

**Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі**

**«Ұлттық аграрлық ғылыми-білім беру орталығы» КеАҚ**

**«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу  
институты» ЖШС**

## **ЖОҒАРЫ САПАЛЫ ТҰҚЫМ МАТЕРИАЛЫН АЛУ ҮШІН ҚЫТАЙ БҰРШАҚТЫ ЖИНАУ, САҚТАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ БОЙЫНША ҰСЫНЫС**



Ұсыным 267 «Білім мен ғылыми зерттеулердің қолжетімділігін арттыру» бюджеттік бағдарламасының 104 «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешен субъектілері үшін ғылыми-практикалық сүйемелдеу және ұсынымдар әзірлеу» кіші бағдарламасы бойынша 159 «Өзге қызметтер мен жұмыстарға ақы төлеу» ерекшелігі бойынша мемлекеттік тапсырма шеңберінде Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені субъектілеріне ғылыми-практикалық сүйемелдеу және ұсынымдар әзірлеу бойынша қызметтер көрсету туралы 2024 жылғы 10 қыркүйектегі № 1 шарт жүзеге асыру негізінде әзірленді.

Ұсыным 2024 жылғы 12 қарашадағы №5 «Ұлттық аграрлық ғылыми-білім беру орталығы» КеАҚ Бақылау кеңесімен бекітілді.

Астана, 2024

Қытай бұршақ тұқымының сапасын жақсарту үшін, оның тұқымын жинау, сақтау және өңдеу бойынша агротехникалық шаралар ұсынылады.

## Мазмұны

1	Жоғары сапалы қытай бұршақ тұқымының материалы – болашақ өнімнің кепілі.....	4
2	Жоғары сапалы қытай бұршақ тұқымын алудың негізгі кезеңдерінің үлгісі және оңтайлы технологиядан ықтимал ауытқулар.....	4
3	Қытай бұршақты жинауды ұйымдастыру.....	5
4	Егін жинау техникасы және тұқымды сұрыптау.....	6
5	Қытай бұршақты сақтауды ұйымдастыру.....	21
6	Қытай бұршақ тұқымын сақтау кезінде жабдықтардың тозуы.....	27
7	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	28

## 1. Жоғары сапалы қытай бұршақ тұқымының материалы – болашақ өнімнің кепілі

Жоғары сапалы аудандастырылған сорттардың тұқымдары барлық ауыл шаруашылығы дақылдарының болашақ өнімінің іргетасы болып табылады. Дақылдарды өндірістік жағдайда өсіру барысында қолданылатын технологиялық әдістердің өнімділігі мен тиімділігіне байланысты, сорттың биологиялық, физика-механикалық және биохимиялық қасиеттер кешеніне ие толық генетикалық ақпаратын алып жүреді. Тұқымның сапасына қойылатын талаптар өте жоғары болуға тиіс [1].

Тұқымның сапасы дегеніміз, біріншіден, олардың бірқатар белгілерімен (физикалық тазалығы, ылғалдылығы, 1000 дәннің салмағы, өну энергиясы, өнгіштігі, бастапқы өсу күші) сипатталатын егістік құндылығы, екінші жағынан - сорттың биологиялық потенциалы, яғни өнімділігі болып табылады [2].

Тұқым шаруашылығында жалпы агротехникалық ұйымдастырушылық шаралармен қатар, дәстүрлі өнім өндіруде талап етілмейтін дақылдарды өсірудің бірқатар нақты әдістерін қолдану қажет [3]. Оларға жоғары сорттық тазалықты, тұқымның жоғары егістік сапасы және көбею коэффициентін арттыруды қамтамасыз ететін шаралар кешені жатады. Барлық агротехникалық шараларды жүргізгенде ғана, оның ішінде ең жақсы алғы егіс, жоғары сапалы тұқым материалын, себудің оңтайлы мерзімі мен әдістерін, кеңістікті оқшаулауды, тиісті агроая, егін жинау және жинаудан кейінгі өңдеуді (үгіту, сұрыптау), өндірісті тиімді ұйымдастыру жағдайында сапалы тұқымдарды алу мүмкін болады [4].

Қытай бұршақ дақылының өнімділігі көп жағдайда тұқымдық материалдың сапасының өзгерістерге ұшырайтыны айтарлықтай сорттың ерекшеліктеріне, өсіру жағдайларына және агротехника шараларына байланысты екені белгілі [5, 6, 7].

## 2. Жоғары сапалы қытай бұршақ тұқымын алудың негізгі кезеңдерінің үлгісі және оңтайлы технологиядан ықтимал ауытқулар



### 3. Қытай бұршақты жинауды ұйымдастыру

Қытай бұршақ егінін жинау кестесі ең жақсы өнім мен сапаға қол жеткізу үшін өте маңызды. Қытай бұршақ физиологиялық пісіп-жетілген кезде және шамадан тыс танаптық шығынға ұшырамай тұрып жиналуы керек. Қытай бұршақ жинаудың оңтайлы уақыты бұршақтың ылғалдылығына және жалпы егістік жағдайында анықталады. Әдетте, қытай бұршақ ылғалдылығы шамамен 14-16% жеткенде, жапырақтары түсіп, бұршақтары құрғап, сабақтары мен бұршақтары қоңыр түске ауыса бастағанда егін жинауға дайын болады.

Егер дақыл ылғалдылығы жоғары болса (көп мөлшерде арамшөптер немесе ұзаққа созылған жаңбыр), құрғату жүргізіледі. Үрдіс қытай бұршақтан артық сұйықтықты кетіру үшін химиялық заттарды қолдануды қамтиды. Бұл әдістер егін жинау басталғанға дейін 5-15 күн бұрын жүзеге асырылады және дәнді қажетті ылғалдылық параметрлеріне жеткізуге мүмкіндік береді. Бұршақтардың 50-70%-ы қоңыр түске айналған кезеңде **РЕГЛОН ФОРТЕ 200, с.е.** құрғату жүргізіледі. Белсенді зат дикват, 200 г/л. Тұтыну нормасы 1,5-2,25 л/га. Жұмыс сұйықтығының шығыны 100-300 л/га.



Құрғату алдында



Құрғатудан кейін 5 күннен соң

1 сурет – Реглон Супер құрғатқышының қытай бұршақ дақылдарына әсер ету нәтижесі

#### Егін жинау кезінде шығынды қалай азайтуға болады

Көпжылдық далалық зерттеулер көрсеткендей, қытай бұршақ жинаудағы барлық ықтимал шығындардың 85%-дан астамы дәл орақтың жұмысына байланысты шығындардан келеді [8]. Бұл 1,5-3 ц/га тікелей шығындар туралы болуы мүмкін (өнеркәсіптік ауқымда бұл агробизнес үшін

оның тиімділігіне әсер ететін үлкен ауырлататын фактор болуы мүмкін). Сондықтан қытай бұршақ орағын таңдауға мүмкіндігінше байыпты және ақылмен қарау керек.

Орақты таңдағанда, саусақ жолағының дизайнына, кескіш құрылғының икемділігіне, кесу бұрышын және ұстағыштың жұмыс реттеу мүмкіндігіне ерекше назар аударған жөн. Тазалау жүргізілетін жер учаскесінің рельефін бағалау өте маңызды, өйткені үлкен көлбеу алқаптар үшін барлық контурларды дәл көшіруге және бұзушылықтарды жоюға қабілетті адаптерлерді таңдау керек.

Қытай бұршақты жинау үшін ең жақсысы – бұл икемді саусақ жолағы (немесе кескіш машина) бар арнайы орақтар немесе жай ғана Флекс орақтар. Бұл үстелдің қаттылығын реттеуге болатын адаптерлер, соның арқасында олар бұршақ дақылдары үшін өте қолайлы. Яғни, FLEX префикстерін пайдалану қытай бұршақ жұмысы үшін астық комбайндарының орақтарын түрлендіруге мүмкіндік береді (жабдық астық орағының кронштейніне орнатылады және құлыптау байланыстарының арқасында бекітіледі). Жайылған үстелмен орақ жерге түседі және артында бірде-бір сабақ қалдырмайды, осылайша жиналған дақылдың мөлшері артады. Мұндай орақ егін шығынын азайтады және егін жинау жылдамдығын арттырады және орақтың биіктігін бақылайды және механизатордың жұмыс жүктемесін азайтады және өрістің рельефін көшіреді. Бұл адаптер бірден үш мамандандырылған орақты алмастыра алады, оның ішінде кәдімгі бұрандалы, олардан айырмашылығы, FLEX орағының салмағы да аз, және бұл өз кезегінде ЖЖМ тұтынуды азайтып, тазалау құнына тікелей әсер етеді. Төмен кесу, "шешеді" дегендей, тазалау 15-20% жоғалту деңгейімен 10 мм биіктікте жүргізілуі мүмкін.

Орақ егістік жағдайларына бейімделе алады: табиғи соққыларға бейімделу және пышақтарға зақым келтірместен кішкене кедергілерді айналып өту. Ресейлік және беларуссиялық фермерлердің көпшілігі қытай бұршақты тек осы орақтармен жинау керек деп санайды. Мүмкін, сондықтан олар классикалық бәсекелестерінен едәуір қымбат болса да, оларға деген сұраныс ешқашан төмендемейді. Нарықта FLEX типіндегі орақтарды сатып алу ақшалай қаражатты инвестициялау болып табылады және мұндай адаптерлер төмен шығындардың арқасында бір маусымда өзін-өзі ақтай алады деген пікір жиі естіледі.

John Deere-де FLEX типті орақтарға John Deere 930f Flex head бұршақты адаптері кіреді, олардың жұмыс ені 7,6-дан 9 метрге дейін. Ол ұзақ уақыт бойы нарықта болды және қытай бұршақты, сондай-ақ басқа да қысқа және жұмсақ дақылдарды жинауға өте ыңғайлы екенін дәлелдеді. Жабдық ең аз шығынмен жоғары өнімділік пен егін жинауға кепілдік береді.

Сонымен қатар, брендтің өнім портфелінде неғұрлым ақтам шешім бар John Deere 630 Hydra Flex орағы. Ол жерден 10-35 мм биіктікте немесе қосымша көшірме қондырғыларды орнатқан кезде 60 мм-ге дейін өсімдіктерді кесуді қамтамасыз етеді. Кескіш машинаның артында бүкіл

ұзындығы бойынша қорғаныс жағы орнатылған. Қытай бұршақты минималды кесу кезінде ол тастардың көлбеу камераға түсуіне жол бермейді, сонымен қатар орақта қиғаш массаны ұстайды.

FLEX технологиясын ішінара қолданатын басқа ауылшаруашылық шешімдерінің ішінде John Deere сериялы 700FD, 730FD, 735FD, 740FD, 745FD сериялы жіңішке дәнді дақылдарға, таяз және төмен өсетін дақылдарға, сондай-ақ қытай бұршақ пен басқа да бұршақ жинауға жарамды икемді кескіш машинасы бар таспалы орақтарды бөліп көрсетуге болады. John Deere 700FD сериялы роликті модельдер бүкіл ені бойынша кедергісіз көріністі қамтамасыз ету үшін көлбеу артқы панельдермен жасалған. Сіз өсімдіктердің қалай кесілгенін, оларды таспалы тасымалдағышқа төсеуді, орталық таспаға және одан әрі комбайнға жеткізуді байқай аласыз. Бұл орақтардың жұмыс ені 9,15-тен 13,70 метрге дейін өзгереді. Кескіш машина минутына 2080 кесуді қамтамасыз ете алады. Орақтар мүмкіндігінше жан-жақты және тіпті рапсты алып тастай алады, бірақ бұл үшін сізге қосымша бүйірлік пышақтар мен тығыздағыштар жиынтығы қажет.

RDF сериялы икемді кескіш машинасы бар John Deere қатты таспалы орағы-эр өту кезінде көбірек түсіру. RDF желісіндегі икемді кескіш машинасы бар John Deere қатты таспалы орақтары. Жұмыс ені 9,15-тен 13,70 метрге дейін және кескіш машинаның бүкіл ені бойынша 190 мм иілісі бар адаптерлер әртүрлі дақылдарды жерге жақынырақ алып тастауға және әр өту кезінде көбірек ұстауға мүмкіндік береді. Рельефті көшіру мүмкіндігімен олар John Deere брендінің жеке комбайндарына жақсы сәйкес келеді. Конустық ұштары мен ұзартылған саусақтары бар үлкен қоректендіргіш барабан мәдениетті көлбеу камераға ақырын тартады. Орталық бөлімді арнайы құралдарсыз әртүрлі дақылдар мен режимдерге теңшеуге болады. Синхрондалған пышақ жетегі жүйелері бар күшейтілген Қос кескіш пышақтар тіпті жоғары жұмыс жылдамдығында да біркелкі кесуді қамтамасыз етеді. Планетарлық пышақ жетегі жүйесі олардың сызықтық қозғалысын қамтамасыз етеді және бөлшектердің кернеуі мен тозуын азайтуға мүмкіндік береді.

Егер біз CLAAS туралы айтатын болсақ, онда өнімдердің барлық түрлерінен MAXFLEX 930-560 орақтары ерекше назар аударуға тұрарлық. Олардың негізгі ерекшеліктеріне 180 мм диапазонындағы пышақ ағашының икемділігі жатады.

Пышақ ағашының өзі қытай бұршақ, асбұршақ, жасымық және басқа да дәнді және бұршақты дақылдарды жинауға жарамды. Жабдықта электрогидравликалық құлыптау және комбайн кабинасынан тікелей икемді пышақ жолағын ашу функциясы, сондай-ақ жұмыс ені бойынша топырақ рельефін тамаша көшіру үшін біріктірілген AUTO CONTOUR жүйесі бар сырғымалы қондырғы бар. Осылайша, соңғы бұршаққа дейін барлығы егін жинау машинасына түседі және осылайша орақтың тиімді жұмысы қамтамасыз етіледі.

Ұқыпты кесу үшін, тіпті қиын жағдайларда да (мысалы, дымқыл өсімдіктер немесе арамшөптер), қысқа қос алдыңғы саусақтар ашылады. Қысқа жабық қос саусақтар масақ көтергіштерді орнатуға мүмкіндік береді, ал арнайы ұзын немесе қысқа сабақтар жоғары көтеріле алады.

Басқа мүмкіндіктерге мыналар жатады: сырттан реттелетін төгетін тақтайшалар, ысыраптың алдын алу үшін астық ұстайтын құрылғы, коректендіру бұрандасының биіктігін қадамсыз реттеу, автоматты басқару құралы жоқ лазерлік ұшқышты бүктеу және реттеу, орақ үстелінің ортасындағы тот баспайтын болаттан жасалған төменгі қалқан, жұмыс және көлік жағдайына автоматты түрде орнату.

Canvio Flex сериясындағы CLAAS орақтары, сондай-ақ FLEX технологиясы бойынша саусақ жолағы бар CLAAS C-660/C-750 орақтары қытай бұршақ жинауда өте пайдалы болады.

Honey Bee Air Flex орақтары – икемдіден қаттыға ең жылдам ауысу режимдер, және кері. Honey Bee Air Flex орақтары пневматикалық суспензиясының арқасында өрістің рельефін тамаша көшіреді, бұл шығындарды азайтады. Желіде AF225, AF230, AF236, AF240, AF245, AF250 модельдері бар, олардың жұмыс ені 7,6-дан 15,2 метрге дейін. Адаптерлер қытай бұршақ, асбұршақ, жасымық, рапс, бидай, арпа және басқа да көптеген дақылдарды жинауға жарамды.

AirFLEX орақтарының басты ерекшелігі – тәуелсіз суспензиядағы кескіш машина және ең бастысы, екі түрлі режимде (икеңді және қатты) жұмыс істеу мүмкіндігі, олардың арасында комбайн кабинасындағы бір түймені басу арқылы ауысуға болады. Икеңді режим қытай бұршақ пен басқа дақылдарды жинау үшін өте қолайлы, олар кесу жолағын жерге мүмкіндігінше жақын ұстауды талап етеді, ал қатты режим бидай немесе арпа сияқты дақылдар үшін өте қолайлы. Ауыстыруды АВТОМАТИХ борттық әуе жүйесі оператордың комбайн кабинасынан шығуын қажет етпей жүзеге асырады. Икеңдіден қатты режимге ауысу 5-7 минутты алады, керісінше — шамамен 40 секунд (бұл технологияда Honey Bee патенті бар).

Тағы бір артықшылығы - жеңілдігі: біріншіден, орақтың жалпы салмағы басқаларға қарағанда аз, екіншіден, басқа орақтардың көпшілігінен айырмашылығы, бұл шешімдегі ең ауыр элементтер үстелдің соңында емес, орталықта орналасқан. Осы тәсілдің арқасында артқы бөліктің жерге жартылай жабылу ықтималдығы алынып тасталады. Салмақты осындай сауатты бөлу орақты айтарлықтай жеңілдетеді.

Honey Bee орақтары келесі себептерге байланысты гидравликалық емес, тек механикалық жетекпен жабдықталған: салмағы аз - орақ үстелінің соңында Қозғалтқыштар мен шлангтар жоқ, көбірек қуат, гидравликалық жүйемен салыстырғанда аз қыздыру, ұстау оңай, ақаулық болған жағдайда оны табу оңай, жөндеу оңай, сонымен қатар механикалық жетек толығымен кері.

