

# STUDIA PODYPLOMOWE „Rolnictwo Ekologiczne”

## ZAPOBIEGANIE WYSTĘPOWANIU CHORÓB I SZKODNIKÓW W ROLNICTWIE EKOLOGICZNYM

Stanisław GRZEŚ

*stanislaw.grzes@up.poznan.pl; tel. 500-031-656*



Agencja Restrukturyzacji  
i Modernizacji Rolnictwa



UNIwersytet  
PRZYRODNICZY  
W POZNANIU



*Studia podyplomowe współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rolnego  
na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW)*

# LEGISLACJA, I etap

## 1. POZIOM UE:

- Rozp. (EWG) nr 2092/91 z 24.06.1991 r. w sprawie produkcji ekologicznej produktów rolnych oraz znakowania produktów rolnych i środków spożywczych

## 2. POZIOM KRAJOWY:

- Ustawa z 16.03.2001 r. o rolnictwie ekologicznym,
- Ustawa z 20.04.2004 r. o rolnictwie ekologicznym

# LEGISLACJA, II etap

## 1. POZIOM UE:

- Rozp. Rady WE nr 834/2007 z 28.06.2007 r.,
- uzupełnione Rozp. Komisji (WE) nr 889/2008 z 5.09.2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania Rozp. Rady (WE) nr 834/2007

## 2. POZIOM KRAJOWY:

- Ustawa z 25.06.2009 r. o rolnictwie ekologicznym, uwzględniająca zmiany wprowadzone przez rozp. 834/2007”

**Dzięki tym aktom dotąd raczej abstrakcyjne  
terminy ujęte w definicji  
"produkcji ekologicznej" oraz same procesy  
produkcji w gospodarstwach ekologicznych  
nabrały bardziej formalnego charakteru,  
a stawiane wymagania stały się łatwiejsze  
do egzekwowania**

**Produkcja ekologiczna** jest ogólnym systemem zarządzania gospodarstwem i produkcji żywności, łączącym:

1. najkorzystniejsze dla środowiska praktyki,
2. wysoki stopień różnorodności biologicznej,
3. ochronę zasobów naturalnych,
4. stosowanie wysokich standardów dotyczących dobrostanu zwierząt,

metodę produkcji odpowiadającą wymaganiom niektórych konsumentów preferujących wyroby wytwarzane przy użyciu substancji naturalnych i naturalnych procesów

*Rozp. Rady (WE) nr 834/2007 z 28.06.2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych*

**Definicja ta nakłada na procesy produkcji w gospodarstwach ekologicznych szereg ograniczeń mających na celu **zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne,** które swoimi wymaganiami znacznie zawężają zakres działań powszechnie dopuszczalnych w rolnictwie konwencjonalnym**

# OCHRONA ROŚLIN – ZASADY OGÓLNE

**W rolnictwie ekologicznym wykluczone jest stosowanie w ochronie roślin syntetycznych związków chemicznych**

Do ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami mogą być stosowane:

1. środki ochrony roślin wymienione w zał. II Rozp. Komisji (WE) nr 889/2008 z 5.09.2008 r. ustanawiającego szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 r.,
2. środki zakwalifikowane przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu ([www.ior.poznan.pl](http://www.ior.poznan.pl)),
3. dopuszcza się wykorzystanie preparatów roślinnych przygotowanych we własnym zakresie przez rolnika, za zgodą Wojewódzkiego Inspektora IJHARS

# SZKODNIK – ORGANIZM POŻYTECZNY ?

1. W ekosystemach naturalnych panuje stan równowagi
2. Po narodzinach następuje zamieranie, po wytworzeniu się materii organicznej jej rozkład
3. Systemy rolnicze w środowisku to systemy sztuczne
4. Troską człowieka jest aby były one jak najbardziej naturalne
5. W agroekosystemach zbliżonych do naturalnych (zrównoważonych) mogą się rozwijać zdrowe rośliny uprawne
6. Jeśli równowaga jest w jakikolwiek sposób naruszona, pojawiają się grzyby, zwierzęta (**z naszego punktu widzenia choroby i szkodniki**), które inicjują i prowadzą procesy rozkładu



# CZYM JEST OCHRONA ROŚLIN?

1. Ochrona roślin kojarzy się ze zwalczaniem patogenów, chwastów i szkodników
2. W rolnictwie ekologicznym ochrona roślin polega przede wszystkim na profilaktyce, czyli działaniu zapobiegającym występowaniu zbyt dużej liczby niepożądanych organizmów
3. Duża różnorodność biologiczna krajobrazu, żyzna gleba, prawidłowy dobór gatunków i odmian roślin uprawnych, dobra kondycja fizjologiczna roślin – to skuteczne sposoby zapobiegania występowaniu agrofagów
4. Interwencja następuje w ostateczności, gdy nasilenie agrofagów przekracza próg szkodliwości, powodujący straty ekonomiczne

# WARUNKI OCHRONY ROŚLIN (1 z 3)

- 1. Rolnictwo ekologiczne i konwencjonalne mają w istocie zgodny cel: utrzymać uprawiane rośliny w zdrowym stanie**
- 2. Rolnictwo konwencjonalne musi jednak w tym celu stosować substancje syntetyczne – pestycydy, które naruszają stan równowagi agroekosystemów i uzależniają agrosystemy od tych substancji chemicznych**
- 3. Rolnicy ekologiczni zrezygnowali ze stosowania chemicznych, syntetycznych pestycydów, mają do dyspozycji tylko ograniczony asortyment dozwolonych preparatów do ochrony roślin**

# WARUNKI OCHRONY ROŚLIN (2 z 3)

4. Wyprodukowane są na bazie roślinnej lub mineralnej
5. Ich skuteczność, w porównaniu z syntetycznymi pestycydami jest dość ograniczona
6. Biologiczna ochrona roślin nie jest jeszcze w praktyce dostatecznie rozpowszechniona, choć jest perspektywiczna
7. W rolnictwie ekologicznym, ze względu na jego zasady, wykluczone jest stosowanie w ochronie roślin syntetycznych związków chemicznych

# WARUNKI OCHRONY ROŚLIN (3 z 3)

8. Do ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami mogą być stosowane środki ochrony roślin wymienione w zał. II Rozp. Komisji (WE) 889/2008 ustanawiającego szczegółowe zasady wdrażania Rozp. Rady (WE) 834/2007 oraz środki zakwalifikowane przez Instytut Ochrony Roślin ([www.ior.poznan.pl](http://www.ior.poznan.pl))
9. Dopuszcza się również wykorzystanie preparatów roślinnych przygotowanych we własnym zakresie przez rolnika, ale za zgodą WI IJHARS

# REALIZACJA CELU „Ochrony roślin”

- 1. Celem ochrony roślin w rolnictwie ekologicznym jest przede wszystkim usunięcie przyczyny wystąpienia szkodliwych organizmów**
- 2. Dla ekologicznej uprawy roślin największe znaczenie pośrednie metody ochrony roślin i działania zapobiegawcze**
- 3. Dopiero w przypadku, gdy szkodliwe organizmy namnożą się ponad dopuszczalną miarę (progi szkodliwości), stosuje się bezpośrednio metody ochrony**

# **PODSTAWY OCHRONY ROŚLIN (1 z 2)**

- 1. Ukształtowaniu krajobrazu gospodarstwa i jego otoczenia w sposób sprzyjający rozwojowi i ochronie naturalnych wrogów szkodników roślin uprawnych**
- 2. Wprowadzeniu do uprawy odmian roślin odpornych na choroby i szkodniki, oraz roślin odstraszających lub zwabiających szkodniki**
- 3. Doborze terminów siewu i zabiegów pielęgnacyjnych, niekorzystnych dla rozwoju chorób i szkodników**

# PODSTAWY OCHRONY ROŚLIN (2 z 2)

4. Przykrywaniu roślin uprawnych osłonami (folią, siatkami, włókniną) w okresie nasilenia chorób lub inwazji szkodników
5. Stosowaniu substancji odstraszających lub zwabiających, stosowaniu pułapek, barier, emitorów impulsów dźwiękowych i świetlnych
6. Stosowaniu naturalnych fungicydów i insektycydów naturalnych (np. wyciągi ze skrzypu, olej parafinowy itp.)

# METODY OCHRONY ROŚLIN

**Generalnie metody ochrony roślin stosowane w rolnictwie ekologicznym możemy je podzielić na:**

- metody pośrednie,**
- metody bezpośrednie**

**przyczyniające się do redukcji patogenów zarówno w glebie jak i w łanie**



# OCHRONA ROŚLIN – METODY

- **Agrotechniczne**
- **Mechaniczne**
- **Fizyczne**
- **Biologiczne**

**Prawidłowy plodozmian  
jest podstawowym narzędziem  
rolnika ekologicznego w podnoszeniu  
żyzności gleby i uzyskiwaniu  
wartościowych plonów**



# ZADANIA I FUNKCJE PŁODOZMIANU

1. Utrzymanie i wzrost aktywności biologicznej gleby
2. **Ograniczenie występowania chwastów, szkodników i chorób**
3. Utrzymanie i wzrost żyzności gleby
4. Umożliwienie pełnego wykorzystania składników pokarmowych
5. Ograniczenie ujemnego oddziaływania uprawy roślin na środowisko
6. Źródło pasz dla zwierząt
7. Umożliwia pełne wykorzystanie zasobów gospodarstwa (ziemia, zasoby siły roboczej i sprzęt)
8. **Płodozmian obowiązuje na okres realizacji działania „Rolnictwo Ekologiczne”**

# METODY POŚREDNIE

Polegają na zapobieganiu i kształtowaniu odporności, którą uzyskuje się poprzez:

1. zrównoważone odżywianie,
2. uprawę odpowiednich gatunków roślin i ich dywersyfikacji,
3. doborowi odmian,
4. stosowaniu właściwych zabiegów uprawowym,
5. wykorzystywaniu wzajemnych pozytywnych oddziaływań różnych gatunków roślin

# UWARUNKOWANIA (1 z 3)

1. Jeśli w środowisku, gdzie szerzą się szkodliwe organizmy, brakuje pożytecznych organizmów lub są one osłabione, powstają warunki do masowego mnożenia się szkodników i chorób
2. Oprócz zdrowej i żywej gleby bardzo ważna jest też różnorodność życia w agroekosystemach (różnorodność biologiczna), która jest warunkiem możliwości radzenia sobie tych systemów z szerzeniem się chorób i szkodników (buforowe znaczenie bioróżnorodności)
3. Rośliny uprawiane na glebie aktywnej biologicznie uzyskują naturalną odporność na szkodliwe organizmy

## **UWARUNKOWANIA (2 z 3)**

- 4. Dobre zaopatrzenie gleby w potas działa pozytywnie na rośliny, zwiększa odporność na choroby grzybowe i bakteryjne**
- 5. Rośliny uprawiane w środowisku ze zrównoważonym odżywianiem są bardziej odporne na patogeny.**
- 6. Podstawowe jest zwłaszcza rozsądne (tj. ograniczone) nawożenie azotem**

## UWARUNKOWANIA (3 z 3)

7. Rośliny mają potem bardziej zwartą i odporną tkankę; rośliny przenawożone azotem są bardziej podatne na porażenie przez pewne grzyby i szkodniki
8. W systemie ekologicznym zrównoważone odżywianie zapewnia się przede wszystkim dzięki nawożeniu własnymi nawozami gospodarskimi i zielonymi nawozami
9. Główną zasadą rolnictwa ekologicznego, ważną również w utrzymywaniu dobrego stanu zdrowotnego roślin,  
jest: „**Nie nawozimy bezpośrednio roślin, ale nawozimy glebę, która potem odpowiednio odżywia rośliny**”

# OGRANICZANIE SZKODLIWOŚCI AGROFAGÓW

- 1. W celu zmniejszenia strat powodowanych przez szkodniki, choroby i chwasty na polach konieczne jest stałe monitorowanie uprawy pod kątem występowania agrofagów lub uszkodzeń jakie powodują**
- 2. Bardzo ważna jest profilaktyka, która pozwala zmniejszyć ryzyko licznego wystąpienia niektórych organizmów szkodliwych**
- 3. W tym celu wykorzystuje się kompleksowe stosowanie wielu metod zapobiegania ich licznemu występowaniu oraz bezpośrednie zwalczanie**



# **NAJWAŻNIEJSZE SPOSOBY OGRANICZANIA WYSTĘPOWANIA AGROFAGÓW**

- 1. Wybór odpowiedniego stanowiska**
- 2. Prawidłowe i zbilansowane nawożenie**
- 3. Dobór odpowiedniej odmiany**
- 4. Izolacja przestrzenna**
- 5. Stosowanie płodozmianu**
- 6. Wysiew kwalifikowanego materiału siewnego**
- 7. Optymalny termin siewu**
- 8. Właściwa obsada**
- 9. Stosowanie mieszanek międzyodmianowych**
- 10. Zwalczanie chwastów**
- 11. Ochrona siedlisk organizmów pożytecznych**
- 12. Terminowy zbiór plonu**
- 13. Stosowanie preparatów**

# 1. WYBÓR STANOWISKA

1. Pozwala zapewnić roślinom optymalne warunki dla rozwoju
2. Zmniejsza zagrożenie fitosanitarne, rośliny mają zapewnione dobre warunki do wzrostu, dzięki czemu są bardziej tolerancyjne na uszkodzenia powodowane przez szkodniki i porażenie przez niektóre choroby, a także szybciej rosnąc lepiej sobie radzą z zachwaszczeniem
3. Chcąc ograniczyć nasilenie występowania niektórych chorób należy unikać uprawy w bliskości siebie bądź monokultury (*niedopuszczalna*)
4. Stanowiska o uregulowanych stosunkach wodnych w glebie i podglebiu ograniczają występowanie niektórych chwastów jednorocznych (sit dwudzielny) lub wieloletnich (podbiał pospolity, skrzyp polny, rdest ziemnowodny) czy chorób

## 2. PRAWIDŁOWE I ZBILANSOWANE NAWOŻENIE

1. Zbilansowane nawożenie nawozami dopuszczonymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym (certyfikowane) lub naturalnymi czy organicznymi, pozwala dostarczyć roślinom niezbędne do rozwoju składniki odżywcze
2. Stąd rosną szybciej, a tym samym mogą „uciec” przed silniejszym atakiem niektórych agrofagów
3. Jest to szczególnie ważne w początkowym okresie wegetacji, kiedy rośliny są bardzo wrażliwe na wszelkie uszkodzenia powodowane przez szkodniki, a także porażenie przez choroby i zagłuszenie przez szybko rosnące chwasty
4. Nawożenie m.in. wapnem magnezowym, potasem oraz nawozami naturalnymi czy organicznymi obok zapewnienia roślinom substancji odżywczych pozwala także zmniejszyć ryzyko występowania niektórych gatunków chwastów (sporek polny czy skrzyp polny)
5. Okresowo należy badać zawartość poszczególnych składników w glebie, aby dostosować program nawożenia do zapotrzebowania roślin

# 3. DOBÓR ODMIANY

1. Uprawiać tylko takie odmiany, które są przystosowane do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych
2. Przy wyborze odmiany należy brać pod uwagę:
  - plonowanie,
  - wartość odżywczą,
  - odporność na wyleganie,
  - podatność na porażenie przez choroby i uszkodzenie przez szkodniki
3. Jednocześnie istotna jest:
  - większa intensywność krzewienia,
  - większa powierzchnia blaszek liściowych,
  - dłuższe źdźbła,
  - pozwala to skutecznie konkurować z szybko rosnącymi chwastami
3. Zaleca się wybierać do uprawy odmiany o kłosach ościstych

**Dobrze dobrane odmiany powinny się cechować szybszym wzrostem i lepszą plonowaniem, nawet podczas mniej sprzyjających warunków pogodowych.**

**Jednocześnie znany jest fakt, że nie ma odmian całkowicie odpornych na choroby i szkodniki**

## 4. Izolacja przestrzenna

1. Pozwala wydłużyć trasę przelotu niektórych szkodników (np.: skrzypionek zbożowych, mszyc, pryszczarków, ploniarki zbożówki), a także migrację zarodników grzybów patogenicznych oraz nasion chwastów z sąsiednich pól na plantacje pszenicy ozimej
2. Należy unikać uprawy pszenicy ozimej w bezpośrednim pobliżu ubiegłorocznych resztek poźniwnych, które mogą zawierać stadia przetrwalnikowe wielu patogenów, a także z dala od aktualnie rosnących roślin zbożowych, a zwłaszcza zbóż jarych

## 5. STOSOWANIE PŁODOZMIANU

1. Pozwala ograniczać liczebność wielu organizmów szkodliwych
2. Poprawny płodozmian uwzględnia uprawę roślin strączkowych, okopowych i pastewnych, np. nie należy uprawiać pszenicy ozimej bezpośrednio po innych roślinach zbożowych, w tym kukurydzy
3. Przerwa w uprawie roślin zbożowych na danym miejscu przynajmniej przez rok powoduje, że znajdujące się w glebie zarodniki przetrwalnikowe wielu gatunków grzybów, a także szkodniki nie mają bezpośredniego dostępu do rośliny żywicielskiej umożliwiając im rozwój
4. Wieloletni płodozmian, stanowi także naturalną konkurencję wobec chwastów, np.: masowe występowanie uciążliwej miotły zbożowej świadczy o zbyt częstym występowaniu zbóż ozimych na danym stanowisku

# PŁODOZMIAN

- powoduje zmniejszenie zagrożenia przez wielu sprawców chorób (**kiła kapusty**, zgnilizna twardzikowa, wercilioza, sucha zgnilizna kapustnych, zgnilizna rzepaku, szara pleśń),



- redukuje ilość struktur przetrwalnikowych w glebie, patogenów na resztkach poźniwnych i samosiewach,
- ogranicza ilość samosiewów rzepaku, czyli zbyt dużego zagęszczenia roślin w łanie.

## **6. WYSIEW KWALIFIKOWANEGO MATERIAŁU SIEWNEGO**

- 1. Wysiewamy kwalifikowany materiał siewny o wysokiej energii i zdolności kiełkowania.**
- 2. Nasiona (ziarno > 2,5 mm, to ziarno celne) musi być wolne od patogenów i jakichkolwiek uszkodzeń spowodowanych przez szkodniki**
- 3. Ponadto materiał siewny nie może być zanieczyszczony diasporami chwastów**
- 4. Zdrowy materiał siewny o wysokich parametrach jakościowych jest podstawowym czynnikiem ograniczającym szkodliwość wielu agrofagów**



## 7. OPTYMALNY TERMIN SIEWU

1. Zależy jest od lokalnych czynników, takich jak:
  - przedplonu,
  - uwilgotnienia gleby,
  - temperatury powietrza,
  - długości okresu wegetacji jesiennej
2. Np. dla pszenicy:
  - w początkowym okresie terminu przyjętego jako optymalny w zaleceniach agrotechnicznych dla danego rejonu klimatycznego jest korzystny dla rozwoju pszenicy, jednak sprzyja większej liczbie wschodów chwastów i intensywniejszemu ich wzrostowi,
  - wykonanie siewów w dopuszczalnym opóźnionym terminie skutkuje zmniejszoną liczbą wschodów chwastów i ich biomasą

## **8. WŁAŚCIWA OBSADA**

- 1. Decyduje o warunkach w jakich rośliny będą rosnać**
- 2. W przypadku zbyt gęstego siewu rośliny są w większym stopniu narażone na uszkodzenia powodowane przez niektóre agrofagi np.: mszyce, mączniaka prawdziwego**
- 3. Z kolei zbyt rzadki siew sprzyja zachwaszczaniu się plantacji**
- 4. Gęstość siewu należy ustalić na podstawie MTN, uwzględniając czynnik odmianowy, stanowisko i terminu siewu**
- 5. Przyjmuje się, że na 1 m<sup>2</sup> należy wysiać**
  - 450 – 600 ziarniaków pszenicy ozimej,**
  - 300 – 400 ziarniaków jęczmienia jarego**

## **9. STOSOWANIE MIESZANIN** **(międzyodmianowych)**

- 1. Pozwalają na optymalne wykorzystanie zmiennych warunków siedliska**
- 2. Powinny redukować porażenie roślin:**
  - przez niektóre choroby np.: mączniaka prawdziwego,
  - zasiedlanie przez szkodniki np.: mszyce,
  - pozwalają roślinom lepiej konkurować z chwastami

# 10. ZWALCZANIE CHWASTÓW (1 z 2)

1. Zwalczenie chwastów zarówno na plantacji jak, a także jego najbliższym otoczeniu należy mechanicznie niszczyć chwasty
2. Na niektórych gatunkach mogą bowiem wstępnie rozwijać się niektóre szkodniki, a także sprawcy chorób
3. Ponadto ogranicza to przenoszenie nasion chwastów z miedz i rowów melioracyjnych na pole uprawne
4. Dobrze przeprowadzona uprawa przedsiewna ogranicza zachwaszczenie, a także przygotowuje glebę do równomiernego wysiewu ziarna
5. Po siewie ale jeszcze przed wschodami np. pszenicy, siewki chwastów można usunąć lekką broną, najlepiej wykonując bronowanie prostopadle do siewu
6. Wiosną z kolei, kiedy jest to możliwe, należy wykonać bronowanie w celu zwalczania chwastów oraz skruszenia skorupy w wierzchniej warstwie gleby

## 10. ZWALCZANIE CHWASTÓW (2 z 2)

7. W warunkach wysokiego zagrożenia obecnością uciążliwych gatunków chwastów jak np.: bylica, owies głuchy, ostrożeń polny, mlecze polny, wskazane jest założenie ścieżek technologicznych (o szerokości 20-30 cm), co ułatwia lustrację i usuwanie uciążliwych gatunków chwastów
8. Pielenie można wykonać stosując ręczne wyrywanie lub motyczenie, z wykorzystaniem motyczki holenderskiej, działającej jak „ścianacz”
9. Ścieżki technologiczne należy odchwaszczać ręcznie z wykorzystaniem motyczki lub maszynowo opielerem
10. Po zbiorze plonów należy wykonać zespół uprawek późniejszych, zwracając szczególną uwagę na dokładne rozdrobienie resztek późniejszych, a następnie orkę
11. Uprawa późniejsza pozwala zmniejszyć w wierzchniej warstwie gleby zapas nasion gatunków chwastów krótkotrwałych, ale przede wszystkim umożliwia zwalczanie gatunków wieloletnich jak: perzu właściwego, ostrożenia polnego i mlecza polnego

# 11. OCHRONA SIEDLISK ORGANIZMÓW POŻYTECZNYCH

1. Pozwala zwiększyć ich liczebność na danym terenie, dzięki czemu mogą efektywniej niszczyć niektóre szkodliwe gatunki owadów
2. W przypadku wielu pasożytów gatunków szkodliwych występujących w uprawie pszenicy ozimej, ich formy dorosłe odżywiają się zwykle pyłkiem lub nektarem, stąd też wskazane jest aby miały bezpośredni dostęp do roślin kwitnących
3. Wielokrotnie takimi roślinami są chwasty, które w małym nasileniu nie zagrażają pszenicy, a dzięki swej obecności zwiększają bioróżnorodność
4. Ponadto niektóre gatunki roślin dzikorosnących są miejscem zimowania dla entomofauny pożytecznej
5. Dla podtrzymania ich liczebności konieczne jest pozostawienie albo tworzenie w obrębie gospodarstwa tzw. Użytków ekologicznych (zadrzewień, skupisk krzewów, oczek wodnych itp.),

## **12. TERMINOWY ZBIÓR PŁONU**

- 1. Zbiór ziarna pszenicy ozimej należy przeprowadzić, gdy ziarniaki osiągną dojrzałość zbiorczą**
- 2. Opóźnianie terminu zbioru zwiększa ryzyko powstania strat ilościowych, a zwłaszcza jakościowych na skutek oddziaływania chorób i szkodników**

## **13. STOSOWANIE PREPARATÓW**

- 1. w sytuacji dużego zagrożenia ze strony organizmów szkodliwych do ograniczania ich szkodliwości można zastosować preparaty zarejestrowane do stosowania w gospodarstwach ekologicznych. Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym można znaleźć na stronie internetowej**
- 2. <http://www.ior.poznan.pl/index.php7strona=19&wiecej=26>**



# **ROLA MATERII ORGANICZNEJ Z NAWOZÓW W OCHRONIE ROŚLIN**

- 1. Zwiększenie aktywności biologicznej gleby (szybszy rozkład resztek poźniwnych, redukcja zarodników chorób)**
- 2. Bardziej stabilna struktura gleby**
- 3. Zrównoważone i urozmaiczone odżywianie roślin**
- 4. Dostarczanie do gleby substancji wzmacniających odporność roślin**

# METODY AGROTECHNICZNE

- 1. wybór stanowiska do uprawy roślin, uwzględnienie zmianowania, wybór odmian, sposób uprawy gleby, termin siewu i sadzenia roślin, materiał siewny, dobór i zmianowanie roślin, głębokość siewu i sadzenia, odżywanie roślin, przestrzeganie zasad fitosanitarnych - to elementy procesu technologicznego, które mogą wpływać na stan roślin, stopień odporności na choroby, redukcję patogenów, wsparcie antagonistów, przesunięcie krytycznych faz wzrostu roślin na okres o mniejszym zakaźnym oddziaływaniu patogenu**

# METODY AGROTECHNICZNE

1. Rolnik może stosować różne strategie, na przykład wczesny lub późny siew albