

TECHNOLOGIA UPRAWY ZIEMNIAKA Z MASZYNAMI UNIA

Gleby przeznaczone do uprawy ziemniaka w produkcji zrównoważonej powinny należeć do II, III i IV klasy i odznaczać się dużą zasobnością w składniki pokarmowe. Najlepiej, by zawartość próchnicy przekraczała 2%, a pH oscylowało pomiędzy 5,8–6,5. Ważne są uregulowane stosunki powietrzno-wodne, brak kamieni oraz chwastów rozłogowych i korzeniowych.

Początek zabiegów

Zabiegi uprawowe pod ziemniak zależą głównie od przedplonu, rodzaju i kultury gleby. Ziemniak najczęściej będzie uprawiany **po zbożach**, gdyż wtedy jest wskazany siew roślin szybko rosnących, do których ziemniak się zalicza. Zasiane międzyplony mogą wytworzyć ok. 20–25 t masy z 1 ha i w działaniu równoważą pełną dawkę obornika. Następnie wysiewa się nawozy fosforowe i potasowe oraz wykonuje orkę przedzimową na głębokość 25–30 cm. Maszyną odpowiednią do tego typu operacji będzie IBIS.

Pod tą nazwą znajdziemy 5 modeli pługa. Gama rozpoczyna się od dwukorpusowego IBIS M, a kończy na zaawansowanym, pięciokorpusowym IBIS VARIO. Korpusy LONG charakteryzują się świetnym odkładaniem skiby, niskim zapotrzebowaniem na uciąg oraz szerokim dnem bruzdy. To szerokie dno pozwala na pracę na szerokim ogumieniu, co chroni glebę przed nadmiernym zagęszczeniem głębszych warstw. Jest to ważne przy uprawie ziemniaka. Trzy rodzaje zabezpieczenia pozwalają dobrać maszynę do warunków glebowych gospodarstwa.

Wskazany zabieg uprawowy jest **głęboszowanie**, które możemy wykonać za pomocą maszyny takiej jak KRET.



IBIS XMS 4+1



KRET

KRET to znany i sprawdzony głębosz. Ząb L pozwala przerwać podeszwę płużną, nie przemieszczając gleby na powierzchnię, i intensywnie ją spulchnić na głębokość 50 cm. Rama w kształcie litery „V” występuje w trzech szerokościach: 1,7, 3 oraz 4 m. Unikalny kształt ramy zapobiega blokowaniu się głębosza resztkami pożywnymi, wyciąganiu dużej ilości gleby na uwrociach oraz pozwala na zmianę rozstawu zębów na ramie. Elementy robocze mogą zostać zabezpieczone kołkami zrywalnymi lub resorami. Maszyna może zostać wyposażona w koła podporowe lub jeden z czterech wałów. KRET likwiduje podeszwę płużną, poprawia stosunki wodne i strukturę gleby, sprzyja głębszemu ukorzenieniu się roślin, które wykorzystują składniki mineralne wymyte w głąb gleby. Zastosowanie głębosza na ściernisku zwiększało plony bulw ziemniaka w suchym roku o 30%, a w przeciętnych warunkach wilgotnościowych o ponad 15%.

Należy pamiętać, że **uproszczanie procesu i eliminowanie niektórych zabiegów uprawowych** (np. głęboszowania) **prowadzi do zwiększenia zachwaszczenia pola**.

Wiosenne zabiegi

Wiosenne zabiegi uprawowe mają na celu staranne **przygotowanie gleby do sadzenia**: stworzenie optymalnych warunków dla wzrostu i rozwoju roślin oraz dokładne wymieszanie z glebą nawozów azotowych. Pierw-

szym wiosennym zabiegiem uprawowym na polach zaoranych jesienią powinno być **włókowanie** lub **bronowanie**. To przerywa parowanie i przyspiesza ogrzewanie gleby. Umożliwiają to agregaty uprawowe, a na glebach lekkich i średnich kultywator połączony z wałem strunowym. Do tego zabiegu możemy zastosować KOMBI, czyli agregat występujący w pięciu szerokościach od 3 do 5,6m.

Elementami roboczymi agregatów są wały strunowe oraz trzy rzędy zębów sprężynowych. Listwy przedniego wału są skręcone względem osi, dzięki czemu wał jest mniej podatny na zapychanie, a efekt kruszenia jest na bardzo wysokim poziomie.



KOMBI

Dobrze spisze się także typoszereg agregatów MAX, który składa się z trzech modeli w różnych szerokościach:

- **MAX agregat**
z podwójnymi wałami strunowymi,
- **MAX CS**
z kombinacją wałów crosskill-struna,
- **MAX CC**
z naprzemiennym wałem crosskill-crosskill.



MAX

Agregat **posiada możliwość montażu trzech różnych sekcji zębowych**: czterorzędowa sekcja zębów SV, trzyczędowa sekcja zębów SE, dwurzędowa sekcja zębów SX. Dzięki centralnemu zawieszeniu każdej z sekcji agregatu, maszyna doskonale kopiuje uprawiany teren. Przedni wał strunowy o dużej średnicy 400 mm posiada niewielkie opory toczenia, utrzymuje głębokość pracy i świetnie kruszy duże bryły gleby. Przedni wał strunowy można zamienić na szynę wyrównującą, która sprawdzi się na glebach lekkich. Natomiast na glebach zwięzłych lepiej poradzi sobie brona wirnikowa z wałem zębatym HERMES czy glebogryzarka KRUK NB.

Brona aktywna HERMES to maszyna o szerokości roboczej 3 m. Posiada 24 noże o długości 280 mm, kruszą i rozdrabniają nawet najcięższą glebę w jednym przejeździe. Ich maksymalna głębokość pracy to aż 14 cm. Zwiększa to zastosowanie maszyny i pozwala wykorzystać ją w uprawie przed sadzeniem ziemniaków. Aby zintensyfikować uprawę, bronę można doposażyć w przedni i tylny deflektor. Pozwala to utrzymać glebę w obrębie działania noży przez dłuższy czas.

Natomiast glebogryzarka KRUK NB 2.0 posiada boczny napęd wału, co zapewnia równomierną uprawę na całej szerokości. Boczny napęd łańcuchowy w kąpielii olejowej zapewnia również długi czas eksploatacji maszyny. Maksymalna głębokość pracy to 12 cm, co pozwala na dokładne wymieszanie nawozów mineralnych z glebą i stworzenie optymalnej powierzchni do nasadzenia ziemniaków. Głębokość pracy ustawiana jest na dwóch płozach.

Nawożenie

Kolejny istotny element w technologii uprawy ziemniaka to nawożenie. By zebrać dobry jakościowo plon, trzeba stworzyć ziemniakowi warunki do pobierania niezbędnych składników pokarmowych przez cały okres wegetacji. **Azot jest najważniejszy, ale nie jedyny!** Do wydania 10 ton bulw z 1 ha ziemniak potrzebuje przeciętnie 40 kg azotu (N), 15 kg fosforu (P₂O₅), 55-65 kg potasu (K₂O), 6 kg wapnia (CaO), 6-8 kg magnezu (MgO), 6 kg siarki (S) (lub 15 kg w przeliczeniu na SO₃), 25 g boru (B), 20 g miedzi (Cu), 70 g manganu (Mn), 1 g molibdenu (Mo) i 65 g cynku (Zn).

Do precyzyjnej aplikacji nawozów mineralnych można wykorzystać wielozadaniowe rozsiewacze przyczepiane serii RCW, które umożliwiają zarówno wysiew nawozów w formie granulatu, jak i wapna (również w formie pylistej). Rozsiewacze RCW zapewniają szerokość roboczą sięgającą do 36 m (dla nawozów granulowanych) i 16 m (dla wapna). Skrzynie mają pojemność od 4,5 m³ do 15 m³.

Maszyny te od ponad 6 dekad są obecne na polskich polach, a dzięki stałemu ich udoskonalaniu obecnie zapewniają najwyższą możliwą precyzję oraz opcjonalną możliwość pracy w oparciu o systemy rolnictwa precyzyjnego (ISOBUS, VRC). Dostępny jest **szeroki wybór elementów wyposażenia dodatkowego** (urządzenie do wysiewu skrajnego, składana hydraulicznie plandeka, zasuwki niezależne lewa/prawa, itd.) co sprawia, że każdy rozsiewacz może być dostosowany pod konkretne potrzeby danego gospodarstwa.

W kompleksowym nawożeniu ziemniaków należy uwzględnić przede wszystkim **nawożenie organiczne** oraz **uzupełniające nawożenie mineralne**. Ziemniak dobrze reaguje na nawożenie organiczne obornikiem, gnojowicą lub gnojówką, przy czym szczególnie zalecany jest obornik. Wykorzystanie składników pokarmowych z obornika przez ziemniaki zależy głównie od terminu jego aplikacji, przyorania (jesień lub wiosna), jakości, a także temperatury i wilgotności gleby. Ziemniak może pobrać z obornika do 30% azotu i fosforu oraz do 50% potasu.



RCW

W nawożeniu organicznym doskonale sprawdzą się rozrzutniki oferowane przez firmę UNIA: Zarówno jednoosiowe rozrzutniki APOLLO PREMIUM jak i posiadająca zawieszenie tandem lub tridem seria TYTAN. Oba typy mogą być wyposażone w adapter dwuwalcowy pionowy zapewniający szerokość roboczą do 16 m, lub uniwersalny adapter poziomo-tarczowy umożliwiający rozrzut materiału nawet do 24 m. Dzięki solidnym łańcuchom przenośnika klasy górniczej, solidnym przekładniom oraz wysokiej jakości wykonania, TYTAN i APOLLO PREMIUM gwarantują wysoką efektywność oraz komfort pracy. Maszyny te mogą być dodatkowo doposażone

w system sterowania ISOBUS oraz zmienne dawkowanie oparte o mapy aplikacyjne, dzięki czemu dawka zawsze jest precyzyjnie dobrana pod rzeczywiste zapotrzebowanie gleby na danym obszarze pola.



APOLLO PREMIUM

Sadzenie i pielęgnacja

Wzrost plonu handlowego i podnoszenie cech jakościowych bulw zapewniają zabiegi związane z przygotowaniem ziemniaków do sadzenia i ich sadzeniem. Obejmują one:



KORA 4

- wymianę sadzeniaków co 2-3 lata na kwalifikowane,
- zaprawianie materiału sadzeniowego, oczywiście z wyjątkiem odmian na wczesny zbiór,
- podkielkowanie (odmiany wczesne) i pobudzanie,
- przestrzeganie optymalnych terminów i odpowiedniej głębokości sadzenia oraz poprawnej obsady roślin,
- zwiększanie szerokości międzyrzędzi do 75 i 90 cm.

Maszynę którą możemy zastosować do powyższego zabiegu jest KORA, czyli podstawowa sadzarka ze zbiornikiem o ładowności od 400 kg do 1200 kg (w zależności od modelu). Posiada możliwość pracy w rozstawie 70 cm, 75 cm i 90 cm i niezawodny zespół wysadzający złożony z podwójnej taśmy, wykonanej z wysokiej jakości gumy odpornej na czynniki atmosferyczne. Specjalnie zaprojektowane czerpaki zapewniają pobieranie pojedynczych sadzeniaków o wielkości od 30 do 60 mm, posortowanych w odpowiednie frakcje 30÷45 mm; 50÷60 mm. Każdy zespół wysadzający wyposażony jest w wstrząsacz taśmy czerpakowej. Istnieje możliwość doposażenia sadzarki w podsiewacz nawozów mineralnych o pojemności 100 l, wyposażony w roweczkowe aparaty wysiewające, które są regulowane mechanicznie.

Pielęgnowanie plantacji obejmuje zniszczenie chwastów, stworzenie optymalnych właściwości fizycznych gleby oraz właściwe uformowanie kształtu redlin, co zapewni dobry rozwój bulw. Sposób pielęgnowania odgrywa ważną rolę w plonowaniu i jakości zbieranych bulw ze względu na duże zagrożenie chwastami, głównie w okresie od posadzenia do wschodów i podczas zasychania łęcin. Racjonalna regulacja zachwaszczenia polega na wykorzystaniu zabiegów agrotechnicznych związanych z uprawą wszystkich roślin w zmianowaniu. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność zabiegów w okresie pomiędzy sprzętem przedplonu a rośliną

następczą. **W zrównoważonym systemie gospodarowania podstawową rolę w ograniczaniu zachwaszczenia pełnią zabiegi mechaniczne**, które w okresie od posadzenia do wschodów obejmują obsypywanie z bronowaniem wykonywane co 6–8 dni. Natomiast od wschodów roślin ziemniaka do zwarcia rzędów należy stosować 2–3 razy obsypywanie i opielanie z formowaniem redlin. Pielęgnowanie mechaniczne jest skuteczne w **95–98%**, jeśli chwasty są niszczone w początkowej fazie ich rozwoju.

W pielęgnacji plantacji, a tym samym w utrzymaniu kształtu redlin, pomoże nam urządzenie formująco-obsypujące **FORMA**. Pozwala na mechaniczną regulację wysokości redlin. Skręcając śrubę, zwiększa się zagłębienie dziobów redlic. Wydłużone blachy formujące zapewniają formowanie właściwego kształtu redliny. Blachy wykonane są z materiału kwasoodpornego. Mocne sprężyste mocowanie korpusów obsypujących, umożliwiają pracę na glebach zakamienionych. Przy natrafieniu na kamień redliczka ma możliwość odchylenia się i ominięcia go.