Тығыз конвейер қалқаны электр жетегін, қозғалмалы бөлшектерді және қосымша түзетулерді қажет етпестен үстелдің орталық бөлігіне қиғаш



массаны тиімді және кедергісіз жеткізуді қамтамасыз етеді. Иілгіш кескіш штанганың иілу амплитудасы 23 см, ал конвейер таспасының жаңа керілу жүйесі кез-келген дақылға (бұршақ дақылдары, ұсақ тұқымдар, дәнді дақылдар) тегіс ағын береді және жиналған материалды жиналатын дақылға қарамастан көлбеу камераға біркелкі жеткізуге мүмкіндік береді. Honey Bee мотовиласы жұмыс кезінде тегістікті қамтамасыз етеді, сонымен қатар қытай бұршақты тазалау кезінде маңызды болып табылатын саусақ қадамын реттеудің көптеген нұсқалары бар.

Geringhoff Flex, TruFlex және TruFlex Razor қытай бұршақ жинағыштары-икемділік және экстремалды жағдайларда жұмыс істеу.

Geringhoff-тен алынған таспалы орақтар кез-келген дақылды, атап айтқанда қытай бұршақты жинау шарттарына өте жеңіл баптаумен сипатталады. Біздің шешімдерді шолуда ұсынылған басқалар сияқты, өсімдіктердің төмен кесілуі ерекше рөл атқарады, бұл шығындарды азайтуға және массаның біркелкі ағынын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Соя жинау үшін Geringhoff азық-түлік портфелінде Flex, TruFlex және TruFlex Razor бар.

Бұрын, мінсіз тегіс өріс жоқ. Сірә, сондықтан бренд өзінің адаптерлерін дамыта отырып, ең жақсы жағдайда жұмыс істемей, жоғары сапалы материалдардың икемділігі мен қолданылуын бірінші орынға қойды, осылайша экстремалды жағдайларды айтпағанда, ең ауыр жағдайларда үздіксіз тазалау процесін қамтамасыз етті. Flex, Ruflex және Ruflex Razor роликтері нарықта 9,2-ден 12,2 метрге дейін қол жетімді. Айтуынша, адаптерлердің соңғы екі нұсқасында жақсартылған тірек құрылымы, күшейтілген үш секциялы жақтау және қосымша көшірме дөңгелектері бар.

Мотовилдің дизайны және икемді пышақ арқалығы жабдықтың орталық бөлігін көруге мүмкіндік береді. Осылайша, оператор барлық орақ пен алынатын материалды толық қарап, бақылауға ие. Қоректендіру шнегінің диаметрі 600 мм және ені 1800 мм желідегі ең үлкен орақтың салмағы 4,2 тоннадан сәл асады.

Ауыр беру бұрандаларының орнына жеңіл және берік таспалы тасымалдағыштарды қолдану арқылы алынбалы материал комбайнға үздіксіз және біркелкі беріледі. Сондай-ақ, дәндердің таспадан секіруіне және осылайша астықтың орақтан құлап кетуіне жол бермеуге арналған өзіндік ауа жүйесі бар. Айта кету керек, мұндай жүйелердің барлығы көбінесе қысқа өсімдіктерге ғана жарамды болды және олар арзан болмады.

Geringhoff ұсынған жүйенің құрылымы өте қарапайым. Екі модуль ауа ағынын тудырады. Жетек комбайннан жетек білігімен жүзеге асырылады. Ауа тиісті жақтардағы жұқа торлы сүзгі арқылы сорылады және шланг арқылы коллекторға жіберіледі. Ол жерден ауа ағыны кескіш құрылғының үш блогы арқылы біркелкі бөлінеді. Төрт құбыр ауаны тікелей кескіш штангаға жеткізеді, ол тігінен жоғары қарай үрленеді, бұл астықты орақ таспасына түсіретін ауа тосқауылын жасайды, бұл егіннің қайта оралуына және жоғалуына жол бермейді.

Қытай бұршақ жинауға жарамды MacDon FlexDraper орақтары - түпнұсқа дизайн және ақылды технология. Жұмыс ені 10,6-дан 13,7 метрге дейін және салмағы 3,5 тоннаға дейінгі MacDon FlexDraper FD75 орағы қытай бұршақ жинау технологиясын дамытуды жалғастыруда. Брендтің барлық жаңа қытай бұршақ шешімдеріне біріктірілген Flex-Float Technology MacDon компаниясының революциялық инновацияларының жалғасы болып табылады.

Бұл технология орақтың "икемділігін" мотор мен кескіш штанганың арасындағы тұрақты бірдей алшақтықты сақтау арқылы қамтамасыз етеді, ал белсенді көшіру жүйесі өріс рельефінің тік және көлденең өзгерістеріне бірден жауап береді. Flex-Float Technology комбайнның өнімділігін айтарлықтай жақсартатын "шпикелеттермен" біркелкі және тұрақты массаны қамтамасыз етеді.

Active Float белсенді көшіру жүйесі бұл ораққа икемділік пен әмбебаптықтың артықшылықтарын береді. MacDon адаптерлерін көптеген заманауи комбайндармен біріктіруге болады, бұл бейімделу мен көп брендтің жоғары деңгейін дәлелдейді.

Әрине, қытай бұршақты жинау үшін MacDon FD1 және FD2 модельдері қолайлы. Мысалы, 2021 жылы нарыққа шыққан жаңа FlexDraper FD2 адаптері жаңа өнімділік рекордтарын орнатып үлгерді. Өткен ұрпақпен салыстырғанда жаңа орақ 20% функционалды, 30% жылдам және 70% икемді болды. FD2 сериясының жаңа жақтауы өте терең палубамен ерекшеленеді және оның жұмыс ені 7,5-тен 13,7 метрге дейін өзгереді. Айтпақшы, осы модельдердің кейбірі біздің елге жете алды.

DOMINONI TOP FLEX және TOP DRAP қытай бұршақ жинағыштары оператордың жұмыс стиліне ақылды бейімделу болып табылады. 5,6-дан 9,78 метрге дейінгі ені бар DOMINONI TOP FLEX орағы қытай бұршақ жинауға арналған ең жақсы орақтардың бірі болып табылады. Орақтарды жобалау мен дамытудағы 50 жылдық тәжірибесі бар Dominoni өзін сенімді егін жинау техникасының өндірушісі ретінде көрсетті. Dominoni TOP FLEX роликтері "жұмсақ" болат табақ жақтауымен, Schumacher TOP FLEX пышақтарымен, өрістің рельефін ұстануға, жабдықтың жүк көтергіш бөліктеріне жүктемені азайтуға, сондай-ақ кедергілерді оңай жеңуге және оператордың жұмыс стиліне автоматты түрде бейімделуге мүмкіндік беретін икемді және берік дизайнымен сипатталады.

Күшейтілген компоненттер және икемді тіректі серіппелермен үздіксіз гидравликалық реттеудің патенттелген әдісі бұл адаптерді комбайн қондырмалары нарығында ерекше етеді. "Қытай бұршақ өсіргіштер" брендтің тағы бір моделін — DOMINONI TOP DRAP орағын ұнататыны сөзсіз.

Cressoni CRX Sojaflex және SF2 қытай бұршақ орақтары итальяндық стильде. Итальяндық Cressoni брендінің CRX Sojaflex орағы да қытай бұршақ жинау жабдықтары нарығында өте қызықты шешім болып табылады. Адаптер – қытай бұршақты тазартуға арналған және топырақтың кез келген түріне сәтті бейімделе алатын әмбебап икемді платформа. Платформа

автоматты түрде түзету жүйесін қамтуы мүмкін, бұл сізге кескіштің бүкіл ені бойынша кесудің минималды биіктігін (15-25 мм-ге дейін) сақтауға мүмкіндік береді. Астық, сұлы және басқа да дәнді дақылдарды жинау үшін орақтың икемділігіне жауап беретін құрылғы өшірілуі мүмкін. Брендтің қытай бұршақ тазалауға арналған тағы бір флагмандық шешімі - SF2 орағы. 3,75, 4,42 немесе 5,35 метрлік иілгіш қондырғы корпусы, сызғыштағы әріптесі сияқты, өрістің рельефін мүмкіндігінше дәл көшіруді қамтамасыз етеді.

Үлкен өлшемді (610 мм) саусақтары бүкіл ұзындығы бойынша тартылатын шнек алынатын дақылдың тұрақты ағынын қамтамасыз етеді. Орам қозғалысына тәуелсіз гидравликалық қондырғы арқылы жұмыс істейді, бұл операторға айналым санын тікелей өзгертуге мүмкіндік береді.

Ростсельмаштан қытай бұршақ жинауға арналған FLOAT STREAM орақтары. Әрине, ресейлік өндірушілерде қытай бұршақты тиімді жинау үшін өздерінің профильді орақтары бар. Елдегі мәдениет әлі де өте танымал, ал Ресейдің агроклиматтық әлеуеті оны өсіруге мүмкіндік береді. Сондықтан, егер сіз "туған жерімізді" ұмытып кетеміз немесе сағынамыз деп ойласаңыз, онда сіз қателесесіз.

Әрине, біздің таңдауымызға отандық ауыл шаруашылығы саласының флагмандары — Ростсельмаш пен Гомсельмаштың адаптерлері қытай бұршақ жинауға арналған. Ростсельмаштың азық-түлік портфолиосында, дәлірек айтсақ, Klever тіркемесі мен қондырмасының дивизионында FLOAT STREAM-дің икемді, әмбебап, төмен кесілген орақтары бар, олардың негізгі мақсаты бұршақ дақылдарын жинау болып табылады. Жабдықтар қатарында FS-500, FS-600, FS-700, FS-900 және FS-1074 модельдері бар, олардың құрылымдық ені сәйкесінше 5,0-ден 10,74 метрге дейін.

Бұл қондырғылар шығындарды азайту үшін жасалған (жақсы, бұған, біз анықтағанымыздай, бәрі де ұмтылады). Осы мақсаттар үшін адаптерлерде екі режимде жұмыс істеу мүмкіндігі қарастырылған: икемді және "қатты" пышақпен. Қытай бұршақ жинауға келетін болсақ, тек икемді немесе өзгермелі пышақ 30 мм-ге дейін төмен кесуге және комбайнның көлбеу камерасына барлық бұршақтардың, соның ішінде жердің өзінде орналасқан бұршақтардың түсуіне мүмкіндік береді. Бұл режимде екі механизм бірден көшіру процесіне қосылады (орақ өрістің рельефін 100 мм-ге көшіре алады): орақтың корпусы және тікелей кескіш машина. "Қалқымалы" пышақ 10 см диапазонында бойлық және көлденең бағытта кез келген күрделіліктегі өріс рельефіне жақсы бейімделеді, бұл төмен орналасқан бұршақтардың жоғалуын азайтады. Екі режимде де FLOAT STREAM жұмысының тұрақтылығы орақ түбінің бүкіл аймағында орналасқан тірек қондырғыларына кепілдік береді. Сенімділік бұралмалы жетек білігі бар белдік тізбегінен кескіш жолақ жетегінің бірегей дизайнымен қамтамасыз етіледі. Мұндай қарапайым және сенімді дизайн пышақ жетегінің беріліс қорабындағы жүктемені азайтады, белдіктің және беріліс қорабының беріктігін арттырады.

Минутына 1120 қос жүрісті кесу машинасы комбайндардың максималды жұмыс жылдамдығында кесудің тұрақты биіктігін қамтамасыз етеді. Роликті тырмаларға орнатылған пластикалық саусақтар қалқымалы пышақ режимінде орақ жұмыс істеп тұрған кезде кескіш аппараттың істен шығу ықтималдығын азайтады.

Тас жарғыштардың ерекше пішіні қиғаш массаның қозғалысын жеңілдетеді және топырақ бетінің көшірмесін жақсартады, кесу машинасы мен көшірме түбінің сегменттерінің бітелуіне және зақымдалуына жол бермейді. Мотовило - лобты, пластикалық саусақтары бар эксцентрик.

Гомсельмаштан кескіш аппараты бар TANZER немесе ЖЗС орақтары. Гомсельмаш холдингінің құрамына кіретін Гомель құю және нормаль зауыты (Беларусь) өндіретін ЖЗС орағы қытай бұршақ пен дәнді дақылдарды жинауға арналған. Орақ КЗС-7, КЗС-812, КЗС-10К, КЗС-1218 астық жинайтын комбайндардың құрамында пайдаланылады, сондай-ақ арнайы өтпелі құрылғының арқасында New Holland, CLAAS және John Deere астық жинайтын комбайндармен жұпта сәтті пайдаланылады. ЖЗС сериясында түсіру ені 6,0-ден 9,2 метрге дейінгі нұсқалар бар, кесу биіктігі 30 мм деңгейінде орнатылуы мүмкін, бұл жерден 40-50 мм биіктікте өсетін қытай бұршақты алып тастауға мүмкіндік береді, шығынның шекті минимумына дейін қысқартады.

Комбайндардың модельдік қатарын жаңарта отырып, Гомсельмаш әр түрлі дақылдарды, соның ішінде қытай бұршақты жинауға арналған адаптерлер желісін жаңарту қажеттілігіне ие болды. Сонымен, нарыққа TANZER деген атпен болса да, ЖЗС жаңартылған орақтары шықты. Жабдық LZS (TANZER 600 — LZS-6, TANZER 700 — LZS-7, TANZER 900 — LZS-9) сияқты дәл ені бар, бірақ кейбір өзгерістер әлі де бар. Мысалы, топыраққа меншікті қысымды төмендету үшін орақ қондырғылары енді үлкейтілген аумаққа ие, ал орақтың өріс бөлгіштері мүмкіндігінше тар. Енді тазалау және төгілуді азайту процесінде сабақтардың әсерін азайту үшін оң жақ қабырғасына корпус орнатылды.

TANZER орақтарын астық жинайтын комбайндардың кең тізімімен, соның ішінде Гомсельмаш брендінің жаңалықтарымен біріктіруге болады.

John Greaves брендінен қытай бұршақ жинауға арналған "Бердянский орақтары" мен ЖС сериялы орақтары, бірақ ол ресейлік фермерлерге "Бердянский орақтары" деген атпен танымал. ЖС-6, ЖС-7,5 және ЖС-9,1 жұмыс ені 6-дан 9,1 метрге дейін (кесу биіктігі 20-дан 200 мм-ге дейін) енісі 8° аспайтын жазық алқаптарда қытай бұршақ, дәнді, дәнді-бұршақты, жарма дақылдарын жинауға арналған.

Орақ дизайнындағы қалқымалы ағаш күрделі рельефі бар өрістерде қытай бұршақты алып тастауға мүмкіндік береді, ал сәуленің серіппелі болаты бірнеше рет иілуге мүмкіндік береді. Планетарлық жетек пышақтың басындағы жүктемені азайтады және оның қызмет ету мерзімін ұзартады. Пластикалық саусақты қолдану граблин массаның оралуын болдырмайды, сонымен қатар пышақтың зақымдалуын болдырмайды. Ротордың

орналасуын реттеу, ротордың гидравликалық тасымалы, айналымдар — мұның бәрі тікелей комбайн кабинасынан реттеледі.

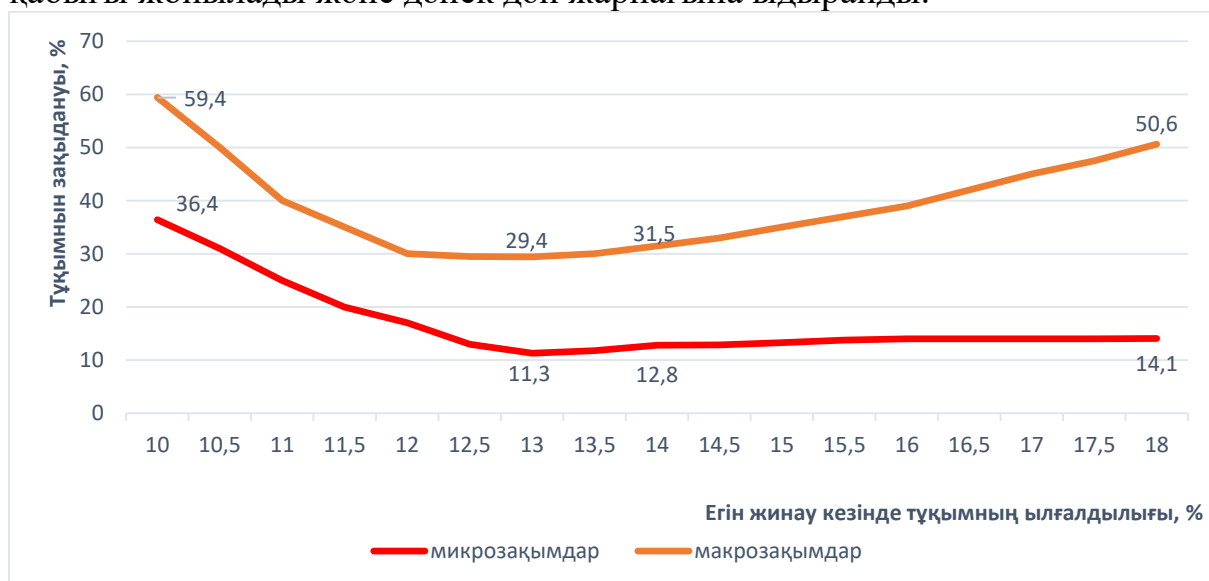
#### 4.Егін жинау техникасы және тұқымды сұрыптау

Тұқымның айтарлықтай зақымдануы егін жинау және өңдеу кезінде болады. Тұқымдарды жинау мен өңдеудің барлық кезеңдерінде машиналарды қолдану салдарынан тұқымның зақымдану мәселелері өткір болып тұр. Қазіргі уақытта үгітуде, тасымалдауда, калибрлеуде және басқа да технологиялық үрдістерде әртүрлі механизмдер кеңінен қолданылады. Тұқымның зақымдануы айтарлықтай шығынға әкеп соғады, өйткені зақымдалған тұқымның салдарынан өнім азаяды [8].

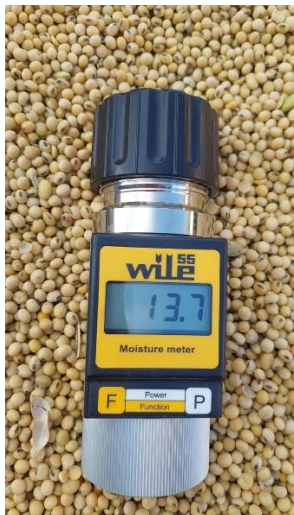
Агротехникалық талаптарға сәйкес тұқымдық дәнді ұсақтау 1%-дан аспауы керек. Іс жүзінде ол көп жағдайда 2-ден 10%-ға дейін болады. Сонымен бірге ұсақтау пайызы өскен сайын микротравмалары бар тұқымдар да көбейеді, бұл тұқым шаруашылығына үлкен қауіп төндіреді, өйткені оларды тазалау және сұрыптау машиналары арқылы іс жүзінде бөлуге болмайды. Астықты үгіту кезіндегі тұқымның ылғалдылығы жаракат деңгейіне өте үлкен әсер етеді. Әрбір дақыл үшін тұқымға ең аз зиян келтіретін оңтайлы ылғалдылық аймағы бар, бұл тұқымдық дақылдарды жинау кезінде ескерілуі керек (астықтың ылғалдылығына байланысты таңғы және түскі жинаудың үйлесімі, жинау уақытын дұрыс таңдау) [9].

Тұқымдардың ылғалдылығы төмен және жоғары жағдайда да оңай зақымдалады, сондықтан оларды аймаққа және дақылға байланысты оңтайлы ылғалдылықта жинау керек (бұршақ тұқымдастар үшін - 12-20%) [10, 11].

Ылғалдылық деңгейі 13-16% аралығында болғанда қытай бұршақ тұқымдары ең аз зақымданады. Ылғалдылықтың жоғарылауымен микрожаракаттардың үлесі артады, ал төмен ылғалдылықта бұршақтың қабығы жойылады және дәнек дән жарнағына ыдырайды.



2 сурет – Егін жинау кезінде қытай бұршақтың тұқымдарының зақымдануы



17.09 (9:00)



20.09 (9:00)



20.09 (15:00)

3 сурет – Ауаның орташа тәуліктік температурасы  $25^{\circ}\text{C}$  кезінде Жансая қытай бұршақ тұқымының ылғалдылығы 3 тәулік ішінде төмендеуі.

Тұқымның зақымдану сипатына байланысты тұқымның өнуі, бастапқы өсу қарқындылығы, ең соңында өнім азды-көпті дәрежеде төмендейді. Зақымдану дәрежесіне байланысты мұндай тұқымдардың өнімділік қасиеттері гектарына 3 және одан да көп центнерге төмендейтіні анықталды [12].

Егін жинау кезінде тұқымның зақымдану факторларының ішінде мыналарды анықтауға болады:

1. Тұқым массасының қасиеттері – дақыл, сорт, шығымдылық, дән-сабан қатынасы, ылғалдылық, дәннің мөлшері, 1000 тұқымның салмағы, сабағының арамшөптілігі, пісу кезеңі және жинау әдісі.

2. Үгіту аппаратының техникалық баптауы, басқа да жұмыс бөліктерінің, барабанның айналу жылдамдығы, үгіту аппаратының саңылаулары, тазалауды реттеу, шнектер, элеваторлар.

3. Үгіту аппаратының және басқа да астық үгіту аппаратының жұмыс бөліктерінің жұмыс режимі – үйіндінің астық жинағышқа берілетін азық мөлшері, астық массасындағы масақтардың орналасуы, астық массасы мен үйіндінің астық бойымен берілуінің біркелкілігі, барабанның ұзындығы және т.б.

4. Үгіту барабанының конструкциялық ерекшеліктері – түрі (шапқыш, түйреуіш және т.б.), барабанның параметрлері (саны, диаметрі және т.б.), шайқағыштардың конструкциясы (олардың саны, рифтердің бағыты және т.б.), барабан асты құрылғыларының конструкциясы (барабанның қамту бұрышы, т.б.), жұмыс бөліктерінің материалы және т.б.

5. Ұнтақтағыштың жұмыс бөліктерінің техникалық жағдайы – қамшылардың дамуы, барабан асты құрылғыларының тақтайшасының тозуы және майысу, шнектер мен элеваторлардың техникалық жағдайы.

6. Комбайншы шеберлігі – тәжірибе, білім, зейін [13, 14].

Тікелей комбайн түрлі маркалы астық жинайтын машиналармен орындалады. Бұл жағдайда барабанның айналу саны 700-ден аспайтын төмен және орнатылған кескіш машинаны дұрыс баптау маңызды. Төмен ылғалдылықта минималды айналу жылдамдығы орнатылады.

Қытай бұршақ жинауға арналған комбайндардың конструктивті орындалуы:

1. Пернетақтаны бөлу жүйесі бар барабандар. Қолайлы ауа-райы жағдайында және дақылдың төмен ылғалдылығында қолданылатын тиімді құрылғылар. Әйтпесе, масса желімделеді, ал бөлу механизмінің өзі тазалануы керек.

2. Айналмалы. Бастыру бірдей айналмалы роторлар жүйесімен жүзеге асырылады. Жоғары ылғалдылықта өнімнің ластану дәрежесі артады. Роторлардың жылдамдығын арттыру мәселені шешуге мүмкіндік береді, бірақ бұл дәндерге механикалық зақым келтіреді.

3. Гибридті. Ротор мен ұнтақтағыштың жылдамдығы жеке-жеке реттеледі, бұл тіпті жоғары тазартылған және зақымдалмаған ылғалды егін жинауға мүмкіндік береді.

Қытай бұршақты комбайнмен жинау үшін негізінен New Holland, John Deere, Case, CLAAS, Massey Ferguson немесе сенімді шетелдік өндірушілердің заманауи модельдері және Float Stream 700, Flex және басқалары қолданылады. Қытай бұршақ жинауға арналған комбайндар олардың конструктивті орындалуына сәйкес бөлінеді: барабанды бастыру жүйесі және кілтті бөлу жүйесі бар комбайндар агрегаттар ауа-райының қолайлы жағдайларында және дәндердегі ылғалдың аздығында ғана қолдануға ыңғайлы. Ылғалдылық сабан сілкінісі мен бөлу механизмдеріндегі массаның желімделуіне әкеледі-бұл жағдайда комбайн жабдықты тазарту үшін тоқтатылады. Бұл мәселе VECTOR 450 қондырғысындағы тегістеу барабанына арнайы редукторды орнатумен шешілді Ростсельмаш, бұл астықты тіпті төмен айналымдарда жинауға мүмкіндік береді [16].

Айналмалы комбайндар бастыру және астықты бөлу айналу жылдамдығы бірдей ротор механизмдерінің арқасында жүреді. Мұндай құрылғылардағы жоғары ылғалдылық кезінде келесі мәселе туындайды: жақсы бөлу үшін роторлардың жылдамдығын арттыру керек, бірақ бастыру күшейіп, бұршақтың механикалық зақымдалуына әкелуі мүмкін. Дәндердің ылғалдылығындағы төмен жылдамдық роторлардың жоғалуына және ластануына әкеледі. Гибридті бастыру және бөлу жүйелері мұндай комбайнның дизайны бір-біріне қарамастан бастырғыш пен ротордағы жылдамдықты реттеуге мүмкіндік береді. Сонымен, астықтағы ылғалдың қолайсыз деңгейімен оператор ротордың бөліну мүмкіндігін арттыра алады, бастыру жылдамдығы өзгеріссіз қалады. Мұндай жүйе CLAAS TUCANO 570/580 және LEXION брендiмен жабдықталған.

Қытай бұршақты механикаландырылған жинау әр түрлі масштабта болуы мүмкін шығындарсыз мүмкін емес. Көбінесе олардың мәні 500 кг/га

жетеді, ал норма 300 кг/га құрайды. мысалы, әр шаршы метрден 4 қытай бұршағын жоғалту гектарына 60 килограмм өнім жоғалтуға әкеледі.

Егін жинау кезінде шығындарды азайту үшін келесі ұсыныстарды ескеру қажет:

- Қытай бұршақты жинау кезінде комбайнның жылдамдығы сағатына 4-5 км болуы керек. Жеделдету кезінде шығындар айтарлықтай артады.

