

**Alicja Sułek
Kazimierz Noworolnik**

UPRAWA OWSA NA CELE PASZOWE I SPOŻYWCZE



**Instrukcja upowszechnieniowa
nr 192**

dr Alicja Sulek
prof. dr hab. Kazimierz Noworolnik

UPRAWA OWSA
NA CELE PASZOWE I SPOŻYWCZE

INSTRUKCJA UPOWSZECHNIENIOWA
NR 192

**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
24-100 Puławy, ul. Czartoryskich 8, tel. 81 8863421
*Dyrektor: prof. dr hab. Wiesław Oleszek***

**ZAKŁAD UPRAWY ROŚLIN ZBOŻOWYCH
tel. 81 8863421 wew. 341, 347
*Kierownik: prof. dr hab. Grażyna Podolska***

**DZIAŁ UPOWSZECHNIANIA I WYDAWNICTW
tel. 81 8863421 wew. 301, 303, 307
*Kierownik: dr Mariusz Zarychta***

Opracowanie redakcyjne i graficzne:
dr Arkadiusz Tujaka

Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.4
w programie wieloletnim IUNG-PIB

ISBN 978-83-7562-146-4

Copyright by Wydawnictwo IUNG-PIB, Puławy 2013

IUNG-PIB Puławy, zam. 56/E/13, nakł. 250 egz., B5

WSTĘP

W ostatnich kilku latach powierzchnia zasiewów owsa wahała się w granicach 514-550 tys. ha, co stanowiło 7,1-7,5% udziału owsa w strukturze zasiewów zbóż. Najwięcej uprawia się go w województwach: mazowieckim, podlaskim i podkarpackim oraz w rejonach podgórskich. Obserwuje się systematyczne zmniejszenie areалу uprawy owsa, ze względu na znaczny spadek poglobia koni oraz niekorzystny układ jego cen zbytu wśród zbóż.

Ziarno owsa oplewionego jest bardzo dobrą paszą dla koni oraz dobrą paszą dla zwierząt przeżuwających (bydło, owce, kozy) i gęsi (w końcowej fazie ich tuczu). Niską wartość przedstawia to ziarno jako pasza dla świń i kur, ze względu na zbyt wysoką dla nich zawartość trudno strawnego włókna. W żywieniu świń owies oplewiony nie powinien przekraczać 10-25% udziału w paszy (większy udział dla starszych tuczników). Może być natomiast jedynym zbożem w żywieniu koni. Ziarno owsa nieoplewionego posiada niską zawartość włókna oraz najwyższą wśród wszystkich gatunków zbóż zawartość białka. Dlatego jest ono bardzo dobrą paszą dla świń i drobiu oraz dobrą paszą dla zwierząt przeżuwających. Owies oplewiony i nieoplewiony wyróżnia się najwyższym wśród zbóż udziałem w białku cennych aminokwasów egzogennych, zwłaszcza lizyny, metioniny i argininy (tab. 1).

Owies oplewiony posiada wysoką wartość odżywczą jako pokarm dla ludzi. Wśród płatków śniadaniowych najwyższą jakością odznaczają się płatki owsiane, dzięki wysokiej zawartości włókna pokarmowego całkowitego i rozpuszczalnego oraz betaglukanów. Składniki te chronią nas przed zaburzeniami układu gastrycznego, przyspieszając perystaltykę jelit i hamując rozwój bakterii gnilnych, mających właściwości rakotwórcze. Ponadto cechują się one właściwościami antycholesterolowymi. Owies nieoplewiony powinien być wykorzystywany głównie na paszę, a mniej do płatków. Przy uprawie owsa na cele paszowe, jak i na cele spożywcze, ważne jest dążenie do uzyskania dużego plonu ziarna i wysokiej zawartości białka, dlatego agrotechnika owsa dla obu celów jest zbliżona.



Tabela 1

Wartość pokarmowa ziarna (składniki – g·kg⁻¹ paszy) obu form owsa

Składniki pokarmowe	Owies oplewiony	Owies nieoplewiony
Sucha masa, g·kg ⁻¹	880	880
Białko ogólne	118	131
Tłuszcz surowy	41	61
Włókno surowe	89	35
Skrobia	393	410
Popiół surowy	31	21
Lizyna	4,7	5,5
Metionina + cystyna	5,2	5,9
Energia przemienna, MJ	10,77	12,50

Źródło: Normy żywienia drobiu.

WYMAGANIA KLIMATYCZNE

Warunki klimatyczne Polski umożliwiają uprawę owsa na terenie całego kraju. Znaczenie jednak tego gatunku zboża jest dość zróżnicowane w poszczególnych rejonach. Szczególnie korzystne warunki do uprawy w rejonach podgórskich oraz północnej i północno-wschodniej części kraju, wpływają na większy udział tego gatunku w strukturze zasiewów tych rejonów.

Charakterystyczną cechą owsa, wyróżniającą go spośród innych zbóż jarych, jest jego duże zapotrzebowanie na wodę, zwłaszcza w okresie od fazy strzelania w źdźbło do fazy kłoszenia. Skutki niedoboru wody w tym okresie, nawet tylko w niewielkim stopniu, nie mogą być w pełni zniwelowane dostatkami wody w następnych fazach rozwojowych. Główną przyczyną dużego zapotrzebowania owsa na wodę jest wysoki współczynnik transpiracji. Bardzo wrażliwa na niedobór wody w podłożu jest forma nieoplewiona.

Wymagania termiczne owsa są niewielkie. Ziarno zaczyna kiełkować już w temperaturze 2-3°C, przy czym kiełkowanie przebiega znacznie wolniej niż u innych zbóż. Nieszkodliwe dla owsa są wiosenne przymrozki, a niska temperatura po wzejściu roślin jest korzystna dla uzyskania wysokich plonów. Z tego względu, duże znaczenie ma wczesny termin siewu. Niskie temperatury w późniejszym okresie wegetacji roślin (kłoszenie, dojrzewanie), także nie wpływają ujemnie na plonowanie owsa. Małe wymagania cieplne owsa umożliwiają jego dojrzewanie w rejonach o niższej średniej temperaturze w okresie lata, np. w rejonach górskich.

Owies jest rośliną dnia długiego. Dlatego każdy dzień opóźnienia terminu siewu (dzień staje się coraz dłuższy) wpływa bardzo niekorzystnie na produktywność

roślin, ponieważ poprzez skrócenie okresu rozwoju wegetatywnego roślina wydaje zbyt szybko nieliczne i słabo wykształcone pędy generatywne.

Zróżnicowanie odmian pod względem przystosowań klimatycznych jest niewielkie, ale na tyle istotne, że podczas doboru odmian, ze względu na różny termin dojrzewania oraz zróżnicowaną tolerancję na choroby, konieczne jest uwzględnienie specyfiki klimatycznej rejonu. W rejonach górskich przydatne są wcześniej dojrzewające odmiany.

WYMAGANIA GLEBOWE

Korzenie owsa mają bardzo dużą zdolność pobierania składników pokarmowych znajdujących się w glebie w formie trudno dostępnej dla roślin. Pod tym względem owies przewyższa inne zboża, nawet żyto. Dzięki tej właściwości może być uprawiany na glebach kompleksów żytnych, od bardzo dobrego do słabego oraz na glebach kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego i słabego. Najwyższe plony owsa uzyskuje się na glebach lepszych, zaliczanych do kompleksów pszennych i pszenno-żytnich. Na glebach tych dają jednak wysokie plony inne, cenniejsze gatunki zbóż (pszenica, jęczmień), dlatego jego uprawę uważa się tu za uzasadnioną jedynie w gospodarstwach o dużym (ponad 50%) udziale pszenicy i jęczmienia w strukturze zasiewów. Na glebach kompleksów górskich owies plonuje słabiej niż na glebach kompleksu żytniego dobrego i słabego, ale inne zboża plonują tam jeszcze słabiej. Owies ma duże wymagania wodne i nie powinien być uprawiany na tzw. glebach suchych, zaliczanych do kompleksu żytniego bardzo słabego. Na nich przy niedostatecznej ilości opadów ryzyko uprawy tego gatunku jest zbyt duże.

Owies jest natomiast bardziej tolerancyjny niż inne zboża jare na odczyn gleby (pH). Dobrze znosi nawet dość silne zakwaszenie, jednak najlepiej plonuje na glebach o pH powyżej 5,5.

DOBÓR I CHARAKTERYSTYKA ODMIAN

Aktualnie zarejestrowanych jest 31 odmian owsa. Zalecanych do uprawy w całym kraju, z wyjątkiem wyżej położonych terenów górskich, jest 27 z nich, w tym po jednej białoziarnistej (Flaemingsprofi) i brązowoziarnistej (Gniady) oraz 5 nieoplewionych. Ponadto są 4 wcześniej dojrzewające odmiany, nadające się do uprawy na wyżej położonych terenach górskich.

Według badań COBORU największymi plonami wyróżniają się oplewione odmiany: Komfort i Bingo, a ponadto Arden, Haker, Krezus, Zuch i następnie Breton, Flaemingsprofi i Pogon. Średnio plonują odmiany: Berdysz, Koneser, Scorpion i Furman; słabiej Arab, Deresz, Kasztan, Sławko i Gniady, a najniżej Borowiak, Rajtar, Chwat i Szakal. Spośród odmian przeznaczonych na tereny górskie: Celer, Stoper, Sprinter i Grajcar, najwyższej plonuje ta pierwsza. Spośród odmian nieoplewionych: Nagus, Siwek, Maczo, Polar, Cacko, wyżej plonują dwie pierwsze. Niższe plony odmian nieoplewionych, w porównaniu z oplewionymi wynikają z braku łuski.

Zawartość białka w ziarnie jest ważna zarówno dla owsa paszowego, jak i dla spożywczego. Najwyższą zawartością białka i tłuszczu w ziarnie charakteryzują się odmiany nieoplewione. Spośród odmian oplewionych wyższą zawartością białka wyróżniają się Berdysz, Breton, Chwat i Szakal, a w dalszej kolejności Pogon, Rajtar, Kasztan i Zuch. Wyższą zawartością tłuszczu odznaczają się Rajtar, Kasztan i Komfort, a następnie Bingo, Krezus, Pogon i Flaemingsprofi. Dla owsa paszowego oplewionego ważna jest mniejsza zawartość łuski, co dotyczy odmian: Bingo, Koneser, Flaemingsprofi, Chwat, Zuch, Scorpion i Breton.

W przypadku uprawy owsa na dobrych glebach (kompleksy pszenne) zaleca się odmiany odporniejsze na wyleganie – Bingo, Krezus, Siwek, Breton, a następnie Pogon, Zuch, Polar, Komfort, Arden i Chwat. Odmiany mniej odporne na wyleganie – Deresz, Arab, Kasztan, Flaemingsprofi, Nagus, Maczo i Rajtar należy uprawiać na słabszych glebach.

STANOWISKO W ZMIANOWANIU

W związku z tym, że owies ma stosunkowo małe wymagania przedplonowe, a równocześnie pozostawia po sobie dobre stanowisko dla pozostałych roślin zbożowych, wprowadzony do uprawy w uproszczonych zmianowaniach zbożowych wyraźnie zwiększa ich wydajność.

Owies, jako jedyna roślina zbożowa, nie jest porażany przez choroby podstawy źdźbła (choroby podsuszkowe zbóż). Nie tylko nie jest atakowany przez nie, ale nie uczestniczy w łańcuchu żywicielskim grzybów, czyli nie przenosi ich na rośliny następcze (jest rośliną fitosanitarną).

