



Spis treści

Agrotechnika

- 4 | Systemy uprawy roli
- 9 | Cele i przyczyny wprowadzania uprawy uproszczonej. Zalety i wady poszczególnych systemów
- 22 | Metody uprawy uproszczonej całopowierzchniowej
- 27 | Pasowa uprawa roli

Technika

- 33 | Technika dla uproszczonej uprawy roli
- 41 | Uniwersalne agregaty uprawowe
- 45 | Agregat uprawowo-siewny dla mniejszego gospodarstwa
- 48 | Agregaty do uprawy pasowej

Rolnictwo precyzyjne

- 57 | Zasady Rolnictwa Precyzyjnego
- 62 | Technologie i narzędzia stosowane w rolnictwie precyzyjnym
- 79 | Inteligentny monitoring
- 83 | Zarządzanie rozpylaczami w opryskiwaczu

Systemy uprawy roli

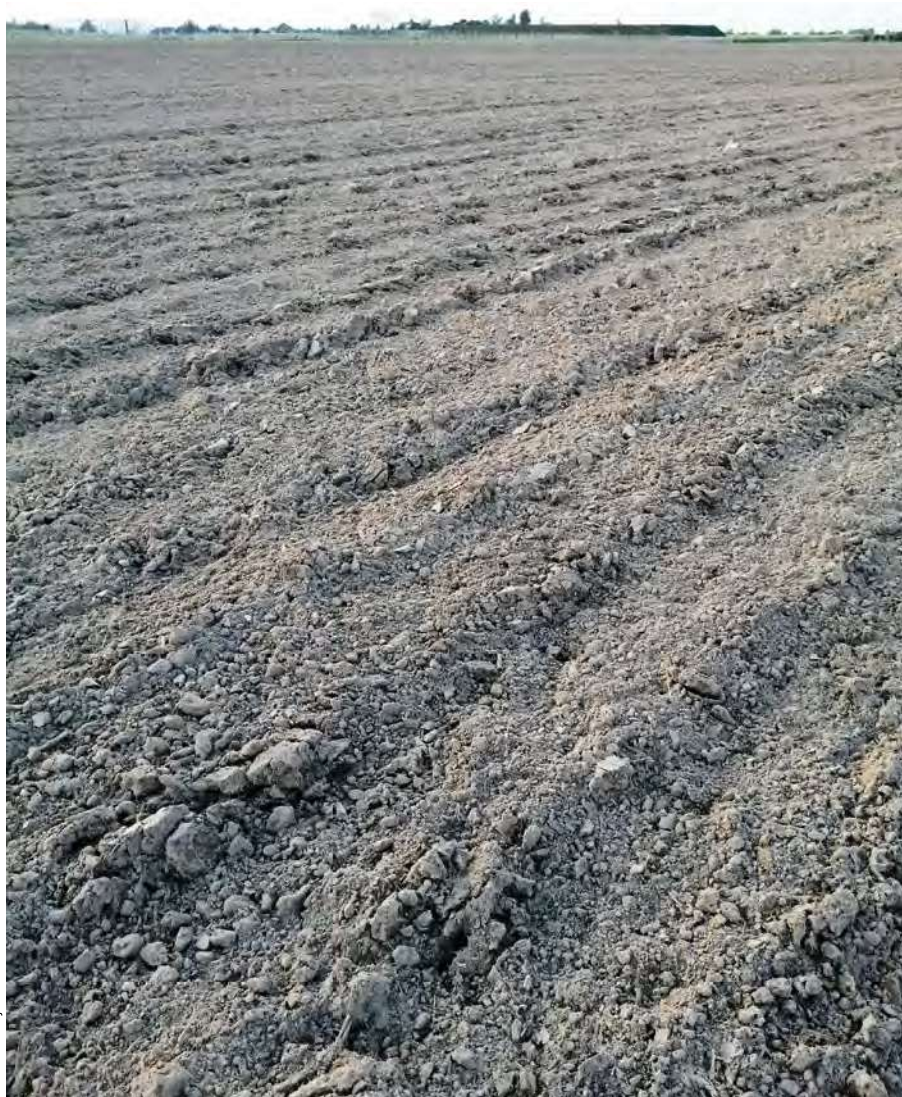
Do niedawna jedynym systemem uprawy roli stosowanym w naszym kraju, przygotowującym rolę do siewu była uprawa płużna. W ostatnich latach zauważalny jest wyraźny rozwój innych systemów uprawy roli. Ze względu na różnorodność dostępnych sposobów uprawy, istotnie różniących się między sobą intensywnością oddziaływania na rolę oraz podejściem do ochrony jej wartości, konieczne jest ich zdefiniowanie i usystematyzowanie.

