады.

Шырғанақ шикізатын престоуде шырынның қысымды реттеу серіппесінің құрылмасы мен олардың айналыс жылдамдығына тәуелділігін зерттеу. Ғылыми зерттеу жұмысының басты мақсаты шырын бөлу процесін қарқындату мен жабдықтың жұмыс істеу қабілетін арттыру мақсатында, жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттейтін механизмін жетілдіру арқылы үйлесімді факторларды анықтау. Осыған сәйкес шырын бөлу процесін қарқындату үшін престоуші шнек құрылғыларының айналыс жылдамдықтарын қажетті деңгейге жеткізе отырып шырынның еркін бөлінуіне қажетті оптималды қысым тудыру қажет.

Престоу бөлмешігінде қажетті қысымды тудыру тікелей қысымды реттеу механизмі – серіппеге қатысты. Өртүрлі диафрагмалық саңылауларға қатысты процесті зерттеу барысында шырғанақ өнімінің шырындылық көрсеткішінің ең төменгі мөлшері $\delta=6 \cdot 10^{-3}$ м тең диафрагмалық саңылауда анықталды. Диафрагмалық саңылауды бұдан әрі кішірейту кезінде бөлінген шырын мен қатар сығындының басқа да бөліктері зеерлі цилиндрде арласып бірге шығып және зеерлі цилиндрдің бітелуіне әкеліп соқтырады. Алдағы зерттеулерімізді осы үйлесімді параметр негізінде жүргіземіз.

2 суретке сәйкес престоуші шнектің айналыс жылдамдығы белгілі бір деңгейге жеткенде шырғанақ шырынының шығымы тоқтайтынын байқауға болады. Мұндай құбылысты айналыс жылдамдығы жоғарылағанда шырғанақтан шырынның толық бөлініп үлгермеуі әсерінен престоу процесінің нашарлауымен байланыстырамыз.

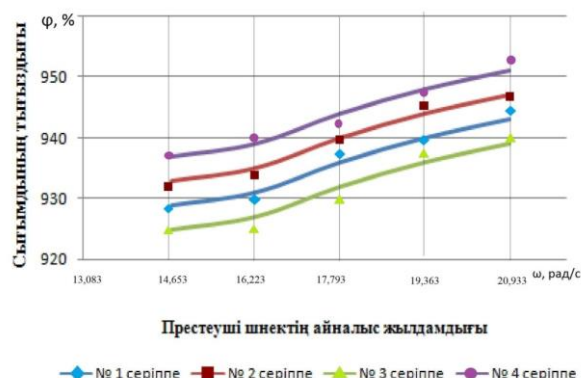
Шнекті пресс құрылғыларының айналыс жылдамдықтары арасындағы шырын шығымының пайыздық мөлшері $\omega=14,653$ рад/с айналыс жылдамдығында ең төмен көрсеткіште анықталды. Дегенмен, бұл нүктеде айналыс жылдамдығының төмендігі және шырғанақ шырынын дайындаудың технологиялық стандартының тиімді көрсеткішіне сәйкес келмейтіндіктен үйлесімді параметр ретінде танылмайды. Сондықтан, $\omega=19,363$ рад/с айналыс жылдамдығын үйлесімді параметр ретінде аламыз.



2 сурет – Шырғанақ шикізатын престеуде шырын шығымының қысымды реттеу серіппесінің құрылмасы мен айналыс жылдамдығына тәуелді өзгерісі

Сығылу дәрежесі құрғақ материалдарды престеуде сығымдының массасы, өнімнің тығыздығы және серпімділік модулі қатынастары арқылы сипатталады. Біздің зерттеу жұмысымызда шырғанақ шикізатынан сұйық фаза бөлініп алынатындықтан сығылу дәрежесін анықтау күрделене түседі. Шырғанақ шикізатынан сұйық фазаны бөліп алуда шикізат көлемі, массасы және фазалық құрамы өзгеріске ұшырайды. Демек, шырғанақ шикізаты сығымының тығыздығының өзгерісі оның ылғалдылығына тікелей байланысты деген шешімге келеміз.

