

OF CURRENT DENSITY INFLUENCE ON THE OPERATIONAL RELIABILITY ELECTRODE WATER HEATER

To ensure operational reliability of the electrode water heaters must comply with the requirement to ensure the permissible value of the current density. The expressions for the current density at the electrodes heaters and temperature distribution in the interelectrode space. It was established that the current density reaches a maximum at the top of the electrodes in the area of the highest temperature.

Keywords: Electrode water heater, current density, water temperature, cylindrical electrodes, thermal conductivity of water.

Тойшиев Н.С., Барков В.И.

ЭЛЕКТРОДТЫ СУ ЖЫЛЫТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ СЕНІМДІЛІККЕ ТОҚ ТЫҒЫЗДЫҒЫНЫҢ ӘСЕРІ

Электродты су жылытқыштарды қолдану кезіндегі сенімділікті қамтамасыз етуі үшін, тоқ тығыздығын қамтамасыз ететін мәндер мен талаптар сақталуы керек. Электрод аралық кеңістікте температураның үлестірімі және су жылытқыштардың электрод-тарындағы тоқ тығыздығының анықтау ұйғарымы алынды. Тоқ тығыздығы максималды мәнге электродтардың ең биік орналасқан бөлігінде, яғни температура жоғары аймақта жететіндігі анықталды.

Кілт сөздер: Электродты су қыздырғыш, тоқ тығыздығы, су температурасы, цилиндрлік электродтар, су жылуөткізгіштігі.

ӘОЖ 631.358: 635.25

Үсейін Ұ., Жүнісбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т., Жұмағұлов Ж.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ПИЯЗ ҚАЗАТЫН ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ КОНСТРУКТИВТІК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СҰЛБАСЫН НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Мақалада пиязды жинаудың тәсілдері және механикаландырылған құралдарына толыққанды талдау жүргізіліп, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалған. Осының негізінде пияз қазып алудың тәсілдері және механикаландыру құралдарының жіктелімі берілген. Пияз қазатын құрылғының конструктивтік-технологиялық сұлбасы негізделген. Ұсынылған пияз қазатын құрылғының технологиялық процесі баяндалған. Аталған құрылғының пияз қазатын өзге құрылғылардан айырмашылықтары келтірілген.

Кілт сөздер: пияз, фаза, тәсіл, механикаландырылған құрал, пияз қазатын құрылғы, активті жұмыстық орган, пассивті жұмыстық орган, төртжақты білік, битер, эластикалық қалақша.

Кіріспе

Еліміздің ауыл шаруашылығы саласы алдында халықты – жоғары сапалы тағам өнімдеріне деген күннен-күнге өсіп келе жатқан сұранысты, өңдеуші өнеркәсіп салаларын – шикізатпен қамтамасыз ету міндеті тұр. «Агробизнес-2020» бағдарламасына сәйкес басым бағыттардың біріне көкөніс шаруашылығын дамыту жатады. Заманауи техноло-гияларды қолдану және бүкіл технологиялық операцияларды кешенді механикаландыру негізінде ауылшаруашылық дақылдарының жоғары түсімділігіне қол жеткізуге болады.

Еңбексыйымдылығы жоғары бірқатар процестерді (топырақты егуалды өңдеу, себу, қатараралық өңдеу, т.б.) механикаландыруға қарамастан көкөніс дақылдарын, соның ішінде пиязды өсірудің еңбек шығындары әлі де жоғары, соның ішінде еңбек шығындарының 60%-дан астамы, энергия шығындарының 50%-ы өнімді жинау, жинаудан кейінгі өңдеу және сақтау жұмыстарына тиесілі келеді. Жиналған өнімнің өзіндік құнын төмендету мен оның сапасын жоғарылатуды пияздың жаңа сорттарын пайдаланумен қатар жаңа машиналар және энергияүнемдеуіш технологияларды қолдану арқылы да қол жеткізуге болады.

