

ӘОЖ 631.354:621.8

Рахметілде Ж.С., Жетпейсов М.Т.

*Қазақ ұлттық аграрлық университет*

## БИДАЙ ДАҚЫЛЫН ЖИНАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ЗАҚЫМДАНУ ТҮРЛЕРІ

### Андатпа

Барлық егіс дақылдарының арасында дәнді дақылдар жетекші орынға ие. Сондықтан ғылыми қызметкерлер мен мамандардың астықтың механикалық бүлінуін барынша төмендетуге ұмтылысы түсінікті жайт. Бұл мақалада ең бірінші, дәнді дақылдарды жинау және өңдеу жұмыстары толық механикаландырылуының себебінен болатын астықтың машиналар әсерінен бүлінуін қарастырамыз. Мақалада астық жинау жұмыстарын іске асыру тәсілдеріне қарай жинау технологиясының түрлері, дәнді дақылдарды жинаудың агротехникалық талаптарына сәйкес оларды жинаудың технологиялары қарастырылады.

**Кілт сөздер:** бидай, комбайн, көлбеу камера, бастыру аппараты, микро және макрозақымданулар.

### Кіріспе

Бүгінгі таңда астық өндірісі ауылшаруашылығының айрықша механикаландырылған саласы болып табылады. Барлық операциялар, атап өтетін болсақ, топырақты өңдеу, егу, егістікті күту, жинау, жинағаннан кейінгі өңдеу және астық сақтау, бұлардың барлығы дерлік толығымен механикаландырылған. Алайда, астық өндіруді кешенді механикаландыруға байланысты бірқатар қиындықтар туындады, олардың негізгісі – түрлі машиналардың әсерінен астықтың зақымдалуы. Астықтың машиналардың әсерінен механикалық зақымдалулары жалпы астық жиымына, егіске, астық өнімділігіне, наубайханалық сапасына тікелей әсер етеді. Демек, астықтың машиналар әсерінен механикалық зақымдануын жою – бүгінгі күннің өзекті міндеті болып отыр. Ұсынылып отырған жұмыс қолданыста бар астық жинау технологияларын зерттеп, кемшіліктерін анықтап, жаңа технологияларды енгізе отырып астық шығынын азайтуға бағытталған.

### Зерттеу теориясы

Бидай — бүкіл әлемде 148 елдің негізгі азық-түлігі болып табылады және көптеген елдердің экономикасында ерекше орын алады. Бүкіл дәнді дақылдар өнімінің 60% мөлшері бидайдан алынады.

Бидай – дәнді-дақылдар тобына жататын, көбінесе біржылдық шөптесін өсімдік. Дәнді-дақылдардың ішіндегі ең басты және ең көп өндірілетін дақыл. Бір гектардан 30-40 центнер өнім береді. Бидайдың жиырмадан астам түрі бар. Солардың ішінде ең көп тарағаны—жұмсақ бидай. Бұл дақылдың алуан түрлі сорттары бар және олар жер шарының барлық аймақтарында егіледі.

Азық-түлік өнімі ретінде бидайдың көптеген аса бағалы қасиеттері бар. Бидай дәні — аса құнарлы да қуатты азық, оны сақтау да қиын емес, бір жерден екінші жерге тасып жеткізу де оңай және оны өңдеп алуан түрлі өнім алуға болады [1].

Жалпы адамға қажетті барлық калорияның 35% бидайдан алынады. Адам организмі үшін қажетті белоктар мен углеводтардың жарымына жуығын, В<sub>1</sub> витаминінің 70—80%, РР және Е витаминінің не дәуір бөлігін, минералдық тұздарды және басқа қажетті заттарды бидай өнімі береді. Бидай наны азық-түлік көзі ғана емес, сонымен қатар ерекше катализатор болып табылады. Оны пайдалану нәтижесінде ас қорыту жақсарады және басқа қоректер де жақсы сіңеді. Бидай белогының да ерекше бағалы қасиеттері бар, оның амин қышқылдық құрамы үйлесімді келеді.