Сығымдының тығыздығы пен серпімділік модулі бір-біріне кері шама болып табылады. 3 – суретке сәйкес тәжірибе барысында сығымдының тығыздығы төмендесе, ал серпімділік модулінің артатыны байқалды. Себебі, мұндай құбылысты престеуден кейін өнімге ешқандай қысымдық кернеудің әсер етпеуінен оның көлемінің өсуімен байланыстырамыз. Осыған байланысты сығымдыда кеуек қуыстарының пайда болуы сусымалы тығыздықтың төмендеуіне, сәйкесінше серпімділік модулінің артуына өз әсерін тигізеді.

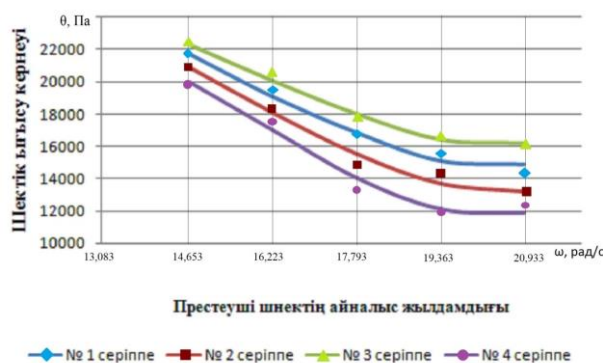


3 сурет – Шырғанақ шикізатын престеуде сығымды тығыздығының қысымды реттеу серіппесінің құрылмасы мен айналыс жылдамдығына тәуелді өзгерісі

Престеу процесі кезіндегі сығымдының шектік ығысу кернеуінің өзгерісі көптеген зерттеу жұмыстарында қарастырылмаған. Өнімнің ығысу қасиеттерін қарастыратын ғылыми жұмыстар жеткіліксіз. Шектік ығысу кернеуін сипаттау шырғанақ шикізатының құрылымдық-механикалық қасиеттерін зерттеуде маңызды. Шырғанақ сығымдысы күрделі коллоидты-дисперсті жүйе болып табылады.

Сонымен қатар, престеу процесі кезінде стационарлы емес масса алмасу процесі жүреді. Осының бәрі шырғанақ сығымдысының шектік ығысу кернеуін анықтауды біршама қиындатады. Шырын сығымының құрамындағы сүйек структурометрде бұрышы 60° конусты индентормен анықтауда қолайсыздықтар туғызды. Сондықтан шектік ығысу кернеуін анықтауда бұрышы 45° болатын конусты индентор қолданылды. Алынған үлгіні белгілі бір температурада анықтау мақсатында үлгі арнайы су қаптамасы бар ыдысқа салынды.

4 суретке сәйкес шырғанақ сығымдысының шектік ығысу кернеуінің ең жоғарғы деңгейі $\omega = 14,653$ рад/с айналыс жылдамдығында анықталды. Бұл өзгерісті осы нүктеде шырғанақ сығымдысының шырын шығымы мөлшерінің төмен болуымен байланыстырамыз.



4 сурет – Шырғанақ шикізатын престоуде сығымдының шектік ығысу кернеуінің қысымды реттеу серіппесінің құрылмасы мен айналыс жылдамдығына тәуелді өзгерісі

Шектік ығысу кернеуіне шырғанақ шикізатының шырын шығымы әсер етеді. Шектік ығысу кернеуі қысымда да, ылғалдылықта да бірдей жылдамдықтың өсуіне байланысты шектік ығысу кернеуінің кемитіндігі анықталды.

Қорытынды

Шырғанақ (*Hipporhaë rhamnoides* L.) – әмбебап қасиеттері, көптеген экономикалық артықшылықтары және бай тарихы бар өсімдік, ол әлі күнге дейін табиғи медицинада қолданылады, сондықтан көптеген адамдар оны диетаға байланысты аурулардың алдын алу және емдеу үшін күнделікті рационға қосады. Оның бірегейлігі химиялық құрамы мен денсаулыққа пайдалы қасиеттеріне байланысты.