Zabiegi mechaniczne są skuteczne **w suchych sezonach wegetacji**, natomiast w warunkach **cieplej i wilgotnej pogody** chwasty rosną i rozwijają się intensywnie — wówczas największą skuteczność zniszczenia zapewniają zabiegi mechaniczno-chemiczne.

UNIA posiada w swej ofercie szeroki wybór opryskiwaczy, od małych modeli zawieszanych (LUX) po większe maszyny ciągane (PLUS, EGRET, EUROPA XL, HERON).

Pierwszy zabieg ochronny należy wykonywać **na odmianach wczesnych** w okresie zwierania się roślin w międzyrzędziach, a **na późnych** z chwilą wystąpienia pierwszych objawów choroby w danym rejonie na odmianach wczesnych. Po wykonaniu pierwszego zabiegu środkiem



FORMA

o działaniu układowym następne zabiegi należy wykonywać w miarę potrzeby **co 7–14 dni**. Kluczowy jest tu dobór odpowiednich fungicydów do zabiegów ochronnych. Dostępne na rynku środki różnią się nie tylko substancjami czynnymi, ale także mobilnością w roślinie lub na niej. Najczęściej można się spotkać z mieszaninami dwóch różnych substancji aktywnych, charakteryzujących się inną mobilnością.

Nowością w ofercie UNII, jeśli chodzi o maszyny przeznaczone do ochrony roślin, jest opryskiwacz EGRET występujący w pojemnościach 2000, 2500 i 3000 l, który posiada tak znaczące zalety jak: regulowany mechanicznie rozstaw osi (od 1,5 do 2,0 m), belkę niezależną z możliwością tzw. ćwiarkowania (dostępne szerokości: 18, 20 i 21 m), komputer sterujący SPRAY odpowiadający głównie za utrzymanie zadanej dawki niezależnie od prędkości jazdy,



EGRET

głowice trzypozycyjne, rozwadniacz boczny, czy też płuczki wirowe zbiornika głównego, oraz tzw. falochrony wewnętrzne ograniczające przemieszczanie się cieczy wewnątrz zbiornika. Dodatkowo opryskiwacze serii EGRET można doposażyć w takie rozwiązania jak: dyszel skrętny, system automatycznej kontroli sekcji MATRIX, mechaniczna amortyzacja osi, oświetlenie nocne belki, oraz różne rozmiary kół (w standardzie: 9,5x44").

Wyróżnia się dwa terminy zwalczania chwastów w ziemniakach: **przedwzschodowy** i **powschodowy**. Po wschodach należy zwrócić uwagę na fazę i ziemniaka, i chwastów. To także dobry czas na zastosowanie graminicydów.

Zbiór ziemniaka



BOLKO

Dla uzyskania wysokiej jakości plonu **bez uszkodzeń mechanicznych bulw** i zanieczyszczeń należy:

- zniszczyć łęty na 7–21 dni przed zbiorem,
- rozpocząć zbiór w momencie pełnej dojrzałości bulw - przy suchej, cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C,
- używać maszyn z rozwiązaniami konstrukcyjnymi, które zminimalizują uszkodzenia mechaniczne bulw.

Tutaj sprawdzi się kombajn ziemniaczany BOLKO. Służy do zbierania ziemniaków, oddzielania od nich ziemi, łęcin i chwastów, gromadzenia bulw w zasobniku ziemniaków i okresowego wyładowania do przyczep. Po zamontowaniu platformy i workownicy może być również wykorzystywany do zbioru wczesnych ziemniaków do worków. Wymienna rolka kopiująca umożliwia również zbiór marchwi, natomiast zastosowanie gąbczastej rolki ułatwia zbiór np. cebuli z wcześniej wykopanych rzędów. Zwarta, kompaktowa budowa kombajnu sprawia, że jest to lekka konstrukcja, której zapotrzebowanie na moc wynosi jedynie 30 KM. Sterowany hydraulicznie dyszel ułatwia manewry kombajnem podczas pracy oraz rozładunku. Ten jednorzędowy kombajn zapewnia pracę o szerokości roboczej od 0,625 do 0,75 m. Prześwit maszyny wynosi 250 mm i zapewnia łatwe poruszanie się kombajnem w każdych warunkach polowych. Zalecana prędkość robocza to od 1,5 do 5 km/h, dzięki czemu średnia wydajność kombajnu to około 0,15 ha/h (uzależniona od szerokości międzyrzędzi).