

Інноваційна картопляна техніка – комплексне рішення задач

У статті розглянуто європейську технологію з інноваційною картопляною технікою для впровадження в Україні при вирощуванні картоплі з отриманням високих врожаїв бульб. Наведений аналіз техніки для вирощування та первинної переробки картоплі дозволяє зробити висновок про можливість забезпечення виконання операцій від підготовки плантацій до післязбиральної обробки і зберігання.

інноваційна техніка, технології, програма, картопля, ґрунт, основний обробіток, передпосадковий обробіток, садіння, догляд, збирання, зберігання

Україна і Росія входять до числа провідних світових виробників картоплі, виробляючи разом більше картоплі, ніж всі країни ЄС разом узяті. При цьому все менше картоплі вирощується на присадибних ділянках і все більше – в професійних сільськогосподарських підприємствах. Виручка від реалізації картоплі сільгоспвиробниками вища, ніж виручка від реалізації всіх овочів. Тим не менше, якісної інформації про ринок картоплі, про його розміри і перспективи розвитку до останнього часу не існувало, що істотно ускладнювало роботу компаній, які вже займаються цим бізнесом, і тих, хто тільки розглядає таку можливість.

Тема картоплі досить актуальна, тому що саме картопля займає перше місце за обсягами виробництва плодоовочевої продукції в Україні. Дана галузь високо розвинена в країнах Європи, і для ефективного ведення свого бізнесу вітчизняні виробники повинні постійно вдосконалювати свою роботу.

Картоплярство – одна з галузей сільськогосподарського виробництва, робота в якій пов'язана зі значними енерговитратами і витратами праці. Затрати на механізоване збирання складають 50-60% від загальних затрат, з них близько 55% затрат енергії припадають на сепаруючі робочі органи. До 60-70% затрат праці витрачається на збиранні. Це пояснюється тим, що в підкопаній бульбоносній масі, яка подається на сепаруючі робочі органи, вміст бульб картоплі складає всього 2-3% від загальної маси. Тому якість вихідного продукту більшою мірою залежить від роботи сепараторів. З цього випливає, що сепаруючі робочі органи є основою для забезпечення якісних показників роботи картоплезбиральних машин [1].

Досвід провідних європейських країн свідчить, що високопродуктивне картоплярство базується на досягненнях науково-технічного прогресу, у тому числі на впровадженні сучасних комплексів машин для її вирощування, переробки і зберігання.

Аналіз наукових досліджень і узагальнення виробничого досвіду свідчать, що для механізованого виробництва картоплі необхідна розробка комплексу агротехнічних, технічних та організаційних заходів, спрямованих на підвищення врожайності цієї культури, поліпшення якості продукції та зниження експлуатаційних витрат.

В Україні частково створено необхідний шлейф машин загального та спеціального призначення для виробництва картоплі, але серійний випуск їх гальмується через брак коштів на фінансування державної програми та придбання машин господарствами.

Ця програма розроблена з метою створення і серійного виробництва нової конкурентоздатної техніки і обладнання для АПК, завершення реконструкції і технічного переоснащення галузі. Крім того, програма враховує сучасні тенденції розвитку АПК і визначає перспективи технічної політики у вітчизняному сільгоспмашинобудуванні.

На основі цієї програми потрібно і нам створити інноваційну картопляну техніку по вирішенню задач механізованої технології вирощування картоплі для різних кліматичних зон України.

Як приклад є комплекс технічних засобів для вирощування картоплі фірмою “GRIMME” [2].

Запропонований комплекс машин призначений для вирощування картоплі за європейською технологією, яка передбачає отримання високих врожаїв бульб за рахунок використання комплексу чинників, які сприятливо позначаються на рості і розвитку рослин. Основними технологічними прийомами, що входять в дану технологію, є:

- вирівнювання поверхні ґрунту при проведенні основної осінньої обробки ґрунту (зяблева оранка, чизелювання) та формування значних запасів вологи в нижніх шарах ґрунтового горизонту;
- високоточне внесення заданої дози мінеральних добрив відповідно до планованої врожайності;
- проведення передпосадкової підготовки ґрунту на глибину садіння бульб з формуванням дрібногрудкуватої структури за один прохід ґрунтообробного агрегату;
- виконання посадочних робіт в найбільш короткі терміни (5-7 днів) з локальним внесенням мінеральних добрив і одночасним протравленням насінних бульб та насінневого ложа;
- використання вузьких шин на тракторах для проведення міжрядних обробітків, заходів щодо захисту рослин, знищення бадилля і збирання врожаю з метою мінімізації порушення гребенів і пошкодження бульб;
- формування за один прохід просапного культиватора об'ємного спущеного гребеня висотою 18-22 см, в якому забезпечуються всі необхідні умови для формування високого врожаю товарних (насінневих) бульб правильної форми;
- своєчасне проведення заходів щодо захисту рослин з високою точністю дозування пестицидів і рівномірного розподілу препарату на оброблюваній поверхні, попереджувальні обробки фунгіцидами для боротьби з фітофторозом, обробка листової поверхні з нижньої сторони;
- попереднє (за 2-3 тижні до збирання врожаю) хімічне або механічне видалення бадилля;
- бережне збирання врожаю з мінімальними втратами в точно визначені агротехнічні терміни (10-15 днів) з належним відділенням домішок від зібраних бульб;
- прийом зібраного врожаю без механічних пошкоджень, його первинна переробка та укладання на зберігання до сховища, обладнаними системами регулювання мікроклімату.