Престеу әдісі – өнеркәсіптік шырын өндірісінде дайындалған жеміс шикізатынан шырын алудың ең кең тараған әдісі. Сондай-ақ, бұл өндіріс технологиясының маңызды кезеңдерінің бірі, өйткені ол шырынның сапалық көрсеткіштеріне, сондай-ақ оны сақтауға тікелей әсер етеді.

Тәжірибелік пресс құрылымына жұмыс аймағында қысымды өздігінен реттеу механизмі арқылы, қол күшінің қажеттілігін жойылады, шырынның шығымы артады, энергия шығыны азаяды және шырынның сапасы жақсарады. Престеу процесінің жылдамдық пен диафрагма саңылауына тәуелділігі зерттеліп, престеу процесінің оңтайлы жобалық параметрлері анықталады. Сонымен қатар сығып алынған шырынның негізгі компоненттерінің құрамына талдау жүргізіліп, сапалық құрамына баға берілді.

Осылайша, тәжірибе жүргізу нәтижесінде шырғанақ шикізатының нақты шырын шығымы, тығыздығы анықталды және қысымын өлшеуге арналған аспаптарды қолдану кезіндегі ең жоғары көрсеткіштері алынды. Шнекті прессті жетілдіру нәтижесінде біз оңтайлы параметрлері бар шағын сыйымдылыққа арналған пресстерді жобалау мүмкіндігін алдық.

Әдебиеттер тізімі

1. Tahseen F.M. Functional Food / F.M. Tahseen // A Review. EUROPEAN ACADEMIC RESEARCH. – 2016. – Vol. IV.
2. Functional foods and their impact on health / M.M. Essa et al // Journal of Food Science and Technology. – 2023 – Vol. 60. – P 820-834.
3. Sea buckthorn products: manufacture and composition / T. Beveridge et al // Food Chem. – 1999. – № 47(9). – P. 3480-8.
4. Mineral Composition of Sea Buckthorn / Zh. Tokhtarov et al // Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences. – 2016. – № 7(4). – P. 1373-1377.
5. Triterpenoids from *Hippophae rhamnoides* L. and their nitric oxide production-inhibitory and DPPH radical-scavenging activities / Z.G. Yang et al // Chem Pharm Bull (Tokyo). – 2007. – № 55(1). – P. 15-8.
6. Терещук Л.В. Новая технология комплексной переработки плодов облепихи / Л.В. Терещук // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – № 8. – С. 46-48.

7. Золоторева, А.М. Перспективы совершенствования производства продуктов питания на основе биологически активных веществ облепихи. / А.М. Золоторева // Известия вузов. Пищевая технология. – 2003. – № 4. – С. 55-57.
8. Вдовина Т.А. Внутривидовое разнообразие дикорастущей облепихи крушиновой (*Hippophae rhamnoides* L.) в Восточно-Казахстанской области и перспективы ее интродукции: дис. ...канд. биол. наук: 03.00.05 / Вдовина Татьяна Афанасьевна. – Алматы. – 2010.
9. Патент № 9032 Республика Казахстан, МПК A23N 1/00. Пресс шнековый для отжима сока из облепихи / заявитель и патентообладатель Мұратжанқызы Н., Какимов М.М.; заявл. 02.02.2024; опубл. 19.04.2024, Бюл. № 16. <http://gosreestr.kazpatent.kz/>
10. Design and Engineering calculation of a screw press for extracting juice from sea buckthorn / N. Muratzhankyzy et al // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2021. – Vol.16. – P. 113-119.
11. Берестовой А.А. Совершенствование процесса получения сафлорового масла на одношнековом прессе с использованием ультразвука: дис. канд. тех. наук: 05.18.12 / Берестовой Алексей Андреевич; Воронеж. гос. ун-т инжен. технологий. – Воронеж, 2018.
12. Использование структурометра для измерения реологических характеристик пластично-вязких пищевых продуктов / А.К. Какимов и др. // Вестник Семипалатинского государственного университета имени Шакарима. – 2005. – № 1. – С. 25-30.