Астық шаруашылығындағы ең жауапты науқан оны жинап алу. Сайып келгенде өнім тағдырын осы шешеді. Жинауды уақытында және жылдам жүргізсе (10—12 күн ішінде), онда өнімді түгелдей жинап алуға мүмкіндік болады. Кеш қалған жағдайда көп ысырап болуы сөзсіз. Ал, мұның өзі ауыл шаруашылығы еңбеккерлерінің сол астықты өсіруге жұмсалған орасан көп күші мен жабдықтарының текке кеткендігі деген сөз.

Өнімді тез әрі ысырапсыз жинап алуға бола ма? Әрине болады. Комбайндардың, дестелеуіш жаткалардың, жинауыштардың және басқа да механикаландырылған жабдықтарының көмегімен астық өнімін толық және тез жинап алуға болады. Бұл көп жылдық тәжірибеде дәлелденген.

Жиналатын өнімнің сапасы мен мөлшері жинау жұмыстарын дұрыс ұйымдастыруға көп байланысты. Сондықтан астық өнімін жинауға қойылатын негізгі талап еңбекті аз жұмсап, өнім сапасын төмендетпей, ысырапсыз жинап алу. Ал өнімнің сапасы және оның ысырапсыз жиналуы көптеген жағдайларға байланысты. Олардың негізгісі – жинау технологиясы. Жинау технологиясын жиналатын астық түріне, жер жағдайына және өнімділігіне байланысты дұрыс ұйымдастырғанда ғана жоғарыдағы талаптар орындалады.

Дәнді дақылдарды жинаудың агротехникалық шараларының негізіне оларды жинаудың технологиясын талғап алу жатады. Дәнді дақылдарды жинау технологиясының тиімді түрін тандап алу олардың құрылымына, физикалық механикалық қасиеттеріне және өсімдіктің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты болуға тиіс. Бұл кездегі негізгі көрсеткіштерге өсімдік сабақтарының биіктігі мен жиілігі, сабақтарының жатып қалғандығы, беріктігі мен ылғалдылығы, дән мөлшерінің сабан мөлшеріне қатынасы, пісу дәрежесі, осыған қосымша егістіктің арам шөптермен ластануы жатады. Сондықтанда машиналар мен олардың жұмысшы мүшелерінің реттеулері осы жиналатын астықтың қасиеттеріне байланысты қабылдануға тиіс, ал астық осы машинамен жинауға икемді болуы керек. Машина жасаушылар жаңа машиналарды жобалап, жасау кезінде өсімдіктердің агробиологиялық қасиеттерін ескереді, ал өсімдіктің жаңа түрлерін табатын ғалымдар ол өсімдіктің машинамен жинауға жарамдылығын есепке алады. Дәнді дақылдарды жинаудың технологиясы бір-бірінен кейін ретпен жүретін бірнеше жұмыстардан тұрады. Олар сабақты ору, бастыру, топаннан дәнді бөлу және дәнді басқа қоспалардан тазарту. Бұл жұмыстарды ретімен үздіксіз орындауға немесе үзіліспен орындауға болады. Аласа өскен астықты немесе жатып қалған сабақтарды неғұрлым төмен ору керек. Бұл техниканың жұмысын қиындатады. Биік және жиі өскен сабақтар машинаның жұмысшы мүшелерінің жұмыстарын ауырлатады да өнімнің ысырап болуын тудырады. Осыған қосымша, сабақ биіктігі мен жиілігінің өзгеріп отыруы оның жұмысының біркелкілігін бұзады да өнімділікті төмендетеді. Сабақ жиілігі жеткілікті ( бір шаршы метр жерде 250 сабақтан көп ) астықты жинау кезіндегі ең аз дән ысырабы ору биіктігі 18 ... 25 см. кезінде болады. Бұл кезде дестеге түскен сабақтар дестенің бойымен 10 ... 25 градус бұрыш жасап орналасуға тиіс және сабақтың ұзындығы 110 см.-ден аспауы қажет. Дәнді дақылдарды жинау кезіндегі қиындықтарға оны қысқа мерзім ішінде орып, бастырып жинап алумен қоса егістікті әрі қарай өңдеу үшін оны өсімдік қалдықтарынан босатып, көлемдік салмағы өте аз болатын ( бір текше метр сабанның салмағы 13 ... 15 кг., топанның салмағы 30 ... 42 кг.) сабан мен топанды маялап жинауды жатқызуға болады. Байқауларға қарағанда, дәндердің ең жоғарғы сапасы олардың шала піскен дәрежесінен толық піскен дәрежесіне өтер кезінде болады екен. Бұл кезде дәндер өздігінен төгілмейді [2].