Конструкторлық және ғылыми-зерттеу ұйымдары жасаған пияз жинайтын машиналар пиязды жинауға қойылатын агротехникалық талаптарына толыққанды сай келе бермейді. Шетелдік нұсқалар агротехникалық талаптарды сақтауға жақын болғанымен құнының жоғары болуына байланысты отандық шаруа қожалықтарына қолжетімсіз болып тұр. Осыған байланысты минималды еңбек шығындарында сапалы өнім алуды және агротех-никалық талаптарды толыққанды қамтамасыз ете алатын шағын мөлшерлі пиязды жинай-тын машинаның қазғыш құрылғысын жасау өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Материалдар және әдістер

Пияз жинауды агротехникалық талаптарда қабылданған оңтайлы мерзімдерде механикаландыра жүргізу еңбек шығындарын төмендету, өнімнің тауарлық сапасын сақтау, жинау сәтінде және әрі қарай қыста сақтау кезінде шығындарды азайту тұрғысынан үлкен мәнге ие. Пияз жинауды кешенді механикаландыру жұмыстары мынадай операцияларды қамтиды:

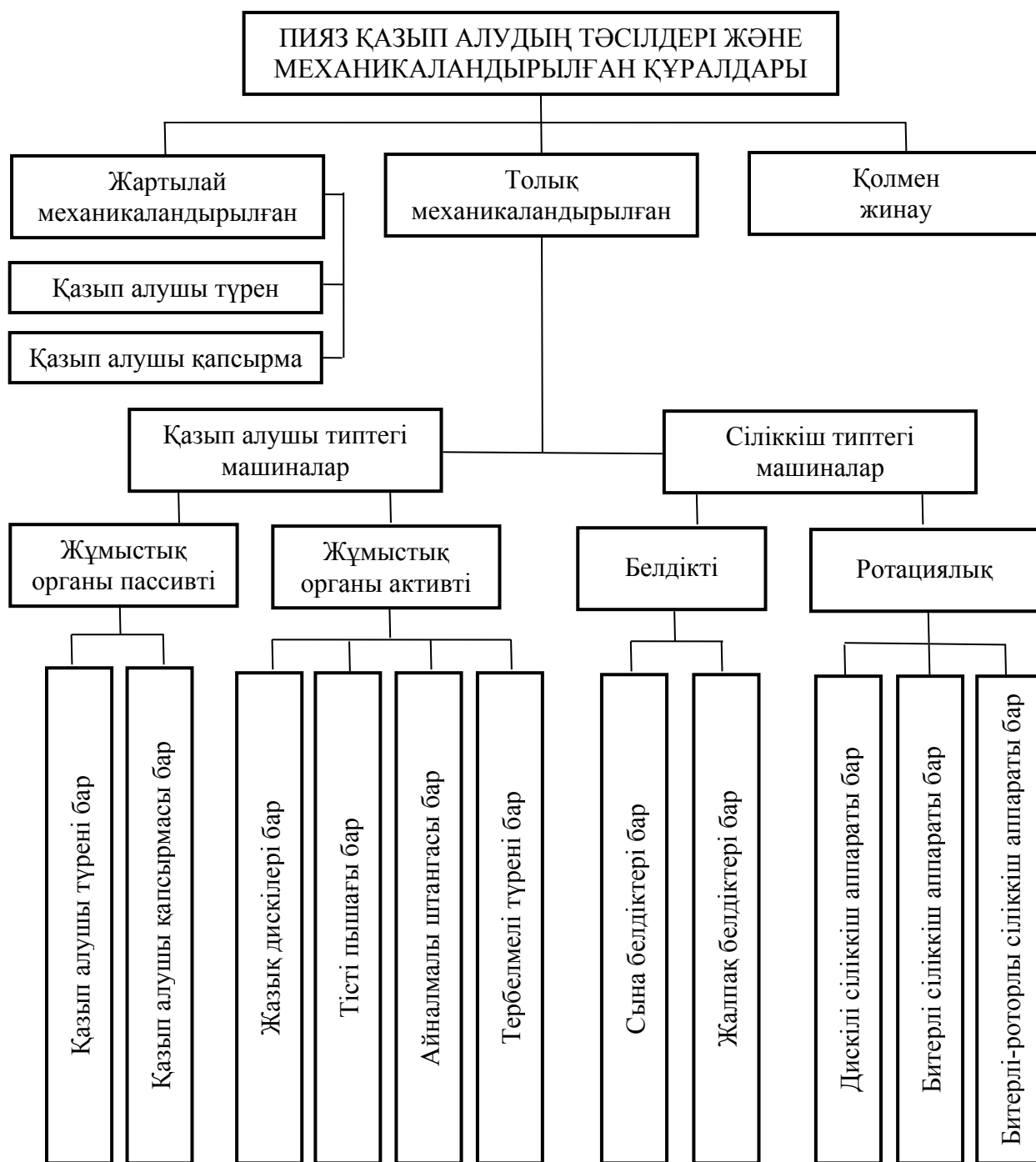
1) пиязды қазып алу (пиязды топырақтан босату, топырақ пен өсімдік қоспаларынан елеу, кептіру және толық пісіп-жетілуі үшін дестеге салу);

2) пиязды дестеден жиып алу (жиып алу, қоспаларды қайта елеу және массаны тасы-малдауыш құралға тиеу).

Бұл жағдайда пиязды қазу мен дестені жинау арнайы машиналармен (дестеге салғыштар, жинағыштар) немесе бірыңғай әмбебап машинамен орындалуы мүмкін.

Пияз жинау жұмыстарын механикаландыру қол еңбегі шығындарын барынша қысқарту жолымен 1-суретке сәйкес көрсетілген сұлбалар бойынша жүргізілуі мүмкін:

- а) қолмен жинау;
- ә) жартылай механикаландырылған тәсілмен жинау;
- б) толық механикаландырылған тәсілмен жинау.



1-сурет. Пияз қазып алудың тәсілдері және
механикаландырылған құралдарының жіктелімі.

Пиязды қолмен жинау еліміздің әртүрлі өңірлерінде әлі де орын алып келеді. Оны жүргізу технологиясы мынадай: пиязды қапсырма немесе пышақты культиватормен топырақтан қазып алады да, кебу және пісіп жетілуі үшін бастарын бір жаққа қаратып, жұқа қабатпен жатқызады (ауа-райы дымқыл кезде пиязды жабынды астына ауыстырады). Содан кейін жұмысшылар қатарлардан пиязды себеттерге немесе шелектерге жинап, қатар келе жатқан тасымалдауыш құралға тиейді. Еңбек шығындарының жоғарылығы, өнім-ділігінің төмендігі – қолмен жинау тәсілінің басты кемшіліктері болып табылады.

Пиязды механикаландырылған түрде жинау бірфазалы және екіфазалы тәсілмен жүргізіледі. Бірфазалы жинау тәсілінде пияз сабағы егістікте орылады, сонан соң пиязды топырақтан босату, қоспаларды елеу және топанды тасымалдауыш құралға тиеу жүргізіледі.

Осыдан соң жиналған пияз кеуіп-пісіп жетілуі үшін стационар кептіргіш қоймаларға жеткізіледі. Пиязды бірфазалы тәсілмен жинау – жиым-терімнің агротехникалық мерзімін қысқартуды, пияз жинайтын машиналардың жүріп-өту санын азайту есебінен еңбек және пайдаланымдық шығындарды, жинау кезінде пияздың зақымдануы мен ысырабын төмендетуді қамтамасыз етеді. Кептіргіштердің құрылысына кететін күрделі шығындар мен энергия шығындарының жоғарылығына байланысты мұндай тәсіл қазірше шектеулі қолданыста [1].

Екінші тәсіл кезінде баданалар егістіктегі дестеге жайғастырылып, пісіп-жетілуге қалдырылады да, сосын дестелерден жинап алынады. Пиязды екіфазалы жинау тәсілінде өнімнің биологиялық ысырабы егістікте табиғи кептіру нәтижесінде біршама ұлғаяды.

Осы уақытқа дейін бұл операцияларды орындау үшін қазып алу үдерісін шамалы жеңілдетуге мүмкіндік беретін құралдар мен икемқұрылғыларды қолдану әлдеқайда кең таралған болып табылады. Мұндай құралдарға ЛПШ-1,2 пиязкөтергіші, СНУ-ЗС қазғыш жақшасы жатады. Олар қатарларды қопсытатын және пияздың топырақпен байланысын бұзатын табандар мен жақшалар түрінде орындалады. ЛПШ-1,2 мен СНУ-ЗС-ті қолмен жұлу топырақты алдын ала қопсытусыз, яғни пияздың бастары топыраққа терең орналасқан, топырақ қаттылығы жоғары болған кезде ғана тиімді. Бұл кезде пиязды жұлудың еңбек өнімділігі 18...23%-ға артады, ал зақымданған пияз саны 1%-дан аспайды [2].

Тәсілдердің әрқайсысын және соңғы кезде қолданылатын құралдарды осы тізбекте қарастырамыз. Тамыртүйнекжемістерді топырақтан шығару екі тәсілмен орындалуы мүмкін: топырақ қабатымен бірге қазып алу немесе сабағы арқылы сілкілеу.

Топырақ қабатын кесу (қазу), қыртысты бұзу (ұсату) және топырақтың кесілген қабатын машинаның келесі жұмыс органдарына беру – жинайтын машиналардың қазғыш жұмыстық органдары қанағаттандыруы тиіс негізгі талаптар болып табылады.

Қазылып алынатын қабаттың формасы онда тамыртүйнекті жемістердің орналасуына тәуелді болады. Әртүрлі көкөніс дақылдарының спецификалық ерекшеліктеріне сәй-кес жиым-терім машиналарының қазғыш жұмыстық органдары:

1) топырақта 5...8 см тереңдікте орналасқан дөңгелек формалы майда тамыртүйнек-жемістерді (бас пиязды, сарымсақты, т.б.);

2) топырақта 26 см-ге дейінгі тереңдікте орналасқан ұршық тәріздес формалы майда тамыртүйнекті жемістерді (сәбізді, цикорийді, т.с.с.);

3) ірі тамыр жемістілерді (тарна, шалқан, т.б.) қазуды қамтамасыз етуі тиіс [3].

Көкөніс жинайтын машиналарда барлық, яғни бәсең, белсенді және құрама типтегі қазу органдарын қолдану орындалатын міндеттердің алуан түрлілігімен шартталған.

Э.С. Рейнгарт, Н.П. Ларюшиннің [1, 2] пікірінше пиязды орташа және суармалы топырақтарда жинау кезінде бас пиязды топырақ қыртысын бұза отырып жақсы қазуды, пияз-топырақты массаны електейтін органға беруді белсенді типтес қазғыш органдар қамтамасыз етеді. Топырақ қыртысын бұзуды қазу процесінде-ақ жүргізуге, қазылған қыртысты келесі жұмыстық органдарға топырақтың аз құрамымен беруге мүмкіндік беретін тиімді тамыржұлғыш жұмыстық органды жасауға айрықша назар аударған жөн.