References

1. Tahseen F.M. Functional Food / F.M. Tahseen // A Review. EUROPEAN ACADEMIC RESEARCH. – 2016. – Vol. IV. (In English).
2. Functional foods and their impact on health / M.M. Essa et al // Journal of Food Science and Technology. – 2023 – Vol. 60. – P 820-834. (In English).
3. Sea buckthorn products: manufacture and composition / T. Beveridge et al // Food Chem. – 1999. – № 47(9). – R. 3480-8. (In English).
4. Mineral Composition of Sea Buckthorn / Zh. Tokhtarov et al // Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences. – 2016. – № 7(4). – R. 1373-1377. (In English).
5. Triterpenoids from *Hippophae rhamnoides* L. and their nitric oxide production-inhibitory and DPPH radical-scavenging activities / Z.G. Yang et al // Chem Pharm Bull (Tokyo). – 2007. – № 55(1). – R. 15-8. (In English).
6. Tereshchuk L.V. Novaya tekhnologiya kompleksnoi pererabotki plodov oblepikhi / L.V. Tereshchuk // Khranenie i pererabotka sel'khozsyrya. – 1999. – № 8. – S. 46-48. (In Russian).
7. Zolotoreva, A.M. Perspektivy sovershenstvovaniya proizvodstva produktov pitaniya na osnove biologicheskii aktivnykh veshchestv oblepikhi. / A.M. Zolotoreva // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. – 2003. – № 4. – S. 55-57. (In Russian).
8. Vdovina T.A. Vnutrividovoe raznoobrazie dikorastushchei oblepikhi krushinovoi (*Hippophae rhamnoides* L.) v Vostochno-Kazakhstanskoi oblasti i perspektivy ee introduktsii: dis. kand. biol. nauk: 03.00.05 / Vdovina Tat'yana Afanas'evna. – Almaty. – 2010. (In Russian).
9. Patent № 9032 Respublika Kazakhstan, MPK A23N 1/00. Press shnekovi dlya otzhima soka iz oblepikhi / zayavitel' i patentoobladatel' Mұratzhankyzy N., Kakimov M.M.; zayavl. 02.02.2024; opubl. 19.04.2024, Byul. № 16. <http://gosreestr.kazpatent.kz/>. (In Russian).
10. Design and Engineering calculation of a screw press for extracting juice from sea buckthorn / N. Muratzhankyzy et al // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2021. – Vol.16. – R. 113-119. (In English).
11. Berestovoi A.A. Sovershenstvovanie protsessa polucheniya saflorovogo masla na odnoshnekovom presse s ispol'zovaniem ul'trazvuka: dis. kand. tekhn. nauk: 05.18.12 / Berestovoi Aleksei Andreevich; Voronezh. gos. un-t inzh. tekhnologii. – Voronezh, 2018. (In Russian).
12. Ispol'zovanie struktururometra dlya izmereniya reologicheskikh kharakteristik plastichno-vyazkikh pishchevykh produktov / A.K. Kakimov i dr. // Vestnik Semipalatinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Shakarima. – 2005. – № 1. – S. 25-30. (In Russian).

Н. Муратжанкызы*, А.Л. Касенов², М.Т. Мурсалыкова², Г.А. Кокаева², С.Д. Токаев²

¹Университет имени Шакарима города Семей,

071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

²Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,

010011, Республика Казахстан, г. Астана, проспект Победы, 62

*e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЛЕПИХОВОГО СЫРЬЯ

В данной статье описывается результат исследования качественных показателей облепихового сырья, раскрывающий содержание процесса прессования в зависимости от цели исследовательской работы.

Облепиха является ценным источником ряда важных биологически активных соединений. Постановка вопроса об отрасли переработки облепихи обусловлена ценными свойствами поливитаминных культур.

В ходе исследования процесса получения сока облепихи дикой было описано экспериментальное соковыжималочное оборудование. Дана характеристика механизма саморегулирования давления, оснащенного в рабочей зоне шнековой прессовой конструкцией, обеспечивающей технический результат. Через механизм саморегуляции давления в рабочей зоне, устраняя необходимость в ручной силе, мы достигаем увеличения работоспособности оборудования, интенсифицируя процесс соковыделения.

Дана характеристика приборов для измерения фактического выхода сока, плотности и предельного напряжения сдвига облепихового сырья, использованных в ходе проведения эксперимента.

