

ӘОЖ 631.356

Алиев З.Қ., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ермекбаев А.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ОРТАДАН ТЕПКІШ КАРТОП СҰРЫПТАҒЫШ ҚОНДЫРҒЫНЫҢ КОНСТРУКТИВТІК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СҰЛБАСЫН НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Мақалада картопты фракцияларға бөлектеудің маңызы дәйектеліп, картоп сұрыптайтын жұмыстық органдардың жіктелімі берілген. Картопты түйнектің сызықтық өлшемдері бойынша фракцияларғасұрыптайтын жұмыстық органдарға талдау жасалып, артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалған. Ортадан тепкіш типтес картоп сұрыптағыштың конструктивтік-сұлбасы негізделіп, жұмыс принципі баяндалған. Сұрыптағыш параметр-лері мен жұмыс режимдерін оптимизациялау критерийі – сұрыптау дәлдігі коэффициентін сұрыптау процесінің негізгі басқарушы факторларымен байланыстыратын математикалық модель жасалған.

Кілт сөздер: картоп, түйнек, сұрыптағыш, фракция, сызықтық өлшем, жұмыстық орган, торкөз, иілуге бейім жіпперне, қатаң элемент, ролик, конвейер, ұяшық.

Кіріспе

Азық-түліктік картоп тауарлығының басты көрсеткішінің бірі – онда майда түйнектердің болмауы болып табылады. Майда түйнекке ені 30 мм-ден кіші түйнектер жатады. Майда түйнектер мен қоспаларды азық-түліктік картоптан күзде бөлектеу қажет. Майда түйнектер мен қоспаның болмауы – картоп топаны қуыстылығының ұлғаюына, картоп сақтайтын орындағы үймені желдетуге жұмсалатын энергия шығындарын төмендетуге, яғни түйнектердің сақталушылығына үлкен ықпал етеді. Алайда, бұл кезеңдегі өнімнің жеңіл зақымдалушылығы – картоп өндірісін, соның ішінде сұрыптауды механикаландырудың басты кедергілерінің бірі болып табылады.

Өндірілетін картоп түйнектерінің мақсаты мен қызметіне байланыссыз оларды міндетті түрде іріктеу қажет. Біртекті отырғызу материалы өсімдіктің жерасты мен жерүсті бөліктерінің бірдей өнуін қамтамасыз етеді, түйнектерді дәл орналастыруға, отырғызу кезіндегі оның түспей қалуын төмендетуге және отырғызушы машиналардың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Картоп түйнектерін фракцияларға әртүрлі көрсеткіштері бойынша бөлектеу мен сұрыптау мәселелерін, сонымен бірге осы көрсеткіштердің жіктелімі мен олардың сипаттамаларын көптеген ғалымдар қарастырып, талдаған. Солардың ішінен қазіргі ауылшаруашылық өндірісінде картоп түйнектерін сызықтық өлшемдері бойынша бөлектеу тәсілі кеңінен практикалық қолданыс тапты. Соған байланысты картоп түйнектерін өлшемдері бойынша іріктеуді және оны жүзеге асыратын жұмыстық органдарды талдауды жүргіземіз.

Материалдар және әдістер

Картоп және негізгі көкөніс дақылдарын жинаудан кейінгі өңдеу алғашқы (далалық) жинаудан кейінгі өңдеу мен механикаландырылған сақтауды қамтиды. Сақтаудан кейін өнімге отырғызу алдындағы өңдеу немесе өткізу мақсатында екіншілік (тауарлық) өңдеу жүргізіледі. Картоп пен көкөністерді өндірудің сипатты ерекшелігіне сақтауға осы өнімдердің үлкен массасының қойылуы жатады. Картоп пен көкөніс массасының қасиеттері, сондай-ақ оның жекелеген компоненттері (түйнектер, тамырлар, жемістер, топырақ қоспасы, өсімдік қалдықтары) сақтау процесімен қатар түрліше технологиялық операцияны

атқаратын машина жұмысына да ықпал етеді. Күз де, көктемде де сақтауға қойылатын барлық дақылдарды сұрыптайды (іріктейді) немесе өлшемдік (массалық) фракцияларға бөлектейді. Түйнектердің зақымдалу деңгейін азайту мақсатында күзде (жинау науқа-нында) сақтауға қою кезінде алынатын фракция санын екіге дейін шектейді. Сақтаудан кейінгі кезеңде бірнеше фракцияға (үш-төрт) сұрыптауға жол беріледі.

Академик В.П.Горячкин картопты фракцияларға бөлектеудің жеткілікті дәлдігіне қол жеткізу үшін түйнектерді қоректік заттар қорының критерийі болып табылатын массасы бойынша сұрыптау қажеттігін атап өтті. Осы көрсеткіш бойынша біртекті болып келетін түйнектер бірдей жетілген өскіндерді береді, бұл егісті өңдеу жағдайын жақсартады және өнімнің артуына септігін тигізеді. Алайда, барлық жерде іс жүзінде түрліше құрылғыны пайдаланып, картопты өлшемдері бойынша сұрыптайды.

Картоп түйнектері формасының алуан түрлігіне байланысты сұрыптағыш машиналар технологиялық процесті орындау кезінде жұмыстық органдардың негізгі параметрлерін өзгертуге мүмкіндік беретін реттеуіш құрылғылармен жабдықталады. Сұрыптағыш машиналардың жұмыстық органдары 1-суретке сәйкес 5 типке жіктеледі: 1) айналмалы роликті; 2) тасымалдауышты; 3) жазық торкөзді; 4) барабанды (цилиндрлік торкөзді); 5) құрама (жұмыстық органдардың әртүрлі үйлесімі) [1].

Картоп сұрыптағыш машиналардың жұмыстық органдарын былайша жіктеу қажет:

а) фракцияларды бөлектеу тізбектілігіне байланысты тізбекті және параллельді сұрыптайтын жұмыстық органдар;

б) картопты бір жұмыстық органмен фракцияларға бөлектеу санына байланысты екі-фракциялық, үшфракциялық және көпфракциялық жұмыстық орган;

в) сұрыптау ерекшелігіне байланысты картопты қалыңдығы, ені немесе өлшемдер үйлесімі және көлемі бойынша сұрыптайтын жұмыстық органдар.

Картоп түйнектерін негізінен 3...4 фракцияға бөлектейді. Түйнектерді түрліше тізбектілікте сұрыптауға болады. Сұрыптаушы беттегі ағымнан алдымен майда түйнектер, сосын оның келесі учаскесінде орта түйнектер және ары қарай осындай тізбектілікте сұрыптау жүретін болса, онда мұндай процесс тізбекті сұрыптау деп аталады. Бұл жағдайда ірі түйнектер ұзақ қозғалады, әрі көп зақымданады.

Алдымен ірі түйнектер, сосын орташа мен майда түйнектер сұрыпталатын процесс параллельді сұрыптау деп аталады. Сұрыптаудың алғашқы кезінде бөлектелген ірі түйнектердің аз зақымдалады және олардың массасы өңдеуге түсетін картоп массасының 50%-ға жуығын құрайды. Түйнектердің осындай бөлігінің майда және орташа фракцияларды бөлектеу кезінде болмауы жұмыстық органның саңылауы кіші учаскесінің жүктелуін айтарлықтай төмендетеді, бұл сұрыптағыштың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Түрліше сұрыптаушы жұмыстық органдарды зерттеу фракцияларды параллельді сұрыптау кезінде сұрыптаудың белгілі дәлдігіндегі меншікті өнімділік 25...40%-ға арта-тынын көрсетті. Сондықтан түйнектерді ірісінен майдасына байланысты тізбектілікпен сұрыптайтын жұмыстық органдар технологиялық процесті жетілдіру тұрғысынан анағұр-лым тиімді келеді [1, 2].



1-сурет. Картоп сұрыптайтын жұмыстық органдардың жіктелімі.

Қазіргі кезде картоп түйнектерін сұрыптау негізінен сызықтық өлшемдері бойынша жүргізіледі. Таңдап алынған сызықтық өлшемге байланысты түйнектерді іріктеу үшін жұмыстық органдардың әртүрлі типтері қолданылады. 2-суретке сәйкес картоп түйнектерін сызықтық өлшемдері бойынша сұрыптайтын жұмыстық органдардың жіктелімі берілген.



2-сурет. Картопты түйнектің сызықтық өлшемдері бойынша фракцияларға сұрыптайтын жұмыстық органдардың жіктелімі.