Астық жинау жұмыстарын іске асыру тәсілдеріне қарай жинау технологиясы да әртүрлі болады. Жоғары аталған жұмыстардың барлығын агрегат бір жүріс кезінде-ақ немесе бөлек-бөлек атқара алады. Біздің елімізде астық дақылдарын бір фазалы, екі фазалы және үшфазалы тәсілмен бөліп жинайды. Бір фазалыда астықты тікелей комбайнмен орып, бастырады, яғни агрегаттың бір жұмысшы жүрісінде барлық жұмыстар

атқарылады. Бұл тәсілде астықты орады, бастырады, дәнді тазалап бункерге жинайды, сабанды егістікке шөмелелеп жинайды. Бұл жұмыстың бәрі комбайнның бір жүрісінде үздіксіз атқарылады. Жатқа астық сабақтарын кеседі, оларды жатқаның ортасына қарай сырғытып жинайды да молотилкаға береді. Молотилка астықты бастырады, яғни дәндерді топан мен сабаннан ажыратады. Сөйтіп, дәнді шанаққа, сабан мен топанды шөмелелегішке жинайды. Мұндай комбайнмен тікелей жинауды тек астық толық піскенде ғана қолданады. Астықты екі фазалы әдіспен жинау кезінде (*бөлектеп жинау*), оны шала піскен шағында қатарлық немесе дестелік жатқалармен орып, дестеге салады. Бұл десте жерде жатып кебеді. Содан кейін ол дестені десте жинағыш орнатылған комбайнмен жинап бастырады. Астықты бөлектеп жинауды комбайнның бір жерден екі рет жүруі арқылы орындайды. Бұл әдістің көптеген артықшылықтары бар. Астықты екі кезеңде жинау үшін астықты толық пісуден 7-8 күн бұрын қамырланып пісу кезінде ора бастайды. Орақты ерте бастау нәтижесінде науқан ерте аяқталады, сол сияқты астықтың шығыны да азаяды және әр центнер өнім үшін жұмсалатын қаржы кемиді. Оның себебі, астық дәндері дестеде жатып кебу кезінде сабақтарында қалған ақырғы қоректі заттарды түгел пайдаланады да жақсы толып піседі. Оған қоса астық шала піскен күйінде шабылғандықтан дәндер төгіліп шашылмайды, масақтар да сынбайды, шығын болмайды. Екі кезеңдік әдіспен астық жинау тиімді болу үшін бірнеше агротехникалық шарттарды орындау керек. Сол шарттар орындалғанда ғана бұл әдіс тиімді болады. Ол шарттарға негізінен мыналар жатады: 1) жер бедері тегіс болу керек, яғни дестені көтеру кезінде жинағыш саусақтары топырақты қоса жинамауы тиіс. Егер жер бедері тегіс болмаса, астыққа топырақ араласып, оның сапасын нашарлатады; 2) өсімдік сабақтарының қалыңдығы белгілі мөлшерден төмен болмауы керек, яғни жиналған десте кесілген сабақ қалдықтарының арасына құлап, жерге түспеуі, кесілген сабақтардың үстінде жатуы тиіс. Егер өсімдік сабақтары сирек болса, десте жерге түседі, олардың араларына ауа кірмейді, жақсы желдетілмейді. Сөйтіп дестенің кебуіне жағдай жасалмай, ол шіріп кетуі мүмкін; 3) өсімдік сабақтарының кесілген ұзындығы да белгілі мөлшерден қысқа болмауы тиіс. Өсімдік сабақтары қалың болғанымен, тым қысқа орылса, сабақ құлап жерге түседі де, жоғарыдағыдай болады. Осы шарттар орындалғанда ғана астықты екі кезеңдік әдіспен жинауға болады.