1. Основний обробіток ґрунту

Найважливіше місце в технології вирощування картоплі займає садивна підготовка ґрунту. Якість її проведення значною мірою впливає на умови виконання подальших заходів щодо догляду за насадженнями та збирання врожаю. Обробіток ґрунту під картоплю повинен забезпечувати сприятливий тепловий і повітряний режими. Для розвитку рослин необхідно створити однорідну дрібногрудкувату структуру ґрунту, що сприяє збереженню вологи в кореневмісному шарі в умовах недостатнього зволоження, запобігає небезпеки перезволоження у разі надмірного

випадання опадів, сприяє очищенню орного шару від бур'янів і шкідників та збудників хвороб.

Грунт, підготовлений до садіння, повинен відповідати таким вимогам:

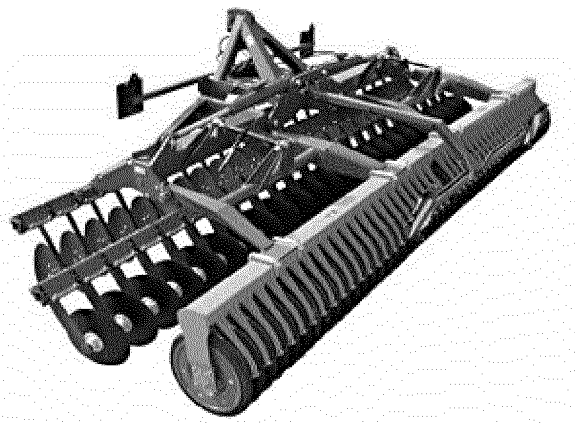
- відхилення від заданої глибини не повинно перевищувати ± 2 см;
- поверхня поля має бути вирівняною, середня висота гребенів – не більше 5 см;
- ступінь кришення (вміст грудок розміром < 25 мм за найбільшим перетином) – не менше 95%;
- ступінь знищення і підрізання бур'янів, закладення добрив – не менше 96%.

Способи обробітку ґрунту вибираються з урахуванням чергування культур у сівозміні, механічного складу і фізичного стану ґрунту, погодних умов, видів і ступеня поширеності бур'янів. У зв'язку з цим доцільно розглядати передпосадковий обробіток ґрунту в тісному зв'язку з основною (осінньою) підготовкою.

При розміщенні картоплі після зернових, зернових бобових культур, однорічних і багаторічних трав обробку ґрунту починають з лушення стерні відразу після збирання попередньої культури. Глибину лушення вибирають залежно від стану ґрунту та видів бур'янів. При засміченості однорічними бур'янами (мар біла, щиріца, щетинник сизий та ін.) післязбиральне лушення виконують дисковими лущильниками “Рубін” фірми Lemken [3] і “Катраз” фірми Amazone [4] (рис. 1) на глибину 6-8 см. При кореневищному типі засміченості (пирій повзучий) площу, поля лушать на глибину 8-10 см дисковими лущильниками в двох напрямках.



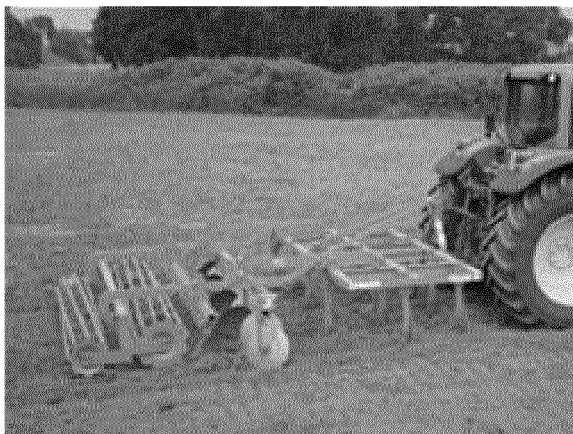
а)



б)

Рисунок 1 – Дискові лущильники “Рубін” (а) фірми Lemken і “Катраз” (б) фірми Amazone

На ґрунтах, засмічених коренепаростковими бур'янами (осот польовий, осот та ін.), ефективне застосування лемішних лущильників “Торит”, “Смарагд” (рис. 2) фірми Lemken на глибину 12-14 см.