Ролик типтес жұмыстық органдар екі типтегі – цилиндрлік және фигуралық роликтерден тұрады. Фигуралы роликтерден түзілген ролик типтес сұрыптауыш беттерде парал-

лельді және тізбекті сұрыптау жүргізіледі. Роликті жұмыстық органдардың кемшілігіне процесс өнімділігінің төмендігі, түйнектер зақымдалуының жоғарылығы, созыңқы формадағы түйнектерді бөлектеуді мүмкін еместігі жатады.

Тасымалдаушы типтес жұмыстық органдар негізгі екі топты құрайды. Бірінші топқа сұрыптаушы беті – ілгерілемелі қозғалатын шексіз элементтер: белдік, сымарқан, арқан және тағы басқалармен түзілетін жұмыстық органдар жатады. Екінші топ сұрып-тауыш беті әртүрлі типтегі қозғалмалы полотноммен түзілетін жұмыстық органдарды қамтиды. Жұмыстық бет ретінде тесіктері бар резеңкеленген полотно немесе шексіз торлы полотно пайдаланылуы мүмкін. Мұндай жұмыстық органдардың кемшіліктеріне өнімділігінің төмендігі, жоғары материалсыйымдылығы, конструкциясының күрделілігі, жұмыстық беттердің тозуы және белдіктердің керілу деңгейін ұдайы реттеу қажеттілігі жатады.

Сұрыптау дәлдігі бойынша жазық торкөзді типтес жұмыстық органдар ерекше орын алады. Олардың конструкциясы фракцияларды бөлектеу тізбектілігіне, олардың санына және торкөздердің іліну типіне байланысты келеді. Мұндай типтегі жұмыстық органның артықшылықтары – өнімділігінің жоғарылығы мен материалсыйымдылығының төмендігі, ал кемшіліктері – картоп түйнектерін зақымдауының жоғарылығы, конструкциясының күрделілігі болып табылады.

Сұрыпталатын картопты жұмыстық бетпен жылжыту тәсілі бойынша барабанды сұрыптағыштар екі топқа бөлінеді: геометриялық өсі көлбеуленген барабан және ішкі жағынашпекті бағыттауыш науалар орнатылған барабан. Екі топтағы да барабандардың торкөздері фракцияларды тізбекті және параллельді бөлектеу үшін тізбекті немесе параллельді орнатылады. Барабанды жұмыстық органдардың негізгі артықшылықтары – конструкциясының қарапайымдылығы және жұмысының тұрақтылығы. Кемшіліктері – жұмыс кезінде сұрыптаушы беттің 12...16% бөлігі ғана пайдаланылатындығы, жоғары материалсыйымдылығы, процесс өнімділігінің төмендігі [1].

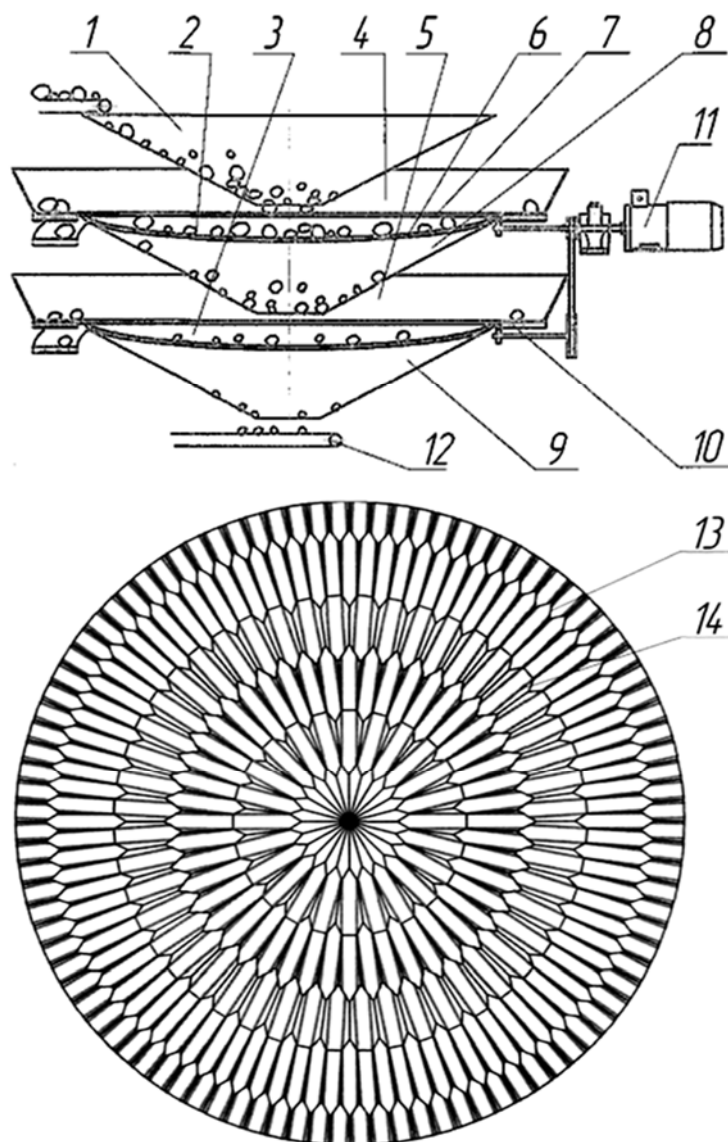
Картопты іріктеуге арналған машиналардың жұмыстық органдарын және түйнектердің ұяшықты бет бойынша қозғалысын талдау нәтижесінде мынадай тұжырым жасауға болады: картоп сұрыптағыш конструкциясын негіздеу кезінде оның өнімділігі мен сұрып-таудың дәлдігімен қатар түйнектердің зақымдалуын төмендетуді де ескеру қажет. Картоп түйнектерін фракцияларға бөлектеудің параллельді тәсіліне басымдық беру қажет, себебі, бұл жағдайда сұрыптағыштың өнімділігі және оның жұмысының сапасы артады.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу нысаны ретінде эластикалық жұмыстық беті бар ортадан тепкіш сұрыптағыштың макеттік үлгісінің жұмыс процесін аламыз. 3-суретке сәйкес картопты сұрыптаудың ұсынылатын қондырғысының сұлбасы көрсетілген. Қондырғы қабылдаушы шанақ (1), айналмалы торкөздер (2,3), ірі фракция шығаратын конвейер (4) және орташа фракция шығаратын конвейерден (5) тұрады. Торкөздің торы (6) құрсауға (7) бекітіледі, мұнда торкөз құрсауының диаметрі шеңбер түрінде жасалған тор диаметрінен кіші болғандықтан, тордың иілісі және көлбеулік бұрышы болады. Жоғарғы торкөздің астына – ірі және орташа фракцияға арналған шанақ (8), ал төменгі торкөздің астына майда фракцияға арналған шанақ (9) орнатылған. Роликтер (10) торкөздің құрсауымен (7) іліністе болады. Торкөздер белдікті және фрикциондық берілістер арқылы қуаты 1,5 кВт, тұрақты ток электрқозғалтқышымен (11) қозғалысқа келтіріледі. Тасымалдаушы (12) майда фракцияны шығаруға арналған. Сұрыптаушы картоп түйнектерінің параллельді сұрыпталуын қамтамасыз ететін сұлба бойынша жасалады.

Қондырғы мынадай ретпен жұмыс істейді: бастапқы материал қабылдаушы шанаққа (1) беріліп, иілісі бар тор (6) орнатылған айналмалы бірінші торкөзге түседі. Торкөз белгілі бір бұрыштық жылдамдықпен айналады. Осыдан туындайтын ортадан тепкіш күш әсерінен қоспа компоненттері радиалды түрде торкөздің ортасынан шетіне қарай қозғала бастайды. Орташа және майда фракциялар ұяшық арқылы өтіп кетеді, ал ірі фракция қозғалысқа роликтермен (10) келтірілетін ірі фракцияны шығаратын конвейерге (4) лақтырылады. Конвейертөркөз құрсауының диаметрі бойынша орнатылған әрі спиральді түрде төмендейді,

бұл фракцияны қондырғыдан шығаруға мүмкіндік береді. Орташа мен майда фракциялар торкөз астына орнатылған шанаққа (8) түседі де, өлшемдері жоғарғы торкөздің ұяшықтарынан кішіұяшықтарға беріледі, бұл төменгі торкөзде орташа фракцияны майда фракциядан бөлектеуге мүмкіндік береді. Төменгі торкөздің жұмыс принципі жоғарғы торкөздікіне ұқсас келеді. Орташа түйнек орташа фракцияны шығаратын конвейерге (5) лақтырылады. Майда фракция шанаққа (9) түсіп, тасымалдауыш (12) арқылы шығарылады.