Częsty powrót owsa lub owsa i jęczmienia na to samo pole może natomiast spowodować namnażanie się w glebie pasożytniczych nicieni, głównie mątwika zbożowego, co prowadzi do dużej obniżki plonów tych zbóż. Dlatego w zmianowaniu nie można zbyt często uprawiać owsa lub stosować następstwa: owies-jęczmień. W praktyce dobór przedplonu dla tego gatunku zależy, przede wszystkim od rośliny następczej, która będzie uprawiana po owsie. Najczęściej owies jest uprawiany po pszenzycie, a także na lepszych glebach po pszenicy, a na słabszych glebach po życie.

UPRAWA ROLI

JESIENNA UPRAWA ROLI

Sposób uprawy roli pod owies zależy od terminu zbioru i stanu pola po zejściu rośliny przedplonowej. Po wcześniej zbieranych przedplonach, głównie zbożach, należy wykonać tradycyjną uprawę późniwną. Najlepsze efekty daje podorywka połączona z bronowaniem. Podorywka wykonana bezpośrednio po zbiorze przedplonu stwarza dobre warunki do skiełkowania dużej ilości nasion chwastów, a także ogranicza rozwój chwastów rozprzestrzeniających się przez rozłogi (perz)

oraz korzenie (ostrożeń i mlecze). Dobrze wykonana uprawa poźniwna przyspiesza rozkład resztek poźniwnych dzięki wymieszaniu ich z glebą. Do czasu wykonania orki przedzimowej niezbędne jest jedno- lub dwukrotne bronowanie wcześniej podoranego pola. Bronowanie niszczy siewki chwastów i spulchnia powierzchnię roli.

W praktyce dość często uprawę poźniwną ogranicza się do talerzowania lub kultywatorowania. W przypadku uprawy owsa po zbożach stosowanie tych zabiegów nie jest korzystne, ponieważ okres czasu od zbioru przedplonu do wykonania orki przedzimowej jest długi i należy go wykorzystać do niszczenia chwastów oraz poprawy kultury gleby, np. przez uprawę poplonów.

Następnym zabiegiem uprawowym w przygotowaniu roli pod owies jest orka przedzimowa. W większości przypadków powinna być ona wykonana na głębokość około 20-25 cm. Jedynie po ziemniakach, pod które wykonano głęboką orkę przedzimową, można spłycić ją do około 15 cm i zamiast orki przedzimowej zastosować głębokie kultywatorowanie. Jego wydajność jest większa niż orki o około 50%, a więc koszty są również mniejsze. W zmianowaniu z dużym udziałem zbóż można zastosować głęboką orkę przedzimową. Z uwagi na konieczność wysiewu owsa w możliwie wczesnym terminie, w celu zgromadzenia jak największych zapasów wody glebowej, wszystkie pola przeznaczone pod tę roślinę powinny być obowiązkowo zaorane przed zimą.

WIOSENNA UPRAWA ROLI

Wiosenną uprawę roli rozpoczyna się od włókowania lub bronowania. Zabiegi te zmniejszają parowanie wody z powierzchni gleby i przyspieszają ogrzewanie jej. Bardzo korzystne jest zastosowanie zestawu złożonego z kultywatora o wąskich łapach i wału strunowego lub ciężkiej brony i wału strunowego. Można nim przygotować rolę do siewu w jednym podejściu roboczym. Dodatkowo wał strunowy tworzy zagęszczoną warstwę tuż pod powierzchnią gleby, co umożliwia umieszczenie wysianego ziarna na jednakową głębokość. Ciągniki używane do wiosennego przedsięwzięcia przygotowania roli pod owies powinny być wyposażone w spulchniacze śladów lub koła bliźniacze. Pomimo, że owies wymaga możliwie wczesnego terminu siewu, należy zwrócić uwagę, aby wiosennych prac uprawowych nie rozpoczynać przy zbyt dużej wilgotności gleby, szczególnie w warunkach gleb średnich i ciężkich. Prowadzi to do nadmiernego zagęszczenia gleby w śladach po kołach ciągnika i wpływa ujemnie na wschody i wzrost owsa.

NAWOŻENIE MINERALNE

Jednym z ważniejszych czynników plonotwórczych owsa, zwłaszcza na glebach lżejszych, jest nawożenie mineralne, które działa efektywnie w warunkach uregulowanego odczynu gleby.

WAPNOWANIE I NAWOŻENIE MAGNEZEM

Owies wprawdzie jest mało wrażliwy na zakwaszenie gleby, ale ze wszystkich zbóż ma największe wymagania odnośnie magnezu. Nawozy wapniowe w dawkach (zależnie od odczynu gleby) 1,5-2,5 t·ha⁻¹ CaO na glebach bardzo lekkich i lekkich, 1,7-3,5 t·ha⁻¹ na glebach ciężkich, powinny być rozsiane przed uprawą poźniwną lub przed orką przedzimową, jeśli nie stosowano ich pod roślinę przedplonową.

Stosowanie magnezu nabiera ostatnio dużego znaczenia. Przyczyną tego jest silne zubożenie gleb spowodowane niskim pH, wysokimi dawkami nawozów potasowych oraz niską zawartością fosforu przyswajalnego w glebie. Niedobór magnezu przyswajalnego w glebie wpływa na obniżenie zarówno ilości, jak i jakości plonów. Nawożenie tym składnikiem wpływa na: wzrost zawartości w roślinie węglowodanów, wzrost zawartości w roślinie tłuszczów, wzrost zawartości białka oraz jakości jego składu aminokwasowego, spadek zawartości wolnych aminokwasów, amidów, azotu azotanowego. Objawia się on odbarwieniem liści, białą mozaikowatością liści w częściach między nerwami, poczerwienieniem i zwijaniem się wierzchołków liści, niedorozwojem blaszki liściowej, czerwienieniem podstawy źdźbła i środkowej części węzłów. Jest on również niezbędnym składnikiem pokarmowym dla zwierząt.