- Сабақтарды кесу керек ең төменгі биіктікте орындалады. Кейде бұл үшін орақ қондырғыға ауыстырылады.

- Астық комбайндарының бастыру аппараттарын барабан айналымдарының төмендеген (400-500 мин) санына қайта жабдықтау қажет.

- Комбайнда бастыру кезінде үрлеудің күшті ағыны реттелуі керек, бірақ желдің дәндерді өздері үрлемеуі маңызды.

- Бұршақтарды бөлетін ұсақтағышты орнатуға ерекше назар аударылады.

- Електер қытай бұршақ мөлшеріне нақты сәйкес келуі керек, бұл егіннің тазалығын арттырады.

- Орақтың кесу блогының тақтайшаларына тығыз жабысатын өткір пышақтармен жабдықталуы маңызды.

- Өнімділік көрсеткішіне қолданылатын тұқым материалының сапасы әсер етеді.

- 5 метрге дейін икемді және тар орақ қытай бұршақтың шығынын азайтуға мүмкіндік береді.

- Құрғақ қытай бұршақты алып тастағанда, масақ көтергішті алып тастаған дұрыс, өйткені ол бұршақты шайқайды, бұл пайдадан гөрі көп зиян келтіреді. Мотовилге ұқсас жағдай, егер ол көп алға жылжыса - бұршақты мерзімінен бұрын жұлып алады, нәтижесінде дәндер ораққа түспейді.



а



б





В



Г

4 сурет – Барабанды (а.б.в.) және айналмалы (г) үгіткіші бар егін жинау техникасының түрлері

Зақымдану қаупі оның әсері әрқашан бірден көрінбейтіндігімен және көбінесе жасырын сипатта болуымен күшейеді, нәтижесінде өнімнің төмендеуінің басқа себептеріне жол беріледі.

Егін жинау кезінде бұршақ тұқымдарының зақымдалуына минералды қоректену фоны айтарлықтай әсер етеді. Минералды қоректік заттардың мөлшерін 1,3%-ға жоғарылағанда зақымдалған тұқымдар саны артады.

Қытай бұршақ тұқымын тасымалдауға және лақтыруға арналған көптеген машиналар қатаң түрде қабылданбайды.



5 сурет - Астық шашыратқыш – бұршақты лақтыруға сәйкес келмейтін техника

Кембридж университетінің ғалымдары тұқым сапасын бағалаудың жаңа әдісін зерттеді. Мультиспектральды бейнелеу-тұқым сапасының параметрлерін бағалау үшін қолданылатын жаңа технология. Тұқымдардағы саңырауқұлақтарды анықтау және анықтау үшін қолдану мысалдары, сондай-ақ қант қызылшасы тұқымдарының жетілуін анықтау үшін қолданылатын технологияның мысалы келтірілген. Мультиспектральды бейнелеу нәтижелері анықтамалық әдістермен салыстырылады және жоғары корреляция анықталады. Сондай-ақ, сорттық кемсітушілік пен жәндіктердің зақымдалуына арналған техниканың қосымшалары ұсынылған. Бұзбайтын, сенімді және жылдам әдістерге қажеттілік бар және мультиспектральды бейнелеу тұқымның сапасын, атап айтқанда, бетінің құрылымы мен химиялық құрамына, тұқымның түсіне, морфологиясына және өлшеміне қатысты компоненттерді бағалау мүмкіндігіне ие деген қорытындыға келеді [17].

Тұқымның өнгіштігі мен энергиясын өлшеудің жылдам, бұзбайтын әдістері құнды. Ону үшін де, күш үшін де сапалы модельдер сандық модельдермен салыстырғанда жоғары және төмен тұқым партияларын жақсы кемсітуді қамтамасыз етті. Өнімнің жоғары өнімділігі мен сапасы негізінен жақсы егістік жағдайлары бар тұқымдармен себу арқылы қамтамасыз етіледі.

Тұқым сапасы тұқым материалының тазалығына, өнгіштігіне, өну энергиясына, ылғалдылыққа, аурулар мен зиянкестердің ластанбауына және т.б. байланысты. Жақсы өнім алаңдағы өсімдіктердің санымен, өнімді сабақтарының санымен, 1000 дәннің саны мен массасымен анықталатындықтан, осы параметрлерге жауапты әр кезеңді бақылауға болады.

Тұқым себу қасиеттерін тұқым өнімділігінің құрамдас бөлігі ретінде қарастыруға болады, дегенмен олар тәуелсіз мағынаға ие және қазіргі уақытта тұқым бағалаудың жалғыз критерийі болып табылады. Өнімділіктен айырмашылығы, тұқымның себу сапасы МЕМСТ белгіленген нақты критерийлер мен әдістерге ие. Тұқым-ұзақ мерзімді тарихи дамудың өнімі, ол эволюция процесінде өсімдіктердің құрлық флорасының құрамындағы басым позицияны жаулап алуына ықпал етті. Өсімдіктердің дамуының ерте кезеңі үшін жоғары өнгіштігі бар жоғары сапалы тұқым материалын қолдану өте маңызды, өйткені көшеттер пайда болған кезде көшеттер тек аналық тұқым заттарының қорынан қоректенеді. Өнгіштігі төмен тұқым себу сирек көшеттердің пайда болуына, қоректену аймағының біркелкі бөлінбеуіне және нәтижесінде дақылдың мөлшері мен сапасының төмендеуіне әкеледі [18].

МЕМСТ 12038-84 сәйкес тұқымның себу қасиеттерін (зертханалық өнгіштігін) бағалау кезінде көшет мүшелерінің мөлшері, атап айтқанда тамырлардың ұзындығы және олардың саны ескерілмейді, бұл далалық өнгіштіктің, көшеттердің қуаты мен достығының көрсеткішіне негізгі әсер етеді. Тамырдың өсу қарқыны мен табиғаты болашақ өсімдіктің әлеуетін анықтайтын көрсеткіш болып табылады және өсімдіктердің өсуі мен

дамуының алғашқы кезеңдерінде тұқым материалын объективті бағалау үшін пайдаланылуы керек.

Тұқымның бастапқы өсу қарқындылығы олардың тіршілігінің маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады және өсімдіктердің кейінгі өсуі мен дамуына үлкен әсер етеді. Тұқымдарды бағалаудағы өсу күшінің көрсеткішінің маңыздылығына қарамастан, зертханалық және далалық жағдайларда бұл көрсеткішті тез және дәл анықтауға мүмкіндік беретін жалпы қабылданған әдіс әлі әзірленбеген.

Сонымен, тұқымның ең толық себу қасиеттері өсу күшімен сипатталады, яғни.тұқымның тез және достық өну қабілеті, сондай-ақ далада өсімдіктердің қарқынды өсуі.

Жаңа техниканың құны шамамен 300 мың долларды құрайды, бірақ ең жоғары өнімділік пен тозуға төзімділіктің жоғарылауы пайдалану кезінде ақшаны қайтаруды қамтамасыз етеді. Қытай бұршақ тұқымының дақылдарында жоғары сапалы тұқым материалын алу үшін мұндай жаңа буын техникасын қолдану қажет.

## **5. Қытай бұршақты сақтауды ұйымдастыру**

Қытай бұршақты ұзақ уақыт сақтау үшін келесі процедураларды орындау ұсынылады:

1. Қабылдау. Бұршақ дақылдарын өңдеу орнына жеткізіңіз. Бұл кезеңде желдету жүйесі бар кәсіби жабдық қолданылады, бұл маңыздылық деңгейін төмендетуге және өнімнің жиналуын болдырмауға мүмкіндік береді.

2. Тазалау. Бастапқыда өнімдер қоқысты кетіруге мүмкіндік беретін тазалағыштар арқылы өткізіледі. Осыдан кейін дәндер өнімді сұрыптау үшін триерлер арқылы өтеді. Бұл функцияларды орындайтын әмбебап қондырғылар бар.

3. Кептіру. Ол үшін әртүрлі жабдықтар қолданылады: карусель аппараттары, шахта қондырғылары, модульдік және жылжымалы кептіргіштер.

4. Сақтау. Қытай бұршақ үшін оңтайлы орын - болат негізі бар бункерлер. Құрылымдар оңтайлы микроклиматтық жағдайларды қолдайды, кеміргіштерден, суықтан, көгеруден қорғайды, қалыпты желдетуді қамтамасыз етеді және өнімді сақтайды.

МЕМСТ 52352-2005 бойынша ылғалдылығы 14% қытай бұршақ тұқымдары сапалы кондиционды болып саналады.

Ұзақ сақтау үшін агрономдар тұқымдарды 11-12% ылғалдылыққа дейін кептіруді ұсынады.

Астықты жинағаннан кейін дереу алдын ала тазарту жұмыстары жүргізіледі (ОВС-25, ЗАВ, СМ-4 және т.б.). Елеуіш диаметрлері В1 7-8 мм, В2 8-9 мм, В1 2,5-3,5 мм, В2 3,5-4 мм.

Соңғы өңдеу Петкус типті машиналарда жүргізіледі. Тұқымдық материалды тазалау кезінде елеуіштердің өлшемі 4-4,5 мм, дәндікі – 3-3,5 мм, САД (аэродинамикалық сепаратор), ОВС-25, СМ-4 және т.б.[19].

Жоғары сапалы қытай бұршақ тұқымын өндіруге кепілдік беру үшін Сад-10-01 калибрлеу машинасын қолдану қажет, бұл өну энергиясын (6,7-21,8%) және тұқымның өнуін (5-20%) айтарлықтай арттырады [20].

Егінді жинағаннан кейін қытайбұршақ өңделгенге немесе тұтынылғанға дейін сақталуы керек.

Қытай бұршақ тұқымдары тігілген қаптарға салынып, этикеткалармен жабдықталып, қоймаларда түпқоймада сақталады. Тұқымның механикалық зақымдануын болдырмау үшін биіктігі 5 ярустардан асатын биіктікте тұқым қаптарын жинауға жол берілмейді.

Сақтау мерзімі бірнеше айдан бір жылға дейін немесе одан да көп болуы мүмкін. Қытайбұршақ тиімдірек және ұзақ сақтауды қамтамасыз ету үшін кептіру және сақтау алдында арамшөптердің тұқымдары мен ұсақ қоқыстарынан тазартылып, зең, жәндіктер немесе зақымдалған тұқымдар бар-жоғын тексеру ұсынылады (Парде және т.б., 2002).

Тұқымдық партияларда ластаушы заттар желдету кезінде біркелкі емес ауа ағынын тудыруы мүмкін және зең мен жәндіктердің көбею алаңына айналып, нашар желдетілетін аумақтарды құруы мүмкін. Қытай бұршақ тұқымдарынан мұндай фракцияларды жою үшін ауа елеуіш және астық тазалау машиналарын пайдалануға болады. Қытай бұршақтағы бөгде заттар АҚШ стандарттары бойынша 3,2 мм дөңгелек тесігі бар електен өтетін барлық бөлшектер ретінде анықталады (Спенсер, 1976). Дақылмен бірге жиналған қоқыс пен құм бөлшектері, арамшөптердің тұқымдары және басқа да ұсақ дәндер бөгде заттар болып саналады.

Арамшөптердің тұқымдары ылғалдылығы жоғары шағын аумақтарды тудыруы мүмкін, бұл жәндіктердің немесе зеңдердің өсуін жиналуын жоғарылатады және бұл жерлер «ыстық нүктелердің» дамуына әкелуі мүмкін. (мысалы, бұл өндірісте метаболитикалық жылу, ылғал және СО<sub>2</sub> бөлінуі, саңырауқұлақтар немесе жәндіктерден пайда болатын биологиялық белсенділігі жоғары аймақтар,).

Дамыған елдерде қытай бұршақ әдетте цилиндрлік болат пен бетонды сүрлем басуға арналған мұнараларда сақталады. Болат мұнаралар конустық төбесі бар және желдеткіштермен жабдықталған болады. Олар кез келген көлемде болуы мүмкін және сыйымдылығы 60 мың тоннаға дейін жетеді. Мұндай мұнараларды толтыру және босату конвейер арқылы жүзеге асырылады. Дамушы елдер қазірдің өзінде қытай бұршақ дәндерін қапқа салып сақтау басым болса да, қапсыз жаппай өңдеу және сақтау жүйелеріне көшуде.

Егер жиналған қытай бұршақ ылғалдылығы сақтау үшін қауіпті болса, бұл тұқымның тыныс алуынан, зең саңырауқұлақтарымен зақымданған және өздігінен қызудан туындаған себептеріне байланысты кептіру жұмыстары жүргізіледі, бұл тұқымның бұзылу қаупін азайтады. Тұқым ретінде

пайдаланылатын қытай бұршақ тұқымын қауіпсіз сақтау екі негізгі параметрге байланысты: ылғалдылық пен кептіру температурасы. Қытай бұршақ тұқымын екі жағдайда қауіпсіз сақтау үшін ұсынылатын ылғалдылық 1-кестеде келтірілген.

1 кесте. Қытай бұршақ тұқымдарын қауіпсіз сақтау үшін ұсынылатын ылғалдылық (Уайт, 2001 рұқсатымен шығарылған)

Шикі массадағы ылғалдылық %	Сатуға арналған астық	Тұқым қоры
10-11	4 жыл	1 жыл
10-12,5	1-3 жыл	6 ай
13-14	6-9 ай	Күмәнді, өну сынағы қажет
14-15	6 ай	Күмәнді, өну сынағы қажет

Тұқым қорына арналған қытай бұршақ тұқымын қауіпсіз сақтау өндеуге (сатуға) арналған тұқымдарды сақтауға қарағанда төмен ылғалдылықты қажет етеді.

Ылғалдылығына қарай қытай бұршақ тұқымдары құрғақ (14%-ға дейін), ылғалды (16,1-18%), ылғалдылығы төмен (18,1-20%) және сулы (20,5%-дан жоғары) болып жіктеледі (Уайт, 2001). АҚШ қытай бұршақтың 1, 2, 3 және 4 кластары үшін максималды рұқсат етілген ылғалдылық сәйкесінше 13, 14, 16 және 18% құрайды (Уайт, 2001).

Суық мезгілде қытай бұршақты 14% төмен тұқымдық ылғалдылық деңгейінде сақтауға болады, бірақ жазда немесе көктемде қауіпсіз сақтау үшін оларда 11-12% артық ылғалдылық болмауы керек (Берглунд және Хелмс, 2003).

Жақсы сақтау тәжірибесі Вайтом (2001) сипаттаған және келесі шараларды қамтиды:

- Жаңа тұқымдарды бастыру алдында қойманы дайындау. Едендер мен қабырғаларды сыпырыңыз немесе шаңсорғышпен тазалаңыз, бұзылмаған немесе ластанған тұқымдары бар қоқыстарды өртеңіз немесе көміңіз, ұшатын жәндіктер, жаңбыр мен қарды кіргізбеу үшін жарықтарды жабыңыз, қабырғалар мен едендерді ұсынылған инсектицидпен өңдеңіз.

- Температура айырмашылығын және ылғал конденсатын азайту үшін желдету жүйесін орнату.

- Ылғалды тұқымдарды егін жинағаннан кейін көп ұзамай кептіру қажет, өйткені олар құрғақ тұқымдарға қарағанда тез қызады және жәндік кенелерімен зақымдалады, кептіргеннен кейін суыту керек.

- Сақталған тұқымды екі апта сайын жылу немесе зиянкестер жұқтыру белгілеріне тексеріп отырыңыз немесе тұзақтарды, зондтарды және електен өткізілген үлгілерді пайдаланып температураны, CO<sub>2</sub> деңгейін және жәндіктердің белсенділігін тексеріңіз.

- Қызып кеткен немесе ластанған тұқымдарды басқа сақтау орнына орналастырыңыз, егер сыртқы температура ыстық нүктелерді бұзып, инфекцияны өлтіретіндей салқын болса.

- Бункердегі тұқымның үстіңгі қабатын тексеріп, зең пайда бола бастағанға дейін қарды алып тастаңыз егер (бар болса).

- Егер зиянкестермен зақымданған жағдайда, желдету мүмкін болмаса, бункерді жабыңыз және тұқым массасын фумигациялаңыз.

Аэрация жағдайы қытай бұршақ тұқымының температурасын қыста 1,5–4,4°C, ал жазда 4,4–15,5°C аралығында ұстауы керек. Бұл температуралар зеңдер мен жәндіктер мен зиянкестерінің белсенділігін төмендетеді, сонымен қатар қытай бұршақтың мұнара ішінде ылғалдануына жол бермейді.

Сақталатын қытай бұршақ тұқымдарының температурасын аптасына бір рет жылы мезгілде, ал суық мезгілде екі аптада бір рет тексеріп отыру керек. Сонымен қатар, тұқымдық қытай бұршақтың өміршендігін бақылау үшін мерзімді өну сынақтары жүргізіледі. Жылу температурасы жоғарылаған жағдайында аэрацияны арттыруға болады, осылайша температураны төмендетуге болады. Егер мұны істеу мүмкін болмаса, сақталған қытай бұршақтың орнын ауыстырып, қайта тазалап немесе сату керек.

- Рұқсат етілген сақтау уақыты – астық сапасының күтілетін нашарлауы басталғанға дейінгі сақтау мерзімі.

- Аэрация (астық ішімен ауаны үрлеу) дәннің температурасын сақтауға мүмкіндік береді, бірақ рұқсат етілген сақтау уақытын кестеде көрсетілген мерзімнен асырмайды.