1-қабылдаушы шанақ; 2, 3-айналмалы торкөздер; 4-ірі фракцияны шығаратын конвейер;
5-орташа фракцияны шығаратын конвейер; 6-тор; 7-құрсау;
8-ірі және орташа түйнектер шанағы; 9-майда түйнектер шанағы;
10-роликтер; 11-тұрақты ток электрқозғалтышы; 12-тасымалдауыш.

3-сурет. Ұсынылатын картоп сұрыптағыштың конструктивтік сұлбасы.

Торкөз торының іріктеуіш беті ортадан тарайтын иілуге бейім жіппернелерден (13) және ұяшықты қалыптайтын белгілі бір ұзындықтағы қатаң элементтерден (14) тұрады. Ұяшықтардың өстері радиалды орналасқан, қатаң элементтер ұяшықтар өстеріне параллель келеді және иілуге бейім жіппернелермен біріктіріледі. Ұяшықтың формасы алтыбұрышты саңылаулы болып келеді. Иілуге бейімді капрон тордың картопты іріктеуге қолдану келесі артықшылықтарымен шартталады: картоп түйнектерінің зақымдалуының төмендігі;

іріктеудің жоғары дәлдігі; тор құнының төмендігі; өздігінен тазалану қабілеттілігі. Қатаң бойлық элементтер ұяшықтың көлденең өлшемінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Тесіктің саңылаулы формасы жоғары өнімділік пен бөлектеу процесінің дәлдігін қамтамасыз етеді.

Торлы бетте картопты іріктеу процесі негізгі үш шартты сақтағанда мүмкін болады:

- 1) түйнек торлы беттің тиісті бос тесігі тесігі үстінде болуға тиіс;
- 2) картоп түйнегі оның іріктеу жүргізілетін өлшемі тиісті іріктеуші тесік өлшемінен кіші болатындай жағдайға бағдарлануы және онымен бір жазықтықта орналасуы қажет;
- 3) түйнектерді іріктеуші тесіктерге жылжытатын және оларды осы тесік арқылы өтуге «мәжбүрлейтін», шамасы мен әсер ететін уақыты бойынша жеткілікті түрдегі күш болуға тиіс [1, 3].

Бірінші шарт түйнектер іріктеуші бетте бір қабатпен орналасатын жағдайда ғана орындалады. Түйнектердің іріктеуші тесіктерге сәйкесті түрде бағдарлануы олардың бет-пен салыстығандағы қозғалысы кезінде ғана мүмкін болады. Түйнектің торлы бетпен салыстырғандағы жағдайының анағұрлым жоғары өзгеруіне оның одан ажырау кезінде қол жеткізіледі. Торкөздің жұмыс жағдайын зерделеу үшін түйнектердің торкөздің жұмыстық бетіндегі қозғалысын математикалық модельмен зерттеу қажет.

Кез келген материалды өлшемдік көрсеткіштері бойынша фракцияларға бөлектеу кезінде негізгі бағалаушы көрсеткіш болып сұрыптаудың дәлдігі саналады. Сонымен бірге сұрыптағыштар өнімділігімен де бағаланады және өнімділік сұрыптау дәлдігіне айтарлықтай ықпал ететіндігі белгілі. «Жанды» материал зерделенетін болғандықтан, картоп сұрыптағыштың жұмысында түйнектердің зақымдалу дәрежесін де ескеруіміз қажет. Сонымен картопты фракцияларға бөлектеу процестерін сипаттайтын негізгі бағалаушы критерийлер – өнімділік, түйнектердің зақымдалу коэффициенті, сұрыптаудың дәлдігі болып табылады [1, 2]. Бір мезгілде үш көрсеткішті оптималдау мүмкін болмағандықтан, компромисстік шешім – негізгі бағалаушы критерий ретінде сұрыптау дәлдігін қабылдауға, ал басқа екі көрсеткішке белгілі бір шектеу қоюға тура келеді [4, 5].