■ Sposób a system uprawy roli

W praktyce często terminy te, związane z nazewnictwem zabiegów mechanicznych dotyczących wierzchniej warstwy gleby, mających na celu poprawę właściwości dla uprawianych roślin używane są zamiennie. Są to jednak różne pojęcia, gdyż zmiany zachodzące w glebie w zależności od pojedynczego zabiegu, a pod wpływem wieloletniego oddziaływania na glebę są inne.

Sposób uprawy roli to kilka zabiegów (uprawek) mających na celu przygotowanie roli do wysiewu kolejnej rośliny w zmianowaniu lub spełniających inne cele np. wprowadzenie do gleby nawozów mineralnych, czy organicznych lub też ograniczenie zachwaszczenia albo wymieszanie z glebą środków ochrony roślin. Liczba zabiegów może być różna w zależności od przebiegu warunków atmosferycznych, wilgotności gleby, długości okresu od zbioru do siewu następnej rośliny. W praktyce wybór sposobu uprawy roli uzależniony od rodzaju gleb jakimi dysponuje gospodarstwo, ich powierzchni, parku maszynowego oraz ewentualnej możliwości skorzystania z usług. W poszczególnych latach na danym polu można stosować różne sposoby uprawy roli.

Natomiast **system uprawy roli** to sposób uprawy roli oparty na odpowiednim doborze narzędzi i maszyn stosowanych cyklicznie w dłuższym okresie czasu. Ponieważ trwałe zmiany właściwości w glebie zachodzą dopiero po dłuższym okresie stosowania dane-



Fot. L. Majchrzak

Gleba po orce wymaga zabiegów doprawiających do siewu.

go sposobu uprawy, stąd np. o systemie bezpłużnej uprawy można mówić dopiero po kilku lub kilkunastu latach zaniechania uprawy orkowej. Wybór systemu uprawy w dużej mierze wpływa na rozmieszczenie resztek poźniwnych i szybkość ich mineralizacji, właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby, zachwaszczenie oraz nakłady pracy i zużycie paliwa.

■ Uprawa płużna

System uprawy płużnej, inaczej uprawa orkowa (nazywana też tradycyjną lub klasyczną) wykonywana jest przy użyciu pługa odkładnicowego, którego zada-

niem jest odcięcie i odwrócenie wierzchniej warstwy roli. Z biegiem czasu system ten ulegał pewnym modyfikacjom. Dla zwiększenia wydajności orki wprowadzono pługi obracalne. Oferowane są także różne odkładnice, które należy stosować w zależności od rodzaju gleby na jakiej przeprowadzana jest orka. Na glebach cięższych i podatnych na zlewanie dobrze sprawdzają się odkładnice ażurowe, które charakteryzują się o około 20% mniejszym oporem orki w porównaniu do tradycyjnych odkładnic, co zmniejsza zużycie paliwa podczas wykonywania zabiegu. Odkładnice ażurowe lepiej kruszą glebę i pozostawiają bardziej wyrównaną powierzchnię. Nie

sprawdzają się natomiast na glebach lżejszych i piaszczystych.