Zwiększenie niebezpieczeństwa zakłóceń w pobieraniu magnezu występuje na: glebach piaszczystych, łatwo przepuszczalnych, zakwaszonych, po zastosowaniu dużych dawek potasu na glebach kwaśnych, po zastosowaniu niskich dawek fosforu, zastosowaniu nawozów azotowych zawierających jony NH₄⁺ (siarczanu amonu).

Właściwe nawożenie zbóż magnezem musi opierać się na analizie gleby, dzięki której dowiadujemy się jaki odczyn ma badana gleba i jaka jest zasobność w przyswajalne formy magnezu. Na glebach kwaśnych i ubogich w magnez należy doprowadzić do właściwego odczynu stosując wapno magnezowo-tlenkowe, magnezowo-węglanowe lub dolomit. Gleby o uregulowanym odczynie gleby, ale o niskiej lub bardzo niskiej zasobności w magnez należy nawozić siarczanem magnezu lub innymi nawozami zawierającymi ten pierwiastek, w dawkach 20-40 kg MgO·ha⁻¹. Niedobory magnezu można uzupełniać dolistnym dokarmianiem. Do dolistnego nawożenia zbóż można stosować 5% roztwory MgSO₄, 10% roztwór siarczanu magnezowego płynnego lub wieloskładnikowe nawozy dolistne zawierające magnez.

NAWOŻENIE FOSFOREM

Właściwy poziom zaopatrzenia roślin w fosfor, obok wysokiego plonowania, wpływa także wyraźnie na jakość uzyskiwanych produktów. Wynika to z roli jaką spełnia on w metabolizmie rośliny. Fosfor uczestniczy zarówno w przemianach energetycznych, jak i procesach syntezy budulcowych materiałów rośliny. W związku z czym złe zaopatrzenie w ten składnik wywiera niekorzystny wpływ na udział w tkankach roślin takich substancji zapasowych jak: skrobia, cukry, tłuszcze, białka. Właściwe zaopatrzenie roślin w fosfor przyspiesza procesy życiowe, powodując wcześniejsze dojrzewanie.

Zwiększenie niebezpieczeństwa zakłóceń w pobieraniu fosforu występuje na glebach zakwaszonych, nawożonych niskimi dawkami fosforu, podczas stosowania zbyt wysokich dawek azotu, podczas niskiej zawartości substancji organicznej (próchnicy).

Niedobór fosforu wpływa na słaby wzrost roślin, przedłużenie okresu wegetacji, opóźnianie dojrzewania, znaczny spadek plonów ziarna oraz ich jakości, obniżenie zdolności kiełkowania nasion, zmniejszenie odporności na suszę, zmniejszenie odporności na niektóre choroby. W wyniku niedoboru fosforu łodygi oraz nerwy na liściach są czerwone, purpurowe, skrócone i cienkie, rośliny są zabarwione na ciemnozielono do niebieskozielonych i słabo krzewią się.

Pobieranie fosforu przebiega równomiernie, ale z dość znacznym wyprzedzeniem do przyrostu suchej masy rośliny. Szczególnie we wczesnych fazach rozwojowych niedobory składnika spowodowane niskimi temperaturami lub niedostatkami wody są bardzo niekorzystne dla dalszego rozwoju rośliny. W związku z tym nawożenie fosforem powinno być stosowane wyłącznie przedsięwzięcie, bowiem pogłówne staje się nieefektywne. Nie należy także stosować równoczesnego wapnowania z nawożeniem fosforowym (rozpuszczalność fosforu nawozowego jest wtedy ograniczona wskutek niekorzystnych przemian chemicznych). Zabiegi wapnowania i nawożenia fosforem powinny zostać przedzielone przynajmniej jednym zabiegiem uprawowym (orka, kultywatorowanie).

Dawki fosforu zależą od zawartości przyswajalnych form składnika w glebie, a także wielkości spodziewanych plonów (tab. 2). Na glebach związlejszych nawożenie tymi składnikami korzystniej jest zastosować pod orkę przedzimową, zaś na glebach lekkich podczas wiosennego przedsięwzięcia przygotowania pola.

Tabela 2

Dawki fosforu (P_2O_5) w $kg \cdot ha^{-1}$

Zawartość fosforu w glebie				
bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
60-90 ^{1/}	50-70	30-50	20-30	0

^{1/} górne zakresy dawek stosować na glebach lepszych, gdzie można spodziewać się wysokich plonów, zaś dolne na glebach mniej urodzajnych.

Źródło: Opracowanie IUNG-PIB

NAWOŻENIE POTASEM

W warunkach intensywnej uprawy, rośliny prawie zawsze reagują wyższą plonem na nawożenie potasem. Odpowiednie zaopatrzenie roślin w potas staje się konieczne w chwili stosowania średnich i wysokich dawek azotu. Nawożenie potasem wywiera korzystny wpływ na: poprawienie wartości technologicznej, odpowiedni rozwój ziarniaków, zdrowotność roślin, zaopatrzenie ich w wodę, zapewnia lepsze przechowywanie produktów roślinnych i znoszenie przez nie transportu, poprawia wartość biologiczną białka roślinnego. Najbardziej krytycznym okresem dla roślin w żywieniu potasem (szczególna wrażliwość roślin na niedobór potasu) przypada na fazę od strzelania w źdźbło do kłoszenia.

Na niedobór potasu roślina reaguje zahamowaniem wzrostu, spadkiem wysokości i jakości plonu. Następuje pogorszenie jej zdrowotności i obniżenie odporności roślin na suszę. Oznaką niedoboru potasu jest: niska masa ziarna, ogólne wędnięcie roślin, nienormalne zabarwienie początkowo liści starszych, żółknięcie lub ich brunatnienie, a potem młodszych, chloroza lub nekroza na brzegach blaszek liściowych poszerzająca się na całą powierzchnię liścia, często liście są pomarszczone, a brzegi blaszek liściowych zwijają się lub pękają, liście masowo usychają, są drobne, grube i kruche, międzywęzła są bardzo krótkie, rośliny mają wygląd karłowaty.