а)



б)

Рисунок 2 – Лемішні лушпильники “Торит” (а) і “Смарагд” (б) фірми Lemken

Необхідно забезпечити рівномірну глибину лушення: відхилення від заданої не повинно перевищувати для дискових знарядь $\pm 1,5$ см, для лемішних – ± 2 см. Бур'янисті рослини необхідно повністю підрізати, кількість незаробленої стерні не повинні перевищувати 4%.

Через один-два тижні після лушення, у міру появи проростків бур'янів та з метою закладення добрив, проводять оранку зябу плугами “Євро-Опал”, “Вари-Опал”, “Євро-Діамант”, “Вари-Діамант”, “Євро-Титан” і “Вари-Титан” фірми Lemken [3] (рис. 3), що поставляються фірмою “Агротехцентр”. Зяблеву оранку краще проводити на глибину 27-30 см, а при незначному родючому шарі ґрунту – на повну глибину орного горизонту. Допустиме відхилення від глибини оранки – ± 2 см. Ступінь закладення поживних залишків, бур'янів і добрив – не менше 96%.



Рисунок 3 – Оранка плугами “Євро-Опал”, “Євро-Діамант” і “Євро-Титан” фірми Lemken

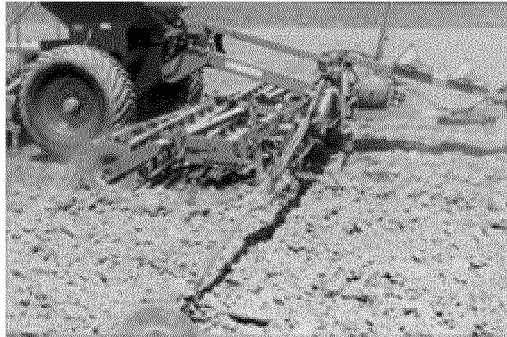
Важливо, що рання зяблева оранка, виконана в серпні або вересні, більш ефективна, тому що сприяє значному накопиченню поживних речовин і кращому розкладанню рослинних залишків. При розміщенні картоплі після просапних культур зяблеву обробку проводять без попереднього лушення.

2. Передсадивний обробіток ґрунту

Найважливіша умова забезпечення якості при виконанні весняної підготовки ґрунту – обробка відповідного шару тільки після досягнення фізичної стиглості. Ранньою весною приступають до боронування в два сліди на глибину 5-7 см, що забезпечує умови для прискорення термінів досягнення фізичної стиглості ґрунту в

нижньому шарі. На деяких типах ґрунтів найкращі результати забезпечує заміна боронування обробкою дисковими лущильниками.

Як правило, легкі ґрунти вже через п'ять-сім днів після боронування дозрівають на глибину 12-14 см, після чого можна виконати суцільне розпушування культиватором “Кварц”, “Корунд” (рис. 4) фірми Lemken.



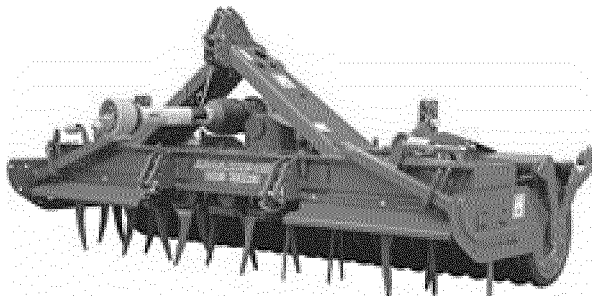
а)



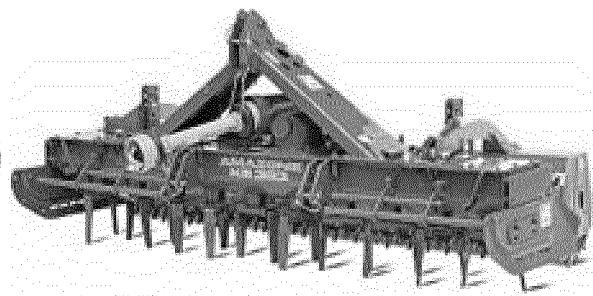
б)

Рисунок 4 – Культиватори-розпушувачі “Кварц” (а), “Корунд” (б) фірми Lemken

На середньо-і важкосуглинистих ґрунтах рекомендується суцільне фрезерування зябу вертикально-фрезерними культиваторами типів KG, KE (рис. 5) фірми Amazone і Zirkon фірми Lemken на глибину 12-15 см. Одночасно виконуються три операції: фрезерування, планування та прикочування ґрунту. Важливо домогтися при фрезеруванні поєднання частоти обертання роторів і швидкості поступального руху агрегату, щоб основна маса обробленого ґрунту складалася з грудочок розміром не більше 15-25 мм.