Orka wymaga najczęściej dodatkowych zabiegów doprawiających glebę takich jak włókowanie, bronowanie, kultywatorowanie czy wałowanie. Cechą uprawy płuźnej jest długotrwałe spulchnianie i napowietrzanie gleby, dokładne przykrycie resztek poźniwnych, zniszczenie chwastów oraz likwidowanie kolein pozostających na polu po przejeździe ciągników i maszyn rolniczych. Uprawa płuźna w dużej mierze ogranicza populację gryzoni, ślimaków, a także rozwój patogenów chorobotwórczych znajdujących się na powierzchni resztek poźniwnych. Ma to szczególne znaczenie w uproszczonych zmianowaniach z dużym udziałem zbóż. Jest to zabieg umożliwiający wprowadzenie obornika do głębszych warstw gleby, będącego źródłem materii organicznej oraz cennych składników pokarmowych, dlatego aby w pełni wykorzystać jego walory powinien być przyorywany krótko po jego rozrzuconiu na powierzchni pola. Orka usuwa skutki ugniecenia warstwy uprawnej przejazdami maszyn do zbioru, nawożenia i ochrony roślin, a także zwiększa miąższość strefy przerastania korzeni.

Wadą tego systemu jest silne oddziaływanie na strukturę gleby. Przesuwa wierzchnią warstwę gleby, utrudnia wschody roślin, co szczególnie widoczne jest w latach o małej ilości opadów. W wyniku tego zabiegu mikroorganizmy glebowe z głębszych warstw wydobywane są na powierzchnię gleby, natomiast te tlenowe zostają umieszczone na dnie bruzdy. Powoduje to, że jedne i drugie giną, a gleba potrzebuje długiego czasu regeneracji, zwanego wydobrzeniem. Po wykonaniu tego zabiegu rola narażona jest na erozję, zarówno wietrzną, jak i wodną. Na polu z uprawą orkową intensywne opady deszczu mogą doprowadzić do powstania skorupy glebowej, która uniemożliwi wschody roślin. Wydajność pracy pługa jest niewielka, co powoduje, że w dużych gospodarstwach rolnych trudno wykonać orkę, przygotować pole do siewu i obsiać je w odpowiednim terminie na całą powierzchnię przeznaczoną pod uprawę danej rośliny. Problemem pojawiającym się w uprawie orkowej (zwłaszcza, gdy orka wykonywana jest na stałą głębokość)

jest podeszwa płuźna. Jest to nadmiernie zagęszczona warstwa gleby poniżej głębokości na jaką wykonuje się orkę. Wpływa to niekorzystnie na stosunki powietrzno-wodne, zatyka kapilary, utrudnia przesiąkanie i podsiąkanie wody, a także ogranicza rozwój systemu korzeniowego. W rezultacie słabiej rozwinięty korzeń nie ma dostępu do wody znajdującej się poniżej tej warstwy, stąd w latach suchych następują wyraźne spadki plonów uprawianych gatunków roślin. Poza tym często podczas orki wyorywane są z głębszych warstw kamienie i martwica glebowa. Utało się też powiedzenie, że orka jest zabiegiem, który ukryje błędy rolnika.

Aktualnie mamy często do czynienia z uprawą płuźną modyfikowaną, która polega na eliminowaniu niektórych zabiegów, wykonywaniu ich na mniejszą głębokość oraz agregowaniu narzędzi. Ma to zmniejszyć liczbę przejazdów po polu, nakłady paliwa i czasu oraz ograniczyć ugniatanie gleby kołami ciągników i maszyn.

Część orek zastępuje się innymi zabiegami. Najczęściej ma to miejsce w zespole uprawek poźniwnych. powszechnie przyjęło się już zastępowanie podorywki wykonywanej pługiem przez talerzowanie lub kultywatorowanie ścierniska. Jeśli jednak w trakcie sezonu wykonuje się chociaż jedną orkę to i tak mówimy o systemie płuźnej uprawy roli.

Uprawa bezpłuźna całopowierzchniowa

Uprawa ta nazywana jest również bezorkową, polega na uprawie roli bez orki, czyli bez użycia pługa, a jej głównym celem jest minimalizacja liczby zabiegów. Przygotowanie roli do siewu i przykrycie resztek poźniwnych odbywa się za pomocą agregatów uprawowych, które mogą być wyposażone w sekcje talerzy, a niekiedy i zęby różnego kształtu i typu oraz wały doprawiające. W uprawie tej stosuje się spulchnienie na różną głębokość od uprawy głębokiej, poprzez płytką do ultrapłytkiej.

Głębokie spulchnienie, które ma na celu rozluźnienie podeszwy płuźnej podglebia, co umożliwia przemieszczenie się wody do głębszych warstw, szczególnego znaczenia nabiera w warunkach suszy. Sprzyja zwiększeniu zawartości

materii organicznej w glebie oraz rozwojowi mikroorganizmów i fauny glebowej. Poprawia to strukturę gleby, ma wpływ na infiltrację wody opadowej i jej zatrzymywanie w glebie. Szczególnie zauważalny jest wzrost populacji dżdżownic, których produkty przemiany materii zwiększają stabilność agregatów glebowych. Dżdżownice drążą długie korytarze, które napowietrzają glebę oraz odprowadzają nadmiar wody opadowej, co zmniejsza jej straty w wyniku parowania i spływów powierzchniowych. Ściana tunelu jest strefą lepszego zaopatrywania w substancje odżywcze i większej aktywności biologicznej, która sięga w głąb profilu glebowego. Korytarze te ułatwiają przemieszczanie się składników pokarmowych oraz rozrost korzeni. Z kolei lepiej rozwinięty system korzeniowy powoduje, że roślina potrafi przetrwać warunki suszy i długotrwały brak opadów. Poprawia to stosunki wodno-powietrzne i zapobiega denitrifikacji.

Do wysiewu nasion w tym sposobie stosuje się siewniki przystosowane do pracy w różnych warunkach, często z redlicami talerzowymi. Brak systematycznego odwracania gleby pługiem powoduje nagromadzenie w wierzchniej warstwie gleby dużej ilości nasion chwastów oraz bytujących w resztkach poźniwnych patogenów. Dodatkowym problemem w tej technologii są dwu- i jednoliścienne chwasty wieloletnie. Dlatego bardzo ważne jest terminowe wykonywanie mechanicznych i chemicznych zabiegów odchwaszczania.

Przy mechanicznym zwalczaniu chwastów bardzo ważne jest zachowanie jak największej ilości wody w glebie, dlatego zabieg powinien być wykonany bardzo płytko. W przypadku chemicznej walki z chwastami stosowane są herbicydy powschodowe, ponieważ ze względu na ilość znajdujących się na powierzchni pola resztek poźniwnych skuteczność zabiegów doglebowych mogłaby być niewystarczająca.

Dla obniżenia nasilenia występowania chorób bardzo ważny jest odpowiedni płodozmian i wprowadzenie do uprawy kilku gatunków roślin. Najczęściej w pierwszych latach stosowania uprawy bezpłuźnej mogą następować dość wyraźne spadki plonów uprawianych roślin w porównaniu do uprawy płuźnej. Zwykle jest to spowodowane większą



Groch polny uprawiany jako poplon ścierniskowy w technologii pasowej uprawy roli.

zwięzłością i zagęszczeniem wierzchniej warstwy gleby. Po kilku latach stosowania uprawy bezorkowej następuje zwiększenie zawartości substancji organicznej w warstwie 0-20 cm oraz wzrost odporności na ugniatanie kołami ciągników i maszyn rolniczych, dlatego plony uzyskiwane w tej technologii uprawy zaczynają się stabilizować i są porównywalne z osiąganymi w uprawie orkowej.

Oferowane na rynku maszyny do uprawy bezorkowej często zbudowane są modułowo z możliwością wymiany elementów roboczych, np. zastępowania sekcji talerzy innym narzędziem roboczym lub wału oponowego wałem kruszącym w zależności od tego na jakiej glebie dany agregat uprawowy pracuje. Skrzynia nasienna jest dwuczęściowa, dzięki czemu w jednym przejeździe można wykonać siew oraz wprowadzić nawóz na różną głębokość (nawet do 35 cm). System ten dobrze sprawdza się w uprawie zbóż.

Uprawa pasowa

Polega ona na głębokim spulchnieniu pasów gleby (nawet do 30 cm) jesienią lub wiosną bez ich odwracania i mieszania, w które wysiewane są nasiona, natomiast międzyrzędzia pomiędzy tymi pasami pozostają niespulchnione. Powierzchnie te przykrywa mulcz, którego

zadaniem jest ochrona przed nadmiernym nagrzewaniem i wyparowywaniem wody z gleby oraz przed destrukcyjnym działaniem wody i powietrza. Poza tym łatwiej magazynuje ona wodę z nagłych, intensywnych opadów, gdyż ścieka z pasów nieuprawionych i przechodzi do warstwy głęboko spulchnionej. Spulchnione pasy gleby ułatwiają kiełkowanie i równomierne wschody roślin. Specjalnie skonstruowane agregaty dają możliwość uprawy bez spulchniania międzyrzędzi, wysiewu nasion w uprawiony pas gleby, a często również aplikacji nawozów mineralnych w pobliżu nasion, co sprzyja efektywniejszemu ich wykorzystaniu. Wykonanie siewu możliwe jest nawet w trudnych i bardziej wilgotnych warunkach, gdyż koła siewnika poruszają się po nienaruszonej przestrzeni i nie mając kontaktu z wilgotną glebą nie oklejają się. Ten typ uprawy zalecany jest do siewu kukurydzy, soi, buraka cukrowego, a po pewnych modyfikacjach także rzepaku i zbóż. Do zalet tego sposobu uprawy należą niższe nakłady robocizny, mniejsze zużycie paliwa oraz możliwość wykonania wczesnego siewu, czyli zapewnienie dłuższej wegetacji roślin. Na rynku jest już sporo dostępnych agregatów do takiej uprawy, które zwykle składają się z krojów tarczowych, często z regulowanym hydraulicznie dociskiem, za którymi zwykle pracują wą-

skie zęby spulchniające glebę i wtórnie zagęszczający glebę wał strunowy lub oponowy. W naszych warunkach ze względu na wielkość powierzchni uprawy zbóż ulepszenie maszyn i możliwość siewu roślin w węższej rozstawie była kluczowa w rozwoju tej metody uprawy. W tej technologii w spulchnionym pasie wysiewa się dwa rzędy zbóż, co daje pożądane zagęszczenie łanu i odpowiednią obsadę kłosów na jednostce powierzchni.

Uprawa zerowa z siewem bezpośrednim

W tej technologii od zbioru przedplonu do siewu rośliny następczej nie wykonuje się żadnych zabiegów uprawowych. Materiał siewny wprowadza się do gleby przy użyciu specjalnych siewników pracujących na twardym i niewzruszonym podłożu, dlatego bardzo ważnym parametrem w tego typu maszynach jest jednostkowy nacisk na redlicę. Można go też zastosować gdy brakuje czasu, bądź warunki atmosferyczne nie pozwalają na wykonanie pełnej uprawy roli lub jej wykonanie spowodowałoby nadmierne przesuszenie gleby. Technologia ta stosowana jest w suchych rejonach USA, Kanady, Rosji, Australii i Ukrainy oraz w większości regionów świata, gdzie czynnikiem limitującym wielkość plonów

jest brak wody. W naszych warunkach siewy tego typu często są zawodne, ponieważ muszą być wykonane przy optymalnej wilgotności. W przeciwnym razie nasiona zostaną umieszczone na powierzchni gleby (często pozostałe na powierzchni resztki poźniwne utrudniają kontakt nasion z glebą), utrudnia to wschody i rozwój systemu korzeniowego. Z kolei, gdy jest zbyt wilgotno w momencie siewu zostaną one umieszczone za głęboko, co utrudnia ich wschody, a w konsekwencji uzyskanie odpowiedniej obsady roślin. Żeby wykonać siew przy optymalnej wilgotności czasami wiosną trzeba go opóźnić, to z kolei powoduje, że wkracza się już w okres suszy i wschody w takich warunkach są znacznie utrudnione. Przed wykonaniem siewu bezpośredniego często konieczna jest aplikacja herbicydu nie-selektywnego, którego zadaniem jest zniszczenie chwastów i samosiewów, aby w ten sposób pozbawić konkurencji wschodzące siewki roślin uprawnych. Minusem tej technologii może być wolniejsze ogrzewanie się gleby na wiosnę, co wynika ze zwiększonej zawartości w niej wody oraz resztek roślin leżących na powierzchni pola chroniących glebę przed promieniami słońca. W tym systemie uprawy należy większą uwagę przykładać do odpowiedniego zmianowania roślin, gdyż resztki poźniwne pozostające na powierzchni pola ułatwiają rozwój chorób m.in. w przypadku zbóż dotyczy to chorób podstawy źdźbła.