- Рұқсат етілген сақтау уақыты жинақтаушы болып табылады. Мысалы, ылғалдылығы 16%- да қытай бұршақ тұқымы 10°C температурада 35 күн сақталса, сақтау мерзімінің жартысы пайдаланылды. Егер қытайбұршақ тұқымы 4,4 °C дейін салқындалатынса, 4,4 °C температурада рұқсат етілген сақтау уақыты тек 70 күн.

2-кесте. Сақтау температурасына байланысты қытай бұршақ тұқымының шамамен рұқсат етілген сақтау уақыты

Ылғалдылық, %	Қытайбұршақ температурасы, °C					
	-1 <sup>0</sup>	4,4 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	15,6 <sup>0</sup>	21,1 <sup>0</sup>	26,7 <sup>0</sup>
Шамамен рұқсат етілген сақтау уақыты, күндер						
11	*	*	*	*	200	140
12	*	*	*	240	125	70
13	*	*	230	120	70	40
14	*	280	130	75	45	20
15	*	200	90	50	30	15
16	*	140	70	35	20	10
17	*	90	50	25	14	7

19	190	60	30	15	8	3
21	130	40	15	10	6	2
23	90	35	12	8	5	2
25	70	30	10	7	4	2
27	60	25	5	5	3	1

\*- 300- ден жоғары

Қытай бұршақ тұқымы ауа өткізбейтін қапшықтарда жақсы сақталады. Сарайда сақтау кезінде ауа айналымын және ылғалдылықты бақылауды қамтамасыз ету керек.

Шығындардың ең көп тараған себебі дәннің көгеруі болып табылады. Мысалы, қойманың төбесінен су ағып, астық ішінара суланса. Ол қыстағы мұз таяқшаларына ұқсайды.

Саңырауқұлақ аурулары қоймаға танаптан түседі және тұқымдарда кездеседі, олар қызуды тудыруы мүмкін және алдын алу шаралары жүргізілмесе, қоймада 10 және 15 жыл сақталуы мүмкін. Аурудың дамуы ұзаққа созылуы мүмкін, егер сіз астықтың күйін бақыламасаңыз, оны бір аптада жоғалтуыңыз мүмкін.

Өздігінен қыздыру кезінде дәннің салмағы өзгереді. Табиғи сақтау кезінде жалпы салмағы жылыған кезде 1-3% өзгеруі мүмкін, дәннің бір бөлігі ылғалдан бас тартады, ал екіншісі оны алады.

Жылыуы жоғарғы қабаттарда жүреді, өйткені жылы астық төменгі жағында жатыр, жылы ауа көтеріліп, суық ауамен жанасады, молекулалық ылғал дәнге түсіп, конденсация пайда болады.

Нәтижесінде үстіңгі қабатта қыртыс пайда болады - бұл үйіндіде үрдістің жүріп жатқанын көрсететін алғашқы белгі. Ең алдымен, үйіндіде не болып жатқанын және үрдістің қай кезеңінде екенін түсіну үшін температураны өлшеу керек.

«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС «Ғылым қоры» АР15573920 бағдарламасы аясында жоғары сапалы мал азықтық тұқымдар өндіретін инновациялық орталық құру (2022-2024 ж.ж.) мал азықтық дақылдардың, оның ішінде қытай бұршақ дақылдарының тұқымдарын тазалауға арналған қондырғылар орнатылды.







17 сурет – Қытайбұршақ тұқымын өңдеу желісін іске қосу

### **6.Қытай бұршақ тұқымын сақтау кезінде жабдықтардың тозуы**

Қытай бұршақты сақтау және кептіру үшін элеваторлар мен қуаттарды жобалау кезінде қытай бұршақ тұқымдары басқа дақылдардың тұқымдарына қарағанда металды және технологиялық жабдықты қатты «ысқылайтынын» ескеру қажет. Соның салдарынан құрал-жабдықтар тез тозып, бұзылады. Мұндай жағдайларда жоғалтулар сөзсіз (18-сурет). Металды дәнекерлеу мәселенің шешімі емес, өйткені металл пластиналар әлі де тозады. Бұл жағдайда ең жақсы шешім - иілу орындарында құбырлардың ішкі жағын тозуды азайтатын арнайы полимер қабатымен жабу (арнайы полимерлі кірістірулер).

Қытай бұршақ тұқымын ауыстырып тиеу кезінде технологиялық және көліктік жабдық қатты тозады (барлық басқа дақылдарға қарағанда). Сондықтан тасымалдау құбырларының ішінде арнайы полимерлі кірістірулерді пайдалану қажет.





18 сурет – Қытай бұршақ тұқымын сақтауға және тасымалдауға арналған жабдықтар

Осылайша, қытай бұршақ тұқымын өңдеу және сақтау үрдісін дұрыс басқара отырып, сондай-ақ барлық ұсыныстарды орындай отырып, сіз жоғары сапалы егінді сақтауға және өнімдеріңізге нарыққа сәйкес баға бере аласыз [21].

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Цуканова З.Р., Кирсанова Е.В., Латынцева Е.В., Котов Н.В. Ускоренное размножение и получение высококачественных оригинальных семян сои, 2017, Россия, Научно -производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» №2 с. 87-93.
2. Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Жексенбекова М.А., Калибаев Б. С. Семеноводство – основной фактор расширения посевных площадей сои в Казахстане//Сб. матер. Международной научно-практической конференции «Биотехнология, генетика и селекция растений», посвященной памяти академика Шегебаева О.Ш.,Алматы, 2017.-С.169-171.
3. ГОСТ 20081-74 Семеноводческий процесс сельскохозяйственных культур Основные понятия Термины и определения.
4. Нечаев В.И. Система семеноводства сельскохозяйственных культур в Российской Федерации /- М. : Колос, 2010. - 127 с. ISBN 978-5-9532-0806-2.
5. Шпилев Н.Б. Влияние десикации на посевные и биохимические качества семян и продуктивность сортов сои различных групп спелости //Дальневосточный аграрный вестник. 2016. №2(38) - С. 33-37.
6. Дурнев Г.И. Ятчук П.В. Соя: новое в технологии возделывания на семена // Образование, наука и производство №2/2014. -С. 83-88.
7. Оборская, Ю.В. Исследования механического повреждения семян при уборке и подработке сои / Ю.В. Оборская // Биологические и агротехнические исследования сельскохозяйственному производству Дальнего Востока. Сб. науч.-трудов. – Благовещенск: ГНУ ВНИИ сои, 2009. – С. 6 – 10.
8. (<https://glavpaha.ru/articles/vybiraem-soevuyu-zhatku-v-sezon----obzorgynka>).
9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agrodialog.com.ua/travmirovanie-semyan.html> (дата обращения 02.03.2023).
10. Фадеев Л.В. ООО «Спецэлеватормельмаш» Нетравмирующая очистка сои в темпе уборки – залог качества при хранении. 2012. – презентация [Электронный ресурс]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/502140/> (дата обращения 02.03.2023).
11. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.agrocounsel.ru/travmirovanie-semyan> (дата обращения 02.03.2023).
12. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений Сортовые и посевные качества ОТУ.
13. Строна И.Г. Травмирование семян и его предупреждение// М.: Колос. - 1972. - С. 220.
14. Шпилев Н.Б., Прачик В.И. Травмированность семян сои и их посевные качества в зависимости от использования современных комбайнов // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области. Сб. трудов – Благовещенск: ДальГАУ, 2014. - С. 83 – 87.

15. Новицкая Н.В., Мартынов А.Н. Снижение негативных последствий повреждения семян сои// Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4 (162), 2018.- С. 33-38.
16. <https://m-mts.ru/article/uborka-urozhaya-soi-iskusstvo-osobennosti-s-h-tehnika/#article-anchor-5>.
17. Boelt B., Shrestha S., Salimi Z., Jørgensen J. R., Nicolaisen M., Carstensen J. M. Multispectral imaging – a new tool in seed quality assessment?// Seed Science Research. Volume 28 .Issue 3. September 2018 pp. 222-228.
18. Al-Amery M., Geneve R.L., Sanches M. F., Armstrong P.I R., Maghirang E. B., Lee Ch., Vieira R. D., Hildebrand D. F. Near-infrared spectroscopy used to predict soybean seed germination and vigour// Journal: Seed Science Research. Volume.
19. [Электронный ресурс]. URL: <http://abkaz.kz/agrotehnika-vyrashhivaniya-soi-prodolzhenie/>(дата обращения 02.10.2024).
20. Брагина В.В., Кочева Н.С., Кульдяева Е.Е., Пискунов К.С. Изменение урожайных и посевных качеств семян сортов сои различных групп спелости в зависимости от уровня минерального питания в условиях Приморского края //Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 8 (166), 2018.- С. 21-30.
21. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agronom.com.ua/posleuborochnaya-dorabotka-y-hranenye-soy/>(дата обращения 02.10.2024).