Екі немесе бір фазалы астық жинау тәсілдерін мына ретпен қолдануға болады: астық шала піскен шағында бөлектеп жинай бастайды да ол толық піскеннен кейін тікелей жинауға көшеді. Астықтың шала піскен шағынан толық піскенге дейін орталық аймақтарда 4...8 күн өтетін болса, солтүстік аймақтарда 8...12 күн аралығында болады. Бұл жағдайда бөлектеп жинау тәсілі агротехникалық талаптарға толық сай келеді. Өйткені астық жинауды күн ілгері бастаудың мүмкіндігі туады. Астықтың шала піскен мезгілін мына қасиеттеріне қарап анықтауға болады: масақ түсі сарғылт немесе қоңырлау, дәннің серпімділігі азаяды, дән қауырсынынан күшпен ажырайды және оны оңайлықпен домалақтауға болады. Астықты бөлектеп жинауды егістіктің мынандай қасиеттері болған кезде жүргізген жөн болады: сабақтардың орташа биіктігі 60 см.-ден төмен емес, бір шаршы метр жердегі сабақ жиілігі 250 ... 300 сабақтан аз емес. Астықты бөлектеп жинағанда ору биіктігін орнында қалған пая оның үстіне түскен дестені ұстап тұратындай және дестенің астына жел барып кептіретіндей етіп алу қажет. Өте биік пая дестенің салмағымен иіліп жерге тиіп қалуы мүмкін. Сондықтан тәжірибеге сүйене отырып мына төмендегідей ору биіктігі ұсынылады: 10 ... 15 см. астық биіктігі 60 ... 80 см. болса; 15 ... 18 см. астық биіктігі 80 ... 120 см. болса; 20 ... 25 см. астық биіктігі 120 см.-ден көп болса. Дестелерді де өз уақытында жинау астық ысырабын ең аз мөлшеріне дейін азайтады. Ауа райы қолайлы кезінде дестеде жатқан астық мына төмендегі мезгілдерде толық пісіп жетіледі: еліміздің орталық аймақтарында шамамен 3...4 күн ішінде, ал солтүстік аймақтарда 5 ... 7 күн ішінде.

Бүгінгі таңда астық өндірісі ауылшаруашылығының айрықша механикаландырылған саласы болып табылады. Барлық операциялар, атап өтетін болсақ,

топырақты өңдеу, егу, егістікті күту, жинау, жинағаннан кейінгі өңдеу және астық сақтау, бұлардың барлығы дерлік толығымен механикаландырылған. Алайда, астық өндіруді кешенді механикаландыруға байланысты бірқатар қиындықтар туындады, олардың негізгісі – түрлі машиналардың әсерінен астықтың зақымдалуы. Астықтың машиналардың әсерінен механикалық зақымдалулары жалпы астық жиымына, егіске, астық өнімділігіне, наубайханалық сапасына тікелей әсер етеді. Демек, астықтың машиналар әсерінен механикалық зақымдануын жою - бүгінгі күннің өзекті міндеті болып отыр. Дәнді дақылдарды жинау және астықты жинағаннан кейінгі өңдеудегі көптеген операциялар әртүрлі дәрежедегі астықтың механикалық зақымдалуларына себепкер болады. Астық өндірісінің барлық сатыларында (жинау, тасымалдау, сақтау, жүзеге асыру) бірқатар шығындар орын алады. 1-ші суретте көрсетілгендей оларды сандық (тікелей) және сапалық (жанама) деп қарастырады.



Сурет 1. Бидай жинау кезіндегі шығынның түрлері

Тікелей шығындарға жоғалған дәндер яғни қайта жинауға келмейтін қайтарымсыз астықты жатқызуға болады. Астық жинаудағы тікелей шығындар комбайнның тікелей бастырғыш аппаратынан, ұқыпсыз тасымалдаудан және сақтауды дұрыс ұйымдастырмаудың әсерінен орын алады.

Жанама (сапалық) шығындарға әртүрлі деңгейде өзінің егіндік, өнімділік, тауарлық, технологиялық және наубайханалық сапасын түрлі себептермен жоғалтқан дәндер жатады. Көбінесе жанама шығынның әсерінен тікелей шығындар пайда болады. Мысалы, механикалық бүлінген астық массасының құрамындағы жоғары ылғалдылық, дәннің күшейтілген тыныс алуының нәтижесінде олардың өздігінен қызуын тудырады және де микроорганизмдердің қарқынды дамуына әкеліп соғады. Егер дер кезінде мұндай құбылыстарды жою үшін тиісті шаралар қабылданбаса, астықтың тек егіндік және наубайханалық қасиеттері ғана нашарлап қоймай, азық-түлік өндірісіне де немесе жемшөп бағытына да жарамсыз болып шығуы мүмкін.

Астық жинауда тікелей және жанама шығындар бір-бірімен тығыз байланысты. Тікелей шығындарды азайтуға ұмтылу кезінде жанама шығындардың (астықтың механикалық зақымдануы) пайда болу мүмкіндігі жоғарылайды, және керісінше, жанама шығындарды төмендетуге әрекет ету тікелей шығын мөлшерінің ұлғаюына әкеледі.

Сондықтан, тікелей шығындардың пайда болуына ықпал ететін себептермен қатар астықтың механикалық зақымдануының себептері мен алдын алу жолдарын қарастыру қажет.

Барлық егіс дақылдарының арасында дәнді дақылдар жетекші орынға ие. Сондықтан ғылыми қызметкерлер мен мамандардың астықтың механикалық бүлінуін барынша төмендетуге ұмтылысы түсінікті жайт. Қазіргі уақытта дәнді дақылдарды жинау және өңдеу жұмыстары толық механикаландырылғандықтан, бірінші кезекте астықтың машиналар әсерінен бүлінуін қарастырамыз. Астықтың барлық механикалық зақымдануын екі үлкен топқа бөлуге болатындығы жалпыға белгілі. Олар макро және микрозақымданулар. Түрлі себептердің әсерінен туындайтын дәннің механикалық зақымдану классификациясын 1956 жылы жарық көрген Н. Н. Ульрихтың жұмысынан байқауға болады. Ол барлық зақымдануларды екі үлкен топқа бөліп қарастырды. Біріншісінде көмекші құралдар әсерінсіз көруге болатын зақымданулар, яғни дәннің бір бөлігі сынған, дән көлденең сынған, дәннің  $1/4$  сынған, зиянкестермен бүлінген дән, пішіні майысқан дән. Екінші топта көмекші құралдардың көмегімен ғана көруге болатын, яғни дәннің көзге көрінбейтін жарақаттары, дән қабығының бүлінуі, дәннің сыртқы және ішкі жарықтары, дәннің көгеруі жатады. Ішкі жарықтар механикалық соққылардың әсерінен ғана пайда болмайды, ол температураның күрт өзгеруінен, яғни дән пісу кезінде немесе астық кептіру кезінде орын алады. Ал көгеру деп толық піспеген немесе ылғалдылығы мол астыққа жасалған соққылардың әсерінен дәннің ішкі жасушаларының бұзылуын айтамыз [4].