Uprawę zerową zaleca się na terenach narażonych na erozję wodną i wietrzną, ponieważ jest to sposób najskuteczniej chroniący przed tymi zjawiskami oraz tam, gdzie woda jest czynnikiem ograniczającym plonowanie roślin. Nie zaleca się stosowania jej na glebach zlewnych, nieprzepuszczalnych i bardzo słabych piaszczystych. Wobec braku jakiegokolwiek uprawy mechanicznej gleba musi naturalnie posiadać korzystne dla wzrostu roślin cechy. Najlepsze są gleby próchniczne o dobrze wykształconej strukturze. Ze względu na to, że każde gospodarstwo dysponuje specyficznymi warunkami glebowo-klimatycznymi i nie wszystkie gleby nadają się do uprawy bezorkowej, warto ją wprowadzać stopniowo po uzyskaniu pozytywnych rezultatów na części powierzchni gospodarstwa. Należy podkreślić, że jeżeli

nasiona wysiewane są siewnikiem do siewu bezpośredniego we wcześniej spulchnioną powierzchniowo glebę przy użyciu innej maszyny np. brony talerzowej, wówczas jest to uprawa uproszczona, a nie siew bezpośredni. W praktyce w Polsce rzadko stosuje się typowy siew bezpośredni, często przy użyciu takiego siewnika wysiewa się nasiona po płytce powierzchniowej uprawie gleby lub naprzemiennie z uprawą płużną albo bezorkową, w zależności od przebiegu warunków atmosferycznych i wilgotności gleby. Obecnie stosowane siewniki do takiej uprawy często mają możliwość wykonania wraz z siewem podsiewu nawozów za pomocą redlic talerzowych z regulowaną głębokością w zakresie od 0-10 cm, co sprzyja lepszemu wykorzystaniu nawozu przez roślinę uprawną.

■ Uprawa konserwująca

Jest to każda uprawa, w której po wykonaniu wszystkich zabiegów uprawowych i siewie rośliny uprawnej minimum 30% powierzchni pola pokryte jest ściółką (mulczem). Ściółka pozostająca na powierzchni ma chronić glebę przed erozją, utratą wody, chwastami, stratami azotu oraz zachować jej produktywność, zwiększając różnorodność biologiczną, a także zawartość substancji organicznej. Cechuje ją znaczne ograniczenie in-

tensywności uprawy roli oraz całoroczne przykrycie powierzchni resztkami poźniwymi, mulczem lub żywymi roślinami okrywowymi. Jej celem jest dążenie do zwiększenia zdolności sorpcyjnych gleby, zasobów próchnicy, ograniczenie mineralizacji wprowadzonej materii organicznej na rzecz humifikacji oraz zwiększenie udziału tej materii w zaopatrzeniu w składniki odżywcze uprawianych roślin.

W tym systemie uprawy nasiona wysiewa się specjalnymi siewnikami w pozostałe na polu resztki poźniwne lub np. na wiosnę rośliny jare bezpośrednio w przemarzniętą masę międzyplonu, albo w płytke przemieszane z rolą jego resztki. Ten sposób uprawy najczęściej практикуje się przy wysiewie roślin jarych uprawianych w szerokich międzyrzędziach np. buraki czy kukurydza. Nieodzownym elementem tego typu uprawy jest stosowanie międzyplonów ścierniskowych, jako roślin mulczujących. Dobrze rozwinięty łan międzyplonów tłumi chwasty i osypane zboże, dlatego możliwa jest rezygnacja z zabiegu uprawowego lub stosowania herbicydu. Mają one działanie fitosanitarne, gdyż ograniczają rozwój chorób przenoszonych przez glebę, a ich korzenie dodatkowo spulchniają ją (szczególnie wartościowe pod tym względem są rzodkiew oleista oraz esparceta). Najwięcej wartości



Fot. L. Majchrzak

Śłoma w czasie zbioru musi być równomiernie rozdrobniona i rozrzucona po powierzchni pola.