а)



б)

Рисунок 5 – Фрезерні культиватори типів KG (а), KE (б) фірми Amazone

Рекомендується використання активних робочих органів на підготовці суглинистого ґрунту, що дозволяє створити кращі умови для росту і розвитку рослин. Активна обробка сприяє поліпшенню агрегатного складу ґрунту (частка ґрунтових частинок розміром < 25 мм вище на 7-8% в порівнянні з пасивною обробкою), підвищенню врожайності на 7-8% і значному скороченню кількості домішок ґрунту при комбайновому збиранні. У подальшу передсадивну підготовку входить нарізання гребенів такими машинами як підгортачі-гребенеутворювачі фірми Grimme (рис. 6).

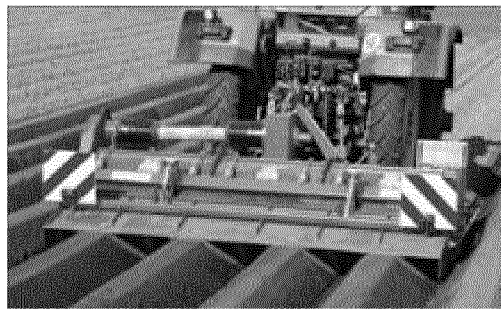
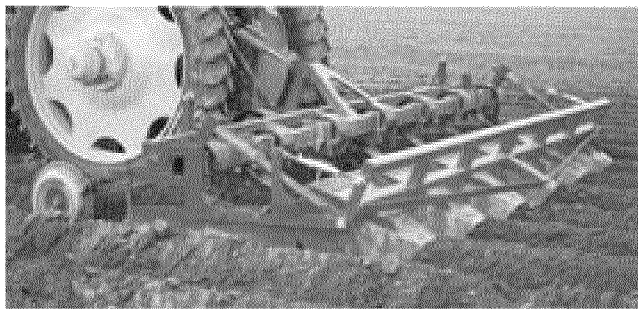


Рисунок 6 – Гребенсуюча фреза GF 75-4 / 90-4 фірми Grimme

На особливо кам'янистих і грудкуватих ґрунтах ранньою весною слід обов'язково проводити підготовку картопляної гряди через високоефективну сепарацію каміння та грудок за допомогою машини Комбі Стар CS 1500/CS1700 (рис. 7).

Підготовка картопляної гряди з одночасним збиранням каміння та грудок зменшує кількість робочих операцій і переносить частину осінніх робіт на весну, при цьому не можна не помітити наступні переваги:

- полегшене садіння картоплі;
- кращі проростання у пухкому ґрунті;
- добре сформовані бульби картоплі однакових розмірів;
- менше ушкоджень при збиранні;
- прискорене збирання простими машинами.

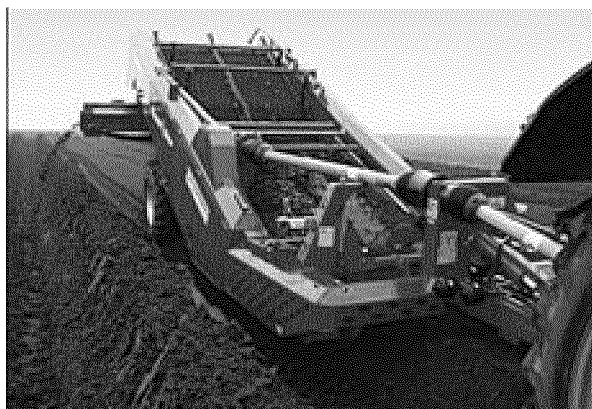


Рисунок 7 – Машина для збирання каміння Комбі Стар CS 1500/CS1700 фірми Grimme

3. Садіння

У районах, з загрозою весняної посухи картоплю садять по гладкій поверхні з використанням маркера. Однак для більшості районів рекомендується садіння у попередньо нарізані гребені (пасма). Передпосадкова нарізка гребенів (маркування поля) дозволяє:

- прискорити на два-п'ять днів початок садіння завдяки більш швидкому прогріванню ґрунту;
- забезпечити групову роботу саджалок і підвищити на 10-15% продуктивність садильних агрегатів;
- більш точно витримати глибину садіння;
- вносити локально мінеральні добрива;
- виключити передпосадкову культивування (на легких ґрунтах);

- виконувати локальну нарізку щілин для відводу надлишкової кількості води із зони розташування бульб.

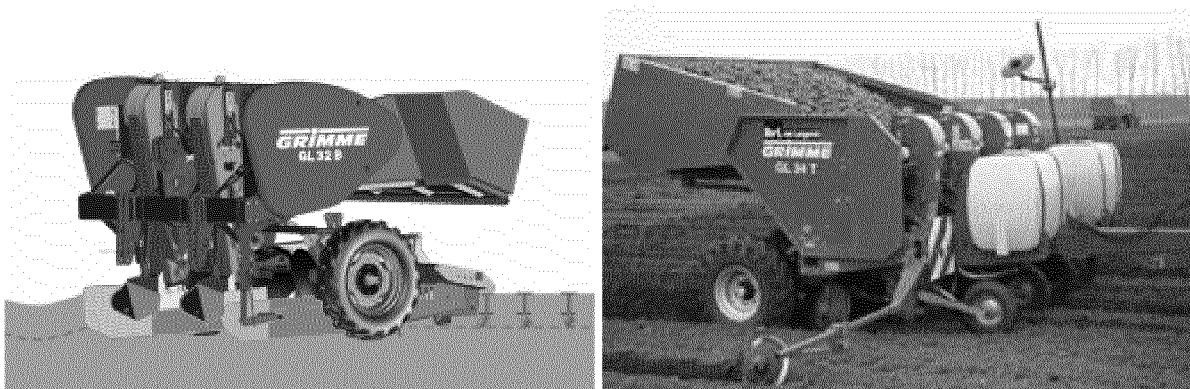
Основні агротехнічні вимоги до якості виконання садіння:

- глибина садіння на суглинистих ґрунтах – 6-8, супіщаних – 8-10 см, рахуючи від верхньої точки бульби до вершини гребеня;
- густина посадки залежить від розміру бульб та призначення: на насінні цілі – 60-70 тис./га, для виробництва продовольчої картоплі – 50 тис. бульб на 1 га;
- кількість пропусків не повинно перевищувати 2%, а “двійок” для середньої фракції складати не більше 2%;
- гребені після садіння повинні мати овальну форму висотою не більше 30 см із залишенням між ними частини незайманого ґрунту смугою до 25-30 см;
- відхилення середньої лінії розміщення бульб від лінії вершини гребеня не повинно перевищувати ± 2 см, а відхилення стикових міжрядь – 10 см;
- обламування паростків при садіння пророщених бульб саджалки не повинно перевищувати 17%.

Для особистих господарств рекомендується садити бульби з міжряддями 70-75 см і відстанню між ними в рядку 25-35 см.

Інноваційна техніка для садіння – спеціальна двохрядна картоплесадильна машина GL 32 B (рис. 8 а) для садіння в заздалегідь підготовлені, очищені від каменів грядки, яка за один робочий прохід робить садіння та формування гребенів.

Нові 4-, 6- і 8-рядні картоплесадильні машини серії GL-T (рис. 8 б) можуть мати індивідуальне пристосування до будь-яких ґрунтових умов. Разом з тим вони дуже надійні, тому що базуються на вже чудово зарекомендованих себе моделях серій Z і ZS. І є ще дещо, що полегшить Вам садіння з машинами серії GL-T: інноваційне спеціальне обладнання “Grimme”. Наприклад, пристрій для внесення добрив, обладнання для садіння в заздалегідь підготовлені пасма або нова комбінація “5в1”, яка виконує 5 технологічних операцій за один прохід. Там, де не потрібно остаточне надання форми гребеню, машини, за бажанням, можуть бути обладнані глибоким бункером, який дозволяє проводити наповнення 3-х стороннім самоскидом. З використанням того обладнання, а також іншого оснащення переслідується одна головна мета: досягнення більшої продуктивності з мінімальними витратами!



а)

б)

Рисунок 8 – Картоплесадильні машини GL 32 B (а) і GL 34 T (б)

Картоплесаджалка 4-рядна GL 34Z (рис. 9 а) з великим обсягом бункера в поєднанні з малопотужним трактором – проста установка пристроїв для внесення туків або для рідкого протравлення (або обох відразу).



а)

б)

Рисунок 9 – Картоплесадильні машини GL 34Z (а) і GL 34 K/KG (б)

Високопродуктивна 4-рядна навісна картоплесадильна машина GL 34 K/KG (рис. 9 б) типового ряду GL з продуктивними висаджуючими апаратами і широкою програмою комплектуючих, що дозволяє обладнати машину для всіх умов експлуатації.

4. Догляд за насадженнями

Догляд за насадженнями передбачає знищення бур'янів, формування гребенів з підгортання і підтримку ґрунту в гребенях і міжряддях в спушеному стані аж до збирання гребенеутворювачами серії GF (рис. 6) і GH (рис. 10) фірми “Grimme”.

Технологія догляду залежить від типу ґрунту і застосовуваних знарядь. На легких ґрунтах застосовують культиватори з набором пасивних робочих органів – стрічасті лапи, долота, підгортачі (з відвалами або ярусні з стрічастих лап), ротаційні борони та ротаційні розпушувачі. Першу обробку – розпушування міжрядь з одночасним насипання ґрунту на гребені і боронуванням – проводять не пізніше п'яти-семи днів після садіння, коли бур'яни не зійшли і знаходяться в ґрунті в стадії “білої нитки”, у зв'язку з чим вони легко знищуються. Другу обробку до появи сходів виконують у разі необхідності тим же набором робочих органів. Підгортання без боронування проводять по посівах з формуванням гребенів повного профілю з насипання пухкого ґрунту над бульбами не менше 18-20 см. Якщо поле сильно засмічене бур'янами, то насадження обробляють гербіцидами, наприклад, “Зенкор” – протягом 24 годин після підгортання або “Агрітокс” – по посівах бур'янів.



Рисунок 10 – Гребенеутворююча машина GH фірми Grimme

На важких ґрунтах застосовується та ж технологія, що і на легких ґрунтах у разі застосування пасивних робочих органів. Із застосуванням фрезерних культиваторів технологія догляду спрощується і зводиться до однієї операції – формування гребенів

висотою до 20-25 см по посівах з наступною обробкою гребенів гербіцидами. У разі зливових дощів перед змиканням бадилля проводять розпушування міжрядь ярусним підгортачем, щоб у гребенях не утворювалися тріщини, що викликають позеленіння бульб нового врожаю.

5. Система боротьби з хворобами та шкідниками картоплі

Система захисту картоплі від хвороб і шкідників має поєднувати профілактичні та винищувальні заходи.

Ранні осередки хвороби виникають в знижених місцях поля, близько лісосмуг. На повільно висихаючих ділянках ускладнений рух наземних обприскувачів. Поле має бути вільним від стовпів електропередач, мати достатні розворотні смуги і віддалено від городів, на яких вирощують сприятливі до хвороби і не захищаються фунгіцидами сорти картоплі.

Обробка рослин пестицидами здійснюється навісними штанговими обприскувачами Schmotzer [5]: SUP E, SUP VA-VB, SUP 11 і SUP V (рис. 11).



Рисунок 11 – Навісні обприскувачі фірми Schmotzer

У боротьбі з фітофторозом і колорадським жуком необхідно враховувати фактор адаптації збудника фітофторозу до препаратів на основі металаксил і оксідіксіла, а також колорадського жука до піретроїдів та інших препаратів. Тому необхідно чергувати застосування цих препаратів з іншими, створеними на основі відмінних від них хімічних сполук.

Пропонуються причіпні обприскувачі серії ASP (рис. 12).

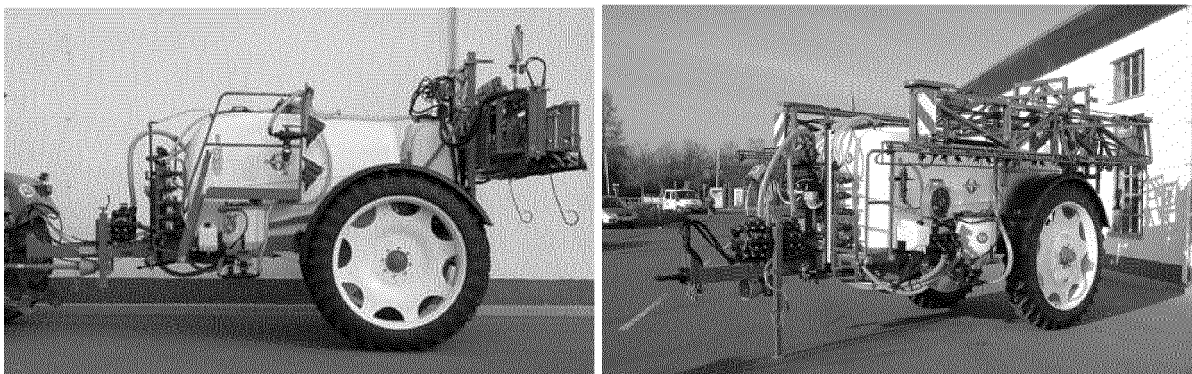


Рисунок 12 – Причіпні обприскувачі ASP фірми Schmotzer

6. Збирання

Збирання починають з передзбирального видалення бадилля за 10-12 днів до збирання з метою поліпшення умов роботи збиральних машин і прискорення дозрівання бульб.

Попелиці можуть бути злісними переносниками вірусних хвороб, оскільки бадилля і опале листя повинні бути видалені до того, як можливі інфекції вразять бульби. Тому встановлюються рекомендовані, а частково й обов'язкові графіки (терміни) видалення бадилля. Терміни залежать від інтенсивності польотів попелиці (реєструється щодня з допомогою всмоктуючих та рідинних пасток), сприйнятливості сорту, інфікованості поля, зрілості врожаю.

Видалення бадилля – ефективне збирання без проблем:

- підвищена ефективність збирання;
- зниження витрат на хімікати;
- екологічно безпечне;
- відмінне збирання при мінімальних витратах.

Використання видалення бадилля “GRIMME” перед збиранням дає значний ефект: бадилля не створює проблем при збиранні, знижується необхідність у застосуванні хімічних препаратів. Видалення бадилля екологічно безпечне, знижуються витрати і підвищується врожайність.

Пропонується двохрядна, чотирьохрядна і шестирядна машина для видалення бадилля серії KS (рис. 13).