Қорыта айтқанда, дәннің микрозақымданулары мен макрозақымданулары арасында айтарлықтай айырмашылық бар. Макрозақымдану кезінде бойлай және кесе-көлденең сынған, езілген немесе жарақаттанған астық өзінің физика-механикалық көрсеткіштері (мөлшері, массасы, формасы) және аэродинамикалық көрсеткіштері айтарлықтай ерекшеленеді, сондықтан олардың көпшілігі кез келген астық тазалайтын машиналарда оңай бөліп алуға болады. Ал астықты жаппай тазалау кезінде микрозақымдануларды анықтау қиынға соғады, өйткені дән сыртқы түрі бойынша бүтін дәннен айырмашылығы жоқ. Астықты жинау кезіндегі проблемалар бұрыннан бар, олар біртіндеп шешіліп жатыр, бірақ астықты бастыруға дейінгі массаның биіктігі және ені бойынша біркелкі болмауы жинау кезіндегі шығынның (25 пайызға дейін) бірден бір себебі. Сондықтан көлбеу камераның жұмыстық бөлшектерін жетілдіруге бағытталған құрылғы жобалау қажеттігі туады.

### Әдебиеттер

1. Интернет ресурс: <http://dov.kz/biologiya-valeologiya-zoologiya-anatomiya-medicina/bidaj.html>
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины //издание 5-е переработанное и дополненное, Москва Колос 1983 г
3. Жетпейсов М.Т., Тойлыбаев М. и др. Обоснование параметра обмолачивающего устройства зерноуборочного комбайна.//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2005 - №9. - С. 76-78.
4. Пугачев А.Н., Повреждение зерна машинами, Москва Колос 1976 г.

Рахметилда Ж.С., Жетпейсов М.Т.

## ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ И ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

### *Аннотация*

Зерновые культуры занимают ведущее место среди всех полевых культур. Поэтому научные работники и специалисты стремятся максимально снизить механические повреждения зерна. В этой статье, мы рассмотрим повреждения зерна машинами, по причине того, что сбор и обработка зерновых культур полностью механизированы. Также виды уборочных работ в зависимости от технологии реализации способа сбора, рассматриваются соответственно агротехническим требованиям уборки зерновых культур и технологии сбора.

**Ключевые слова:** пшеница, комбайн, наклонная камера, молотильный аппарат, микро и макроповреждения.

Rakhmetilda J.S., Jetpeysov M.T.

## ASSEMBLY TECHNOLOGY AND THE TYPES OF DAMAGE TO WHEAT

### *Annotation*

Cereals occupy the leading position among all field crops. Therefore, researchers and experts are striving to minimize mechanical damage to the grain. In this article we will look at the damage of grain by cars for the reason that harvesting and processing of crops completely mechanized. The types of harvesting, depending on the implementing technology and the method of harvest are considered according to the agricultural requirements of the harvesting of crops and technologies of harvest.

**Keywords:** wheat, harvester, inclined camera combine harvester, the threshing apparatus of the combine, micro and macro damage.

ӘОЖ 347.795.3

Сердалиева Н.Б., Абдильдин Н.К., Ундирбаев М.С.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

## ЖҮК ТАСЫМАЛДАУДА МУЛЬТИМОДАЛЬДІ ЖҮЙЕНІ ПАЙДАЛАҢУ ТИІМДІЛІГІ

### **Аңдатпа**

Мақалада Қазақстаннан Парсы шығанағы елдеріне жүк тасымалдауда әр түрлі көлік түрлерін пайдалану, жүк тасымалдауда мультимодальды жүйені тиімділігі, тасымалдау белгілері келтірілген.

**Кілт сөздер:** Парсы шығанағы, шекара, темір жол транспорты, автомобиль транспорты, су жол транспорты, Еуразия, экспорт, мультимодаль, жүк, логистика.

### **Кіріспе**

Соңғы жеті жыл ішінде Қазақстан 8,5 миллион тонна бидай тасымалдаудан ең жоғары көрсеткіштерге жетті. Оның ішінде 2,2 Республика ішінде, қалған 6,3 миллион тонна сыртқа экспортқа шығарылды. Бидай өнімдерінің бір бөлігі Өзбекстан арқылы