Сұрыптау дәлдігінің коэффициенті машина жұмысының сапалық көрсеткіштерін сипаттайды және ОСТ 10.8.5-87 сәйкес мына формуламен анықталады:

$$K = 100 [\sum_1^n m_i] / m_{\Sigma}, \quad (1)$$

мұнда n – фракция саны;

m_i – фракциядағы оның талаптарына сай келетін түйнектер массасы, кг;

m_{Σ} – түйнектердің жалпы массасы, кг.

Түйнектерді іріктеу процесі жөніндегі ақпарат [1-3] және сұрыптағыш құрылғылар-ды талдау негізінде сұрыптау процесінің негізгі басқарушы факторлары ретінде сұрып-тауыш беттің радиусы (R , м), торкөздің айналу жиілігі (n , c^{-1}), тордың көлбеулік бұрышы (α , град) қабылданады.

Сұрыптағыш параметрлері мен жұмыс режимдерін оптимизациялау критерийі – сұрыптау дәлдігі коэффициентін сұрыптау процесінің тандап алынған негізгі басқарушы факторларымен байланыстыратын математикалық моделі мынадай түрде өрнектеледі:

$$K = f(R, n, \alpha). \quad (2)$$

Теориялық зерттеулер нәтижесі мен априорлық ақпарат негізінде басқарушы факторлардың төмендегідей мәндері қабылданады:

а) іріктеуіш беттің радиусы $R = 0,95$ м;

ә) торкөздің айналу жиілігінің өзгеру аралығы $n = 0,5 \dots 0,9$ c^{-1} ;

б) тордың көлбеулік бұрышының өзгеру шектері $\alpha = 2 \dots 4$ град.

Бірфакторлы эксперименттер жүргізіліп, нәтижелері математикалық статистика әдістерімен өңделген соң, сұрыптау дәлдігі коэффициентінің оптималданатын факторларға байланысты функционалдық тәуелділіктерінің $K = f(n)$, $K = f(R)$, $K = f(\alpha)$ графиктері тұрғызылатын болады.

Қорытынды

Картопты іріктеуге арналған машиналардың жұмыстық органдарын және түйнектердің ұяшықты бет бойынша қозғалысын талдау картоп сұрыптағыш конструкциясын негіздеу кезінде оның өнімділігі мен сұрыптаудың дәлдігімен қатар түйнектердің зақымдалуын төмендетуді де ескеру қажеттігін көрсетті. Сұрыптағыштың өнімділігі мен жұмысының сапасын жоғарылату үшін картоп түйнектерін фракцияларға бөлектеудің параллельді тәсілін қолдану қажет. Іріктеуіш торкөзінің ұяшығы иілуге бейімді жіпперне мен қатаң элементтерден жасалатын, ұсынылған ортадан тепкіш сұрыптағыш картоп түйнектерінің зақымдалуын төмендетуге және іріктеу дәлдігін жоғарылатуға мүмкіндік береді, ал ұяшығының саңылаулы формасы жоғары өнімділікті қамтамасыз ете алады. Сұрыптау процесінің негізгі басқарушы факторлары ретінде сұрыптауыш беттің радиусы ($R = 0,95$ м), торкөздің айналу жиілігінің өзгеру аралығы торкөздің айналу жиілігі ($n = 0,5 \dots 0,9$ с⁻¹), тордың көлбеулік бұрышының өзгеру шектері тордың көлбеулік бұрышы ($\alpha = 2 \dots 4$ град) қабылданды. Осы факторларды сұрыптағыш параметрлері мен жұмыс режимдерін оптимизациялау критерийі – сұрыптау дәлдігі коэффициентімен байланыстыратын математикалық модель негізінде жүргізілетін эксперименттер ортадан тепкіш картоп сұрыптағыш қондырғының конструктивтік параметрлерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Колчин Н.Н. Комплексы машин и оборудования для послеуборочной обработки картофеля и овощей [Текст]. – М.: Машиностроение, 1982. – 268 с.
2. Верецагин Н.И. Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля [Текст]. – М.: Наука, 1976. – 283 с.
3. Машины для уборки и сортировки картофеля [Текст]. – М.: Всесоз. объединение Сельхозтехника, 1975. – 95 с.
4. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий [Текст]. – М.: Колос, 1989. – 231 с.
5. Завалишин Ф.С. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства [Текст]. – М.: Колос, 1989. – 231 с.