Рисунок 13 – Машини для видалення бадилля серії KS фірми Grimme

Збирання – найбільш складна і трудомістка технологічна операція при вирощуванні картоплі. Залежно від призначення, умов та часу реалізації картоплі збирання може проводитися за трьома технологіями:

1. Поточкова – комбайн (копач) → транспортний засіб → сортувальний пункт → транспортний засіб → сховище або відправлення на реалізацію;

2. Перевалочна – комбайн (копач) → транспортний засіб → тимчасове зберігання протягом двох-трьох тижнів → сортування з перегородкою → сховище або відправлення на реалізацію;

3. Прямоточна – комбайн (копач) → транспортний засіб → сховище.

Представник високопродуктивних комбайнів серії: SE 75-30/SE 75-40/SE 75-55 (рис. 14) з оптимальною адаптацією підкопуючого пристрою, відділенням коренеплодів від бадилля без травмування, а також ефективною сепарацією від грудок і каменів, особливо дбайливим ставленням до зібраного урожаю завдяки низьким ступеням перепаду і м'якому дну бункера. Висока маневреність машини робить можливою її експлуатацію у важких умовах. Проста в управлінні, регулюванні та обслуговуванні.



Рисунок 14 – Картоплезбиральні комбайни серії SE фірми Grimme

На основі комбайна серії SE розроблено пристрій для підбору з валка за допомогою лемеша і роторного вала (рис. 15 а).



а)

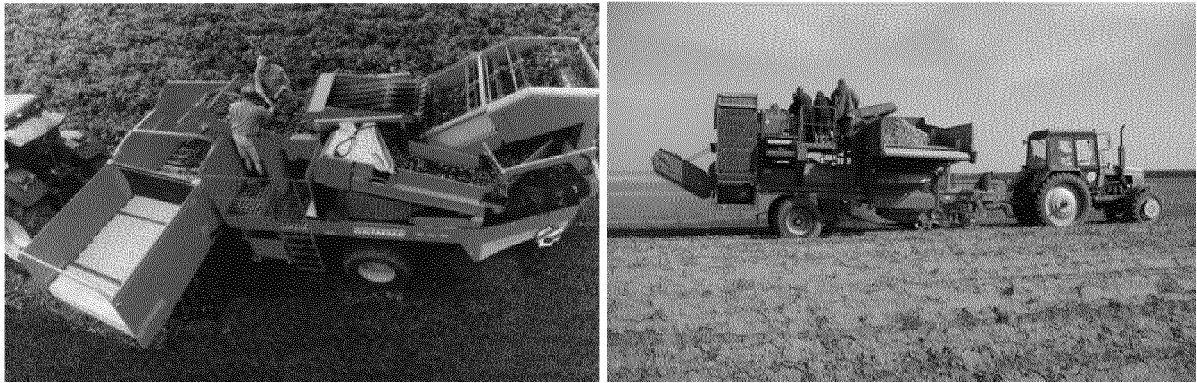


б)

Рисунок 15 – Комбайн-підборщик SE (а) і двохрядний картоплекопач GZ 1700 (б) фірми Grimme

Пропонується революційний двохрядний картоплекопач з елеватором GZ 1700 (рис. 15 б) фірми Grimme, який має відкритий, легко доступний для огляду, каскад, новий хвильовий просіваючий транспортер для дбайливого просіювання без відбою, нові “м’які” для видалення бадилля вальці, MultiSep. Переборщик нового типу не залишає бадилля, земляних грудок і дрібного каміння, система RS (роликовий сепаратор) для важких і липких ґрунтів, перевантажувальний транспортер з активними боковинками.

Представник високопродуктивних комбайнів SE 150-60 / SE 170-60 (рис. 16 а) – оптимальна адаптація підкопуючого пристрою, відділення бульбоплодів від бадилля без травмування, а також ефективна сепарація від грудок і каменів, особливо дбайливо транспортується по комбайну і ставлення до зібраного урожаю завдяки низьким ступенями перепаду і м’якому дну бункера, висока маневреність машини робить можливого її експлуатацію у важких умовах, проста в управлінні, регулюванні та обслуговуванні і DR 1500 (рис. 16 б) з центральним підкопом.



а)

б)

Рисунок 16 – Картоплезбиральні комбайни серії SE (а) і DR 1500 (б) фірми Grimme

7. Зберігання

Фірма Grimme розробила повний набір машин для сховища. Сюди входять приймальний бункер, подовжувальні транспортери, телескопічний навантажувач, комбінування інспекційно-сортувальної одиниці, а також сортування з прогумованим полотном.

Надійний приймальний бункер для причепів із заднім перекиданням серії RH (рис. 17 а) (місткість від 4 м³ до 19 м³, електрогідравлічний привід), безступінчатим регулюванням швидкості обертання всіх важливих вузлів забезпечує: оптимальний підбір режимів роботи залежно від транспортованого матеріалу; дбайливе поводження з продуктом; оптимальну спільну роботу з наступними машинами, наприклад, стрічковими транспортерами, інспекційними столами і т. д.