В зависимости от скорости выделения сока и времени прессования были определены качественные показатели изученного облепихового сырья, выведены графические соотношения полученных значений и дана характеристика.

Полученные в результате исследования качественных показателей облепихового сырья данные учитывались при определении оптимальных параметров соковыжималки для пищевой промышленности.

Ключевые слова: облепиха, пружина, механизм регулирования давления, прессовое оборудование, качественные показатели.

N. Muratzhankyzy*, A. Kassenov², M. Mursalykova², G. Kokayeva², S. Tokayev²

¹Shakarim University of Semey,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A

²S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University,

010011, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis avenue, 62

*e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com

STUDY OF QUALITATIVE PARAMETERS OF SEA BUCKTHORN RAW MATERIAL

This paper describes the result of the study of qualitative indicators of sea buckthorn raw material, revealing the content of the pressing process depending on the purpose of the research work.

Sea buckthorn is a valuable source of a number of important biologically active compounds. Raising the question of sea buckthorn processing industry is due to the valuable properties of multivitamin crops.

In the course of research of the process of obtaining wild sea buckthorn juice, experimental juicing equipment was described. The pressure self-regulation mechanism equipped with a screw press design in the working area, which provides the technical result, is characterized. Through the self-regulating pressure mechanism in the working zone, eliminating the need for manual force, we achieve an increase in the operability of the equipment, intensifying the juicing process.

The characterization of the instruments for measuring the actual juice yield, density and ultimate shear stress of sea buckthorn raw material used during the experiment is given.

Depending on the speed of juice extraction and pressing time, qualitative indicators of the studied sea buckthorn raw material were determined, graphical relations of the obtained values were deduced and characterized.

The data obtained as a result of the study of qualitative indicators of sea buckthorn raw material were taken into account in determining the optimal parameters of the juicer for the food industry.

Key words: sea buckthorn, spring, pressure regulation mechanism, pressing equipment, qualitative indicators.

Авторлар туралы мәліметтер

Назерке Мұратжанқызы* – «Технологиялық машиналар және жабдықтар» білім беру бағдарламасының ізденушісі; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7713-9962>.

Әміржан Леонидович Қасенов – техника ғылымдарының докторы, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының профессор м.а.; С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7715-1128>.

Майгуль Тауржановна Мурсалыкова – «Тамақ және өңдеу өнеркәсібінің технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, PhD, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Гульнара Айткеновна Кокаева – «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: GAKokaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9571-5081>.

Серик Дуйсенғалиевич Токаев – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: s.tokaev@kazatu.edu.kz.

Сведения об авторах

Назерке Муратжанқызы* – соискатель образовательной программы «Технологические машины и оборудование»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7713-9962>.

Амиржан Леонидович Касенов – доктор технических наук, и.о. профессор кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств»; Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7715-1128>.

Майгуль Тауржановна Мурсалыкова – старший преподаватель кафедры «Технология продовольственных, пищевых и перерабатывающих производств» PhD, Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Гульнара Айткеновна Кокаева – ассоциированный профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: GAKokaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9571-5081>.

Серик Дуйсенғалиевич Токаев – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: s.tokaev@kazatu.edu.kz.

Information about the authors

Nazerke Muratzhankyzy* – Co-applicant of the educational program «Technological Machines and Equipment»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: nazerkemuratzhankyzy1990@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7713-9962>.

Amirzhan Kassenov – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Technology of food and processing industries»; S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Republic of Kazakhstan; e-mail: a.kassenov@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7715-1128>.

Maigul Mursalykova – PhD, senior lecturer Department of «Food Technology and Processing Products», Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Republic of Kazakhstan, e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Gulnara Kokayeva – Associate Professor of the Department of «Technological Machines and Equipment», Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Republic of Kazakhstan; e-mail: GAKokaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9571-5081>.

Serik Tokaev – Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer of the department «Technology of food and processing industries», S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Republic of Kazakhstan; e-mail: s.tokaev@kazatu.edu.kz.

Редакцияға енуі 06.12.2024

Өңдеуден кейін түсуі 08.12.2024

Жариялауға қабылданды 10.12.2024