Алиев З.К., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ермакбаев А.А.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО СОРТИРОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

В статье обобщена сущность разделения картофеля на фракции, приведена классификация рабочих органов для сортирования картофеля. Проанализированы рабочие органы для сортирования картофеля на фракции по линейным размерам клубней, определены преимущества и недостатки. Обоснована конструктивно-технологическая схема и описан принцип работы установки для центробежного сортирования картофеля. Составлена математическая модель, связывающая критерий оптимизации (коэффициент точности сортирования) параметров и режимов работы сортировки с основными управляющими факторами процесса сортирования.

Ключевые слова: картоп, клубня, сортировщик, фракция, линейный размер, рабочий орган, сетка, эластичная нитка, жесткий элемент, ролик, конвейер, гнездо.

REASON OF THE CONSTRUCTIVE AND TECHNOLOGICAL SCHEME OF INSTALLATION FOR AXIFUGAL POTATO SORTING

In article the essence of division of potatoes into fractions is generalized, classification of working bodies for sorting of potatoes is given. Working bodies for sorting of potatoes on fraction by the linear sizes of tubers are analysed, advantages and shortcomings are defined. The constructive and technological scheme is proved and the principle of work of installation for centrifugal sorting of potatoes is described. The mathematical model connecting criterion of optimization (sorting accuracy coefficient) of parameters and operating modes of sorting with the main managing directors of sorting process factors is made.

Keywords: kartopya, tuber, sortirovoschik, fraction, linear dimension, working body, grid, elastic thread, rigid element, roller, transporter, nest.

ӘОЖ 631.356

Алиев З.Қ., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ермекбаев А.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КАРТОП СҰРЫПТАУДЫҢ РЕСУРСҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯСЫН НЕГІЗДЕУ

Андатпа

Мақалада қолданыстағы картоп сұрыптағыштардың энергия шығындауына талдау жасалып, энергиясыйымдылықты төмендету тәсілдері, негізгі көрсеткіштері және қол жеткізу жолдары көрсетілген. Картоп сұрыптағыш өзгеріп тұратын сыртқы әсерлер жағдайында жұмыс атқаратын күрделі динамикалық жүйе түрінде қарастырылып, параллельді сұрыптау принципімен жұмыс істейтін және картоп топанын үш фракцияға бөлектейтін ортадан тепкіш сұрыптағыштың функционалдық моделі құрастырылған. Картоп сұрыптағыш жұмысының сапалық көрсеткіштерін айқындайтын шығыс параметрлеріне (меншікті өнімділік, сұрыптау дәлдігінің коэффициенті, картоп түйнектерінің зақымдалуы) әсер ететін факторлар зерттелген.

Кілт сөздер: картоп, түйнек, топан, сұрыптау, фракция, параметр, функционалдық модель, технология, энергия, жұмыстық орган, сұрыптағыш механизм.

Кіріспе

Тұқымдық материалды жинау, жинаудан кейінгі өңдеу және оны отырғызуға дайындау шараларын өз мерзімінде және сапалы жүргізу өзіндік құнды және сақтау кезіндегі шығындарды төмендетеді, тұқымдық материалдың тұқымдық пен азық-түліктік қасиеттерін жақсартады. Картопты өңдеу технологиясының ең маңызды операцияларының бірі – оны фракцияларға бөлектеп сұрыптау. Осы операцияға түйнектер зақымдалуының негізгі үлесі тиеді, ол тиісінше сақтау кезіндегі шығындарға әкеледі. Оның үстіне бұл процестің энергиясыйымдылығы жоғары, ал энергия – өндіріс тиімділігін арттырудың маңызды екі факторының бірі ретінде қарастырылады.

Материалдар және әдістер

Шикізаттан дайындалатын материалдық өнім энергия есебінен өзінің қасиеттері мен көрсеткіштеріне ие болады, олар өз кезегінде оның қажеттілігін анықтайды. Негізінен технологиялық процестің екі анықтамасы бар. Біріншісі бойынша технологиялық процесс – операциялардың тізбектілігі мен жиынтығы, ал екіншісі бойынша – материалға жүргізілетін әрекеттерді оптималдау тәсілдері болып табылады. Бірінші анықтама негізінен өндірістің