а)

б)

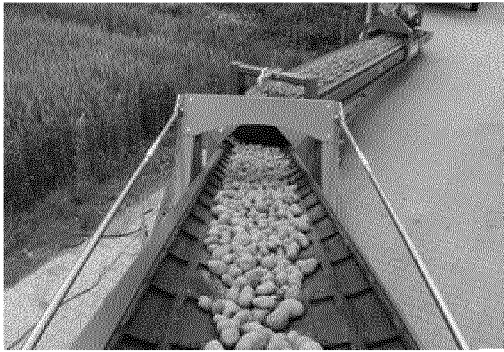
Рисунок 17 – Приймальний бункер серії RH (а) і телескопічний навантажувач SL (б) фірми Grimme

Телескопічний стрічковий навантажувач серії SL (рис. 17 б) (довжина 12, 14, 16 або 18 м, електрогідравлічний привід) придатний для роботи з сипучими матеріалами (наприклад, картопля, цибуля, морква, зерно тощо), їх завантаження в транспортний засіб або закладання на зберігання ярусним способом.

Велика відстань від опорних коліс до головної частини телескопа дозволяє зменшити кількість технологічних пересувань по сховищу.

Електрогідравлічний привід з безступінчатим регулюванням швидкості обертання всіх важливих вузлів дозволяє: оптимально підібрати режими роботи залежно від транспортованого матеріалу; дбайливе поводитися з продуктом.

Транспортерна стрічка (рис. 18 а) шириною 80 см забезпечує високу продуктивність, чудове транспортувальне, якість завдяки скребка висотою 16 мм і мають V-форму.



а)



б)

Рисунок 18 – Транспортерна стрічка (а) і транспортер-навантажувач (б) фірми Grimme

Тканева основа і переривчастий профіль шкребків забезпечують: високу еластичність стрічки; тривалий термін служби; дбайливе поводження з продуктом завдяки рухомим бічним стінкам; сталеві несучі ролики встановлені на шарикопідшипниках, що не вимагають мастила і технічного догляду.

Транспортер для навантажування в причеп (рис. 18 б) робить можливим завантаження транспортних засобів без додаткових пошкоджень продукту.

Інтегровані ступені зменшення висоти падіння з прогумованих матеріалів.

Можливе керування транспортером з пульта керування машини: підйом-опускання з метою забезпечення безпеки роботи, висунення телескопа обмежено.

Машина для наповнення контейнерів серії GBF (рис. 19 а) фірми Grimme: (виконується як окрема машина, так і в комбінації з прийомним бункером RH серії).



а)



б)

Рисунок 19 – Машина для наповнення контейнерів (а) і сортувальна машина WG 900 (б)

Дана сортувальна машина WG 900 (рис. 19 б) особливо придатна для сортування картоплі та цибулі. Єдина в своєму роді електрогідравлічна установка, що робить можливим регулювати окремі приводи безступінчато, дозволяє досягнути оптимального розподілу по фракціях, виключаючи при цьому травмування продукту.

Привід забезпечує збереження коренеплодів, але й передає валець в кінці сортувального полотна. Останній утворює мінімальну ступінь падіння при подачі врожаю на наступні машини. Транспортёр відведення відсортованої фракції також безступінчато регулюється по швидкості і напрямку руху. WG 900 обладнана стабільними, вільно обертаючими колесами, які дозволяють швидко змінювати положення машини.

Наведений аналіз техніки для вирощування та первинної переробки картоплі провідних фірм Європи дозволяє зробити висновок про її високий технологічний рівень при комплексному підході, оскільки забезпечує виконання операцій, починаючи від підготовки плантацій і закінчуючи збиранням, післязбиральною обробкою і зберіганням. І в першу чергу фірми ставлять завдання забезпечення високої якості і надійності своєї продукції.

Список літератури

1. Грушецький С.М. Обґрунтування конструкції і параметрів лемішно-полицевого картоплекопача з барабанним сепаратором картопляного вороху: дис. ... канд. техн. наук: 05.05.11 / Грушецький Сергій Миколайович. – Вінниця, 2008. – 285 с.
2. www.grimme.de.
3. www.lemken.de.
4. www.amazone.de.
5. www.schmotzer.de.

С. Грушецький

Инновационная картофельная техника – комплексное решение задач

В статье рассмотрена европейская технология с инновационной картофельной техникой для внедрения в Украине при выращивании картофеля с получением высоких урожаев клубней. Приведенный анализ техники для выращивания и первичной переработки картофеля позволяет сделать вывод о возможности обеспечения выполнения операций от подготовки плантаций до послеуборочной обработки и сохранения.

S. Grushevsky

Innovative Potato Growing Machinery is a comprehensive problems solution

The article discusses a European technology of using innovative potato growing machinery with the aim of its introduction in potato growing in Ukraine to get high potatoes harvests. This analysis of the machinery for cultivation and primary potatoes processing allows to make a conclusion about an opportunity to carry out all the operations from the potato plantation preparation to its post-harvest processing and conservation.

Одержано 02.09.09