Pobieranie potasu przez rośliny nie odbywa się równomiernie przez cały okres wegetacji. Najszybciej jest on pobierany we wczesnych okresach rozwoju rośliny, później intensywność ta maleje, a wyraźnie spada w okresie tworzenia się nasion i owoców. Ilość potasu pobranego we wcześniejszych okresach wegetacji w dużym stopniu decyduje o plonowaniu roślin. Zakłócenia w pobieraniu potasu w tym okresie powodujące spadek plonu nie mogą być wyrównane zaopatrzeniem ich w późniejszych okresach.

Dawki potasu zależą od zawartości przyswajalnych form tych składników w glebie, a także wielkości spodziewanych plonów (tab. 3). Na glebach związlejszych nawożenie tymi składnikami korzystniej jest zastosować pod orkę przedzimową, zaś na glebach lekkich podczas wiosennego, przedsięwzięcia przygotowania pola.

Tabela 3

Dawki potasu (K_2O) w $kg \cdot ha^{-1}$

Zawartość potasu w glebie				
bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
80-120 ^{1/}	60-100	40-80	20-50	0-30

^{1/} górne zakresy dawek stosować na glebach lepszych, gdzie można spodziewać się wysokich plonów, zaś dolne na glebach mniej urodzajnych.

Źródło: Opracowanie IUNG-PIB

NAWOŻENIE AZOTEM

Azot ze wszystkich składników pokarmowych najsilniej wpływa na wzrost i plonowanie roślin. Istotne jest też zagadnienie dużego wpływu azotu na ilość i jakość białka w roślinach uprawnych, a zwłaszcza gromadzenie go w użytkowych częściach rośliny. W tym przypadku konieczny jest prawidłowy podział dawki azotu, powodujący dostarczenie tego składnika, proporcjonalnie do bieżących potrzeb rośliny, szczególnie w późnych fazach rozwoju. W aktualnych zaleceniach nawozowych, w celu ustalenia potrzeb nawożenia roślin posługujemy się systemem punktowym. Należy zakwalifikować warunki własnej plantacji wg podanej w tabeli skali czynników plonotwórczych, przyjmując wartości -1,0 lub +1,0 (tab. 4). Z sumy punktów uzyskujemy przewidywany poziom reakcji roślin na nawożenie azotem. Tak wyznaczona klasa potrzeb nawożenia azotem stanowi następnie podstawę do ustalenia dawki azotu pod uprawianą roślinę. Podział całkowitej dawki azotu powinien się odbywać na podstawie obserwacji przebiegu pogody i rozwoju roślin.

Bardzo duże potrzeby nawożenia azotem są wówczas, gdy opady zimowe przekroczyły normę, zaś pogoda wiosną jest umiarkowanie sucha i zimna, przedplon nawożono małą dawką azotu oraz gdy istnieje możliwość wysiewu owsa w terminie optymalnym, a także przy stosowaniu wysokiego poziomu agrotechniki. Małe potrzeby nawożenia azotem występują przy małej ilości opadów zimowych, gdy w zmianowaniu brały udział motylkowe, strączkowe lub rośliny nawożone dużymi dawkami obornika, gdy pogoda wiosną jest wilgotna i ciepła oraz przy późnym siewie.

Optymalna wielkość dawki azotu pod owies zależy również od kompleksu glebowego i spodziewanego poziomu plonowania owsa.

Istotne znaczenie dla efektywności nawożenia azotem ma również zdolność danej odmiany do produktywnego wykorzystania tego nawozu. Badania w warunkach kontrolowanych wykazały, że odmiany: Bingo, Krezus, Haker, Koneser i Furman lepiej wykorzystują duże dawki azotu niż pozostałe odmiany.

Nawozy azotowe do poziomu $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$ stosujemy jednorazowo przed siewem owsa. Natomiast większe dawki powinny być podzielone na dwie części: 50-60% przed siewem, a resztę na początku fazy strzelania w źdźbło.

Tabela 4

Ocena punktowa czynników wpływających na potrzeby nawożenia azotem

Czynnik	Ocena punktowa czynnika		
	-1	0	+1
Potrzeby wapnowania	konieczne	potrzebne wskazane	ograniczone zbędne
Opady zimowe	poniżej normy	w normie	powyżej normy
Przedplon i nawożenie azotem	motylkowate, okopowe na oborniku, inne na dużych dawkach azotu	zboża, pastewne, rzepak na średnich dawkach azotu	zboża, pastewne, rzepak na małych dawkach azotu
Dobór odmian	ekstensywne	przeciętne	intensywne
Poziom chemicznej ochrony roślin	bez ochrony	ochrona częściowa	ochrona pełna
Długość okresu wegetacji roślin okopowych i pastewnych	krótki: na wczesny zbiór lub bezpośrednie skarmianie	przeciętny dla gatunku	długi: zbiór w fazie dojrzałości technologicznej lub na silos
Potrzeby nawożenia N		Suma punktów	
bardzo duże		+4 do +6	
duże		+1 do +3	
średnie		0	
małe		-3 do -1	
bardzo małe		-6 do -4	

Źródło: Opracowanie IUNG-PIB

Dawki N w kg·ha⁻¹

Kompleks glebowo-rolniczy	Potrzeby nawożenia azotem			
	bardzo duże	duże	średnie	małe
Pszenny b. dobry Pszenny dobry Pszenny górski	65-85 ^{1/}	55-75	45-65	35-55
Żytni b. dobry Zbożowo-pastewny mocny Zbożowy górski	70-90	60-80	50-70	40-60
Pszenny wadliwy Żytni dobry Owsiano-ziemniaczano górski	60-80	50-70	40-60	30-50
Żytni słaby Zbożowo-pastewny słaby Owsiano-pastewny górski	60-70	50-60	40-50	30-40

^{1/} większe dawki stosować przy intensywnej technologii uprawy na glebach urodzajnych

Źródło: Opracowanie IUNG-PIB

NAWOŻENIE MIKROELEMENTAMI

Mikroelementy są składnikami odżywczymi, które w istotny sposób wpływają na pokrycie potrzeb nawozowych rośliny. Właśnie te składniki wpływają często na ograniczenie plonowania roślin, mimo tego, iż pobierane są w niewielkich ilościach wynoszących kilka lub kilkaset gramów na 1 ha uprawy. Określenie prawidłowej zawartości mikroelementów w roślinach jest niezmiernie ważnym problemem agrotechnicznym oraz jakościowym, wpływającym na otrzymywany plon. Pierwiastki te wpływają znacząco na przemiany biochemiczne zachodzące w roślinie, a ich optymalna zawartość wpływa na podwyższenie otrzymywanego plonu oraz na poprawę cech jakościowych plonu. Niektóre ilości mikroelementów są dostarczane do gleby wraz z podstawowymi nawozami mineralnymi i organicznymi. Ilości te nie zapewniają jednak naddatku tych składników, szczególnie przy wysokim plonowaniu. Istnieje więc problem dostarczania mikroelementów w postaci mikronawozów.

Zboża, a przede wszystkim owies należy do najbardziej wrażliwych roślin na niedobór miedzi i manganu. Miedź jest mało ruchliwa w glebie i dlatego jej brakiem dotknięte są, przede wszystkim, młode liście, na których występują zmiany w zabarwieniu (chloroza). Końcówki liści stają się białe lub szare, więdną i skręcają się, kłosa przeważnie płonne o białym zabarwieniu (choroba nowin). Spada zawartość białka i aktywność pyłków kwiatowych. Ogranicza to wysokość uzyskiwanych plonów.

Niedobory manganu, podobnie jak miedzi, początkowo obserwuje się na młodych liściach. Symptodem niedoboru tego składnika jest chloroza międzyżyłkowa (tzw. szara plamistość) i plamy nekrotyczne, które zlewają się ze sobą, liście się łamią, objawy nieprawidłowo nazywa się „wypalaniem się”, gdyż choroba wzmacnia się podczas suchej upalnej pogody, głównie na glebach o odczynie alkalicznym. Zawartość manganu przyswajalnego przez rośliny zależy od odczynu gleby; w glebach kwaśnych ilość manganu dostępnego dla roślin jest większa niż w glebach o odczynie obojętnym lub alkalicznym. Natomiast na glebach utrzymywanych w wysokiej kulturze i uregulowanym odczynie gleby zbliżonym do obojętnego, szczególnie w okresach suszy należy spodziewać się niedoboru manganu. Najlepszym sposobem zapobiegania brakom miedzi i manganu jest stosowanie nawozów dolistnych, które zawierają ten składnik w postaci chelatów.

SIEW

TERMIN SIEWU

Owies należy do roślin silnie reagujących spadkiem plonu ziarna na opóźnienie terminu siewu. Jego zasiew w terminie możliwie jak najwcześniejszym jest jednym z najważniejszych czynników warunkujących uzyskanie wysokich plonów ziarna.

Ziarno owsa kiełkuje w temperaturze 2-5°C, zatem nie ma bariery cieplej przy wczesnym terminie siewu. W warunkach takiego siewu owies ma możliwość korzystania z zimowych zapasów wody w glebie i jest w mniejszym stopniu atakowany przez szkodniki i choroby. Wiosenny termin siewu wpływa korzystnie na kształtowanie się głównych elementów struktury plonu, czyli: liczby pędów produkcyjnych, liczby kłosek w wieszce oraz MTZ.

Optymalny termin siewu owsa w większości rejonów kraju przypada na drugą połowę marca. Jedynie w rejonach północno-wschodnim i podgórskim można opóźnić go do 10 kwietnia. Większość aktualnie zalecanych do uprawy odmian owsa, wskutek spadku obsady wiech na jednostce powierzchni, a także zmniejszenia się liczby i masy ziarna z wiechy, reaguje dużym obniżeniem plonu ziarna na opóźnienie siewu o 10 dni.

Tolerancyjne na niewielkie opóźnienie siewu są odmiany Grajcar (zalecana do uprawy w rejonach górskich), Haker i Furman.

PARAMETRY SIEWU

Plonowanie owsa jest ściśle związane z liczbą wiech na jednostce powierzchni, która z kolei związana jest z ilością wysiewu. Nadmierne zagęszczenie łąnu owsa prowadzi do zwiększonego wypadania roślin w okresie ich wegetacji oraz wylegania, a w efekcie do dużego spadku plonu. Liczne badania prowadzone w IUNG-PIB wskazują na odmienne wymagania odmian co do ich gęstości siewu. Większej ilości wysiewu wymagają słabiej krzewiące się odmiany nieoplewione. Dobór odpowiedniej ilości wysiewu dla określonej odmiany zależy od warunków siedliska, a przede wszystkim, od kompleksu przydatności rolniczej gleb (tab. 6).

Zalecana ilość wysiewu zrejonizowanych odmian owsa
w zależności od kompleksu przydatności rolniczej gleby
(w mln sztuk ziarna i w kg na 1 ha)

Kompleks glebowo-rolniczy	Arab, Berdysz, Borowiak, Breton, Chwat, Deresz, Flaemingsprofi, Grajcar, Haker, Kasztan, Krezus, Koneser, Rajtar, Scorpion		Arden, Bingo, Cacko, Celer, Furman, Gniady, Komfort, Maczo, Nagus, Pogon, Polar, Sławko, Sprinter, Stoper Szakal, Zuch	
	liczba ziarn w mln szt. · ha ⁻¹	kg · ha ⁻¹ ^{1/}	liczba ziarn w mln szt. · ha ⁻¹	kg · ha ⁻¹
pszenny b. dobry i dobry, pszenny górski	4,5	147	4,8	157
żytni b. dobry, zbożowo pastewny mocny, zbożowy górski	5,0	163	5,3	173
pszenny wadliwy, żytni dobry, owsiano-ziemniaczany górski	5,5	180	5,8	190
żytni słaby, zbożowo-pastewny słaby, owsiano-pastewny górski	6,0	197	6,3	205

^{1/} ilość wysiewu w kg · ha⁻¹ wyliczona przy MTZ – 31 g i zdolności kiełkowania 95%.

Źródło: Opracowanie IUNG-PIB

Z uwagi na to, że każda partia materiału siewnego charakteryzuje się na ogół odmiennymi parametrami, a zwłaszcza masą 1000 ziarn oraz zdolnością kiełkowania, ilość wysiewu należy każdorazowo wyliczyć wg następującego wzoru:

$$\text{Ilość wysiewu w kg} \cdot \text{ha}^{-1} = \frac{\text{gęstość siewu (szt. ziarn} \cdot \text{ha}^{-1}) \cdot \text{MTZ (g)}}{\text{czystość} \cdot \text{zdolność kiełkowania}}$$

W przypadku opóźnienia terminu siewu i po gorszych przedplonach normę wysiewu należy zwiększyć o 5-10%. Natomiast w stanowisku po okopowych na oborniku, motylkowatych oraz przy silnym nawożeniu mineralnym, zwłaszcza azotem i na glebach z natury wilgotnych, a także w rejonach o dużej ilości opadów, gęstość siewu należy zmniejszyć o 7-10%.

Owies wysiewa się w rzędach co 12-15 cm, na głębokość 2-5 cm (w wilgotną glebę płycej, zaś w suchą głębiej).

PIEŁĘGNACJA ZASIEWÓW

ZWALCZANIE CHWASTÓW

Owies jest zbożem łatwo zachwaszczającym się w stopniu ograniczającym jego plon. W jego uprawie duże znaczenie ma mechaniczna pielęgnacja, ponieważ jest on wrażliwy na większość herbicydów. Pierwsze bronowanie może być wykonane jeszcze przed wschodami lub w okresie, tzw. szpilkiowania roślin. Zabieg ten przeciwdziała zaskorupieniu się gleby, szczególnie ciężkiej, a także skutecznie niszczy większość wschodzących chwastów. Następne bronowanie przeprowadza się (zawsze w poprzek lub ukos rzędów), dopiero w fazie krzewienia się roślin i w razie konieczności powtarza po około 2 tygodniach. W okresie między szpilkiowaniem, a fazą krzewienia (4-5 liść) owies jest bardzo wrażliwy na uszkodzenia mechaniczne, dlatego wykonanie w tym okresie bronowania nie jest zalecane.

W warunkach silnego zachwaszczenia upraw, jako zabieg uzupełniający poleca się stosowanie herbicydów, a przy ich doborze należy uwzględnić gatunek chwastów dominujących w łąnie. Herbicydy w owsie stosuje się od fazy 5-6 liści do końca krzewienia. Aktualnie w zaleceniach Instytutu Ochrony Roślin znajdują się następujące herbicydy: **Agritox 500 SL, Chwastox 500 SL, Chwastox 750 SL, Chwastox Extra 300 SL, Chwastox D 179 SL, Chwastox Trio 540 SL, Chwastox Turbo 340 SL, Chwastox AS 600 EC, Dicoherb 750 SL, Starane Super 101 SE, Total 750 SL**. Dawki i zasady stosowania herbicydów i innych środków ochrony znajdują się na ich opakowaniach.

ZWALCZANIE CHORÓB

Owies może być atakowany przez kilka patogenów wywołujących groźne choroby, które w przypadku większego nasilenia mogą powodować znaczne straty. Niektóre z nich przenoszone są za pośrednictwem materiału siewnego i glebę, natomiast inne porażają uprawy w okresie wegetacji.

Do najczęściej występujących chorób owsa należą: **głownia pyłkowa, głownia zwarta, mączniak prawdziwy i rdza koronowa**. Podstawowym zabiegiem chemicznym, mającym na celu zwalczanie tych chorób jest zaprawianie materiału siewnego zaprawami zalecanymi przez Instytut Ochrony Roślin. Bardziej uniwersalne zaprawy, zwalczające głownie owsa, jak też zgorzel siewek to – **Baytan Universal 094 FS, Dithane NeoTec 75 WG, Karbosar 440 FS, Karbosar K 400 FS, Mac-Mancozeb 75 WG, Maxim Star 025 FS, Raxil Gel 206 GF, Sarox T 500 FS, Tarcza 060 FS, Zaprawa zbożowa Orius 02 WS**. Aktualnie brakuje zalecanych dla owsa fungicydów do stosowania w okresie jego wegetacji.

ZWALCZANIE SZKODNIKÓW

Znaczne szkody w uprawach owsa mogą wyrządzać szkodniki, a zwłaszcza ploniarzka zbożówka, różne gatunki mszyc, a ostatnio coraz częściej skrzypionki.

Ploniarzka zbożówka atakuje zasiewy owsa zarówno w fazie wschodów, jak również w czasie rozwoju wiech. Uszkodzenia spowodowane przez ploniarzkę są łatwe do rozpoznania, gdyż liść środkowy młodych roślin żółknie i daje się łatwo wyciągnąć. Oprysk wykonujemy w momencie nalotu much – w okresie od wschodów owsa do krzewienia i po jego wykłoszeniu się. Owies wysiany bardzo wcześnie jest mniej atakowany przez ploniarzkę.

Mszyce należy zwalczać po przekroczeniu progu ekonomicznej szkodliwości – 5 mszyc na jednej wieszce, a skrzypionki po przekroczeniu progu – 1 larwa na 1 źdźble. Wśród insektycydów do zwalczania szkodników w uprawach owsa należy wyróżnić najbardziej uniwersalne (na mszyce, skrzypionki, ploniarzkę zbożówkę i przyszczarkę zbożowca): **Alpha Gold 100 EC, Fastac 100 EC, Golden Alpha 100 EC i Jetstac 100 EC.**

ZAPOBIEGANIE WYLEGANIU

W warunkach zagrożenia wyleganiem roślin (urodzajna gleba, rejony z dużą liczbą opadów) zaleca się zastosowanie jednego z reterdantów; **Antywylegacz płynny 725 SL, Cekwat 750 SL, Reduktor 750 SL, Stabilan 750 SL** w fazie od 1 kolanka do 5 kolanka na pędzie głównym owsa.

ZBIÓR

Zbiór owsa bez strat w plonie jest bardzo trudny. Dojrzewa on bardzo nierównomiernie zarówno w obrębie wiech, jak i rośliny, zwłaszcza w przypadku wtórnego krzewienia się, które może nastąpić w warunkach niedoboru opadów w fazie krzewienia się roślin oraz ich nadmiaru w późniejszym okresie wegetacji. Ponadto ziarno owsa łatwo się osypuje, dlatego zboża tego nie można przetrzymywać na pniu. Zbiór kombajnem należy przeprowadzić w okresie dojrzałości pełnej całych wiech, przy wilgotności ziarna poniżej 20%. Ziarno należy oczyścić i wysuszyć do wilgotności 15%. Temperatura suszenia owsa przeznaczonego na materiał siewny nie może przekraczać 45°C.

Słoma owsa odznacza się dużą wartością paszową i powinna być starannie zebrana.

LITERATURA

1. **Kamińska B.Z., 1999:** Możliwość wykorzystania w żywieniu brojlerów znacznych ilości obłuszczonego lub nagiego ziarna owsa oraz jęczmienia, dzięki wprowadzeniu do paszy multienzymatycznych preparatów. Biuletyn Informacyjny Instytutu Zootechniki, 37 (4): 51-61.
2. **Leszczyńska D., 2012:** Siew jako ważny element integrowanej technologii owsa. Studia i Raporty IUNG-PIB, 30(4): 59-67.
3. **Leszczyńska D., Noworolnik K., 2008:** Wpływ nawożenia azotem i gęstości siewu na plonowanie, komponenty plonu oraz zawartość białka i plon białka owsa nagoziarnistego. Fragmenta Agronomica, 1(97): 220-227.
4. **Normy Żywienia Koni, 1991:** Praca zbiorowa. Wyd. PAN Jabłonna, Omnitech Press Warszawa.
5. **Normy Żywienia Drobiu, 1993:** Praca zbiorowa. Wyd. PAN Jabłonna, Omnitech Press Warszawa.
6. **Normy Żywienia Bydła, Owiec i Kóz, 1988:** Praca zbiorowa. Wyd. Instytut Zootechniki, Omnitech Press Warszawa.
7. **Noworolnik K., Maj L., 2005:** Plonowanie owsa nagoziarnistego na tle oplewionego w zależności od nawożenia azotem. Pamiętnik Puławski, 139: 129-136.
8. **Noworolnik K., Maj L., 2005:** Wpływ gęstości siewu na plonowanie owsa nagoziarnistego i oplewionego. Pamiętnik Puławski, 139: 137-143
9. **Noworolnik K., Terelak H., 2005:** Plonowanie jęczmienia jarego i owsa oraz ich mieszanki w zależności od warunków glebowych. Roczniki Gleboznawcze, 3-4: 60-66.
10. **Noworolnik K., 2008:** Wpływ wybranych herbicydów i fungicydów na strukturę plonu i zawartość białka w ziarnie owsa. Postępy Ochrony Roślin, 48(4): 1535-1538.
11. **Noworolnik K., 2010:** Plonowanie i jakość ziarna owsa w zależności od wilgotności podłoża i dawki azotu. ŻYWNOŚĆ Nauka, Technologia, Jakość, 3(70): 190-196.
12. **Noworolnik K., 2010:** Wpływ dawki i sposobu nawożenia azotem na plonowanie i zawartość białka w ziarnie owsa. Pamiętnik Puławski, 152: 183-189.
13. **Noworolnik K., 2011:** Wpływ terminu siewu i terminu zbioru na plonowanie i zawartość białka w ziarnie owsa. Polish Journal of Agronomy, 6: 35-38.
14. **Sulek A., 2009:** Reakcja nowych odmian owsa na nawożenie azotem w doświadczeniu wazonowym. Biul. IHAR, 252: 205-210.
15. **Sulek A., 2010:** Porównanie produktywności i architektury łanu owsa brunatnoplewkowej odmiany „Gniady” w zależności od doboru kompleksu glebowego. ŻYWNOŚĆ Nauka, Technologia, Jakość, 3(70): 205-215.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
WYMAGANIA KLIMATYCZNE	4
WYMAGANIA GLEBOWE	5
DOBÓR I CHARAKTERYSTYKA ODMIAN	5
STANOWISKO W ZMIANOWANIU	6
UPRAWA ROLI	7
Jesienna uprawa roli	7
Wiosenna uprawa roli	7
NAWOŻENIE MINERALNE	8
Wapnowanie i nawożenie magnezem	8
Nawożenie fosforem	9
Nawożenie potasem	10
Nawożenie azotem	11
Nawożenie mikroelementami	13
SIEW	14
Termin siewu	14
Parametry wysiewu	14
PIELĘGNACJA ZASIEWÓW	16
Zwalczanie chwastów	16
Zwalczanie chorób	16
Zwalczanie szkodników	17
Zapobieganie wyleganiu	17
ZBIÓR	17
LITERATURA	18