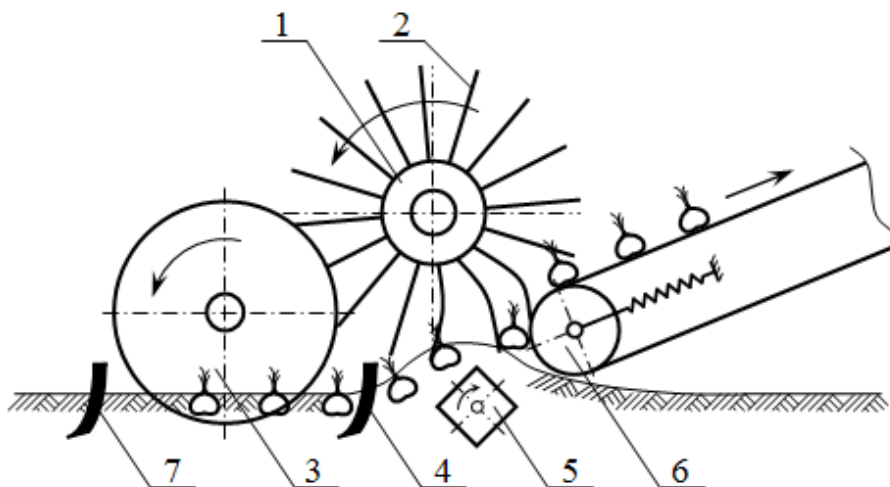
Зерттеу нәтижелері

Қазу құрылғыларының басты міндеті – жиналатын өнімді барынша аз зақымдаумен толық қазу, мұнда олар жиналатын өнімнің зақымдануын 2%-дан артпайтындай, қазу толықтығын 97 %-дан кем болмайтындай қамтамасыз етуі тиіс.

Бас пиязды ең аз зақымданумен қазып алу толықтығын қамтамасыз ету үшін қазып алушы құрылғының келесідей конструкциясын ұсынамыз. Ол 2-суретке сәйкес төртжақты білік (5), эластикалық қалақшалары (2) бар битер (1), тереңдеткіш (4), алдын-ала қопсыт-қыш (7) және дискілерден (3) тұрады.

Бас пиязды ұсынылған қазу құрылғысымен қазудың технологиялық үдерісі келесі-дей жүреді. Қазғыштың ілгерілемелі қозғалысы кезінде тереңдетілген төртжақты (5) білік тереңдеткіштер (4) көмегімен топырақтың пияз бар қыртысын қазып, оны көтере отырып ұсатады, ал пияз – топырақ массасының төртжақты біліктен (5) түсетін мезетінде топы-

рақтың бір бөлігі төгіледі, масса қабылдаушы тасымалдауышқа беріледі. Өсімдік қоспаларының тереңдеткіштерге (4) оралуын болдырмау үшін олардың алдына дискілер (3) орнатылған, ал пияздың үйіліп қалуын болдырмау және зақымдануын азайту үшін төртжақты біліктің (5) үстіне пияз-топырақ массасына әсер ететін битер (1) орнатылған.



1-битер; 2-эластикалық қалақшалар; 3-дискілер; 4-тереңдеткіш;
5-төртжақты білік; 6-қабылдаушы тасымалдауыш; 7-алдын-ала қопсытқыш
2-сурет. Ұсынылатын пияз қазушы құрылғының сұлбасы

Қазушы құрылғының ұсынылатын функционалды сұлбасында аналог ретінде белгілі конструкциялардан алынған элементтерден бірқатар айырмашылықтары бар, олар қазып алу үдерісі келесідей фазалардан тұратынымен шартталады:

- 1) топырақ қыртысын төртжақты білікпен қазу;
- 2) топырақ қыртысын төртжақты білікпен ұсату;
- 3) топырақ қоспаларын шамалап бөлу.

Төртжақты біліктің, битердің және қабылдаушы тасымалдауыштың өзара орналасуы, сондай-ақ олардың конструктивтік-режимдік параметрлері бас пиязды қазудың ең жоғары дәрежесін қамтамасыз етуі тиіс.

Жетілдірілетін қазу құрылғысының бас пиязды қазу, келіп түсетін топаннан топырақ қоспаларын бөлудің технологиялық процесі ерекшеліктерін ескеретін конструктивтік айырмашылықтарына байланысты төмендегі параметрлер теориялық зерттеледі:

а) төртқырлы біліктің сыртқы шеңбері мен қабылдау тасымалдағышы арасындағы қашықтықты анықтау;

ә) төртқырлы білік бетіндегі еркін нүктелердің қозғалыс траекториясының және қозғалыс жылдамдығының теңдеулерін анықтау;

б) төртқырлы біліктің айналу жиілігін анықтау;

в) қалақшаның пиязбен жанасуына дейінгі, одан кейінгі жылдамдығын анықтау.

Қазу құрылғысының конструктивтік және режимдік параметрлерін анықтау кезінде келесідей негізгі ұстанымдарды қабылдануы қажет:

- 1) агрегат біркелкі және түзу сызықты қозғалады;
- 2) жұмыс органдары тұрақты бұрыштық жылдамдықпен айналады;
- 3) жұмыс органының егістік бетінде орналасу биіктігі үдеріс барысында өзгермейді.

Қорытынды

Пияз жинайтын сериялы машиналарда қолданылатын белгілі қазғыш жұмыс құралдарын талдау нәтижесінде мынадай тұжырым жасауға болады: пассивті жұмыстық органы бар қазғыш типтегі тамыражыратқыш құрылғылар практикада кең қолданыс тапты, олар сапалы пияз топанын, әсіресе бастапқы топанда топырақ қоспаларының құрамы 60...70%-ға

дейін жететін ауыр топырақтардағы жұмыста қамтамасыз ете алмайды; бұл жағдайда бас пиязды жинау үшін бас пияздың көпұялы сұрыптарын, сондай-ақ бірұялыларды – кең-жолақты және таспалы егістіктерінде сенімді жинауды қамтамасыз ететін активті жұмыс-тық органы бар қазғыш типтегі тамыражыратқыш құрылғылар қолданған тиімді.

Әдебиеттер

1 Ларюшин, А.М. Энергосберегающие технологии и средства для уборки лука [Текст]: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / А.М. Ларюшин. – Пенза, 2010. – 38 с.

2 Хвостов, В.А. Машины для уборки корнеплодов и лука (теория, конструкция, расчет) [Текст] / В.А. Хвостов, Э.С. Рейнгард. – М., 1995. – 391 с.

3 Ковалев, Н.Г., Хайлис, Г.А., Ковалев, М.М. Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства) [Текст]. – М.: ИК Родник, 1998. – 208 с.

Усейн У., Жунусбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т., Жумагулов Ж.Б.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЛУКОВЫКАПЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Аннотация В статье проанализированы способы и средства механизации выкопки лука, выявлены их преимущества и недостатки. Обоснована конструктивно-технологическая схема луковыкапывающего устройства. Описан технологический процесс выкопки лука предложенным выкапывающим устройством. Приведены существенные отличия предлагаемого устройства выкопки лука от известных выкапывающих устройств.

Ключевые слова: лук, этап захода на посадку, механизированного оборудования, горно-шахтного оборудования, ActiveBody, пассивная тела, четырехугольные оси, упругой пластины.

Ussein U., Zhunusbayev B. Zh., Saparbayev Ye. T., Zhumagulov Zh. B.

REASONING OF CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL SCHEME OF ONION DIGGING OUT DEVICE

Summary Methods and facilities of mechanization of digging up of bow are analysed in the article, their advantages and defects are educed. The structurally-technological chart of onion digging out device is reasonable. The technological process of digging up of bow is described by an offer digging up device. Substantial differences over of the offered device of digging up of bow are brought from well-known digging up devices.

Keywords: onion, phase approach, mechanized equipment, onions, mining equipment, active body, passive body, the quadrilateral axis, bit, elastic blade.

ӘОЖ 631.358:635.25

Үсейн Ұ., Жүнісбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т., Қашаған Б.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

«ҚАРАТАЛДЫҚ» ПИЯЗ СҰРПЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада пияздың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтаудың әдістемесі мен құрал-аспаптары келтірілген. «Қараталдық» пияз сұрпының физикалық-механикалық қасиеттерін (пияздың мөлшерлік-массалық сипаттамасы және фрикциялық қасиеттері,