Fot. L. Majchrzak

Prawidłowy dobór narzędzi pozwala na równomierne wymieszanie resztek poźniwnych.

mają poplony w skład których wchodzi rośliny motylkowe, choć aby zniwelować zmienność warunków glebowych i pogodowych warto wymieszać różne gatunki. Mieszkanki dodatkowo lepiej zacieniają glebę i zmniejszają z niej straty wody.

Jedną z metod uprawy konserwującej jest wykorzystanie żywych mulczy, szczególnie przydatnych w gospodarstwach, które nie chcą stosować herbicydów do walki z chwastami, a jednocześnie wysiewać roślinę w plonie głównym w technologii bezorkowej. Do tego typu uprawy jako mulcz dobrze nadaje się żyto lub pszenżyto, którego resztki wydzielają specyficzne substancje chemiczne, hamujące wzrost wielu chwastów. Szybko rosnące odmiany żyta wysiewa się jako poplon ozimy w zwiększonej normie wysiewu do ok. 270 kg/ha, aby uzyskać odpowiednie zagęszczenie łanu. Powstały mulcz z żyta tworzy odpowiednią matę zagłuszającą wschody chwastów. Niszczy się go przy pomocy wału nożowego z jednoczesnym wysiewem np. soi czy kukurydzy. Taka technologia ma swoich zwolenników za oceanem, u nas niestety nie jest jeszcze popularna. Nie we wszystkich rejonach kraju może się ona sprawdzać, ponieważ okresowo żywy mulcz konkuruje z rośliną uprawną o wodę, a tej w niektórych regionach kraju ostatnio bardzo brakuje.

Kolejną zaletą uprawy konserwującej jest to, że uwalnia mniej dwutlenku

węgla do atmosfery, a za to zwiększa zawartość materii organicznej, która zatrzymuje węgiel równolegle pomagając dłużej utrzymać wodę w glebie. Dzięki lepszym warunkom do mineralizacji resztek poźniwnych zwiększa się również aktywność mikrobiologiczna i żyzność gleby.

Spełnienie warunku zachowania odpowiedniej ilości ściółki na powierzchni pola można osiągnąć stosując różne sposoby uprawy roli. Efekt końcowy zależy głównie od intensywności mieszania resztek roślinnych z glebą oraz początkowej ilości biomasy. Potencjalnie siew bezpośredni może być jedną z naj-

skuteczniejszych metod uprawy konserwującej, ale pod warunkiem nagromadzenia odpowiedniej ilości ściółki na powierzchni pola. Do uprawy konserwującej można również zaliczyć różne typy uprawy bezpługowej, o ile spełniają kryterium 30% pokrycia powierzchni gleby. Jednak nie każdy sposób takiej uprawy może być nazywany konserwującą, gdy na powierzchni pozostaje za mało resztek poźniwnych. Wykonanie orki przykrywa większość pozostającej biomasy na powierzchni, więc systemy uprawy pługowej praktycznie nigdy nie kwalifikują się jako uprawa konserwująca.

Im więcej ściółki pozostaje na powierzchni, tym korzystniejsze warunki do rozwoju mikroflory glebowej, tworzenia struktury gleby, poprawy jej wilgotności i gospodarki wodnej, co w efekcie sprzyja rozwojowi roślin. Z drugiej strony wzrastająca ilość ściółki nasila trudności techniczne w prawidłowym wykonaniu siewu i uzyskaniu zadowalającej obsady roślin na jednostce powierzchni. Rosną więc wymagania co do odpowiedniego doboru narzędzi uprawowych oraz jakości wykonywanych zabiegów stosowanych według zasady mówiącej, że należy wykonywać tak mało zabiegów uprawowych jak jest to możliwe, ale tak dużo jak jest to konieczne.

Dużym problemem, a czasami nawet największym, jest zmiana sposobu myślenia o uprawie roli i jej celach. Trudno jest bowiem zaakceptować wygląd powierzchni pola sprawiającego wrażenie „zaśmieconego”.



Fot. L. Majchrzak

Przykład uprawy konserwującej - gorczyca wysiewana w siewie bezpośrednim w ściernisko po pszenicy jarej uprawianej również w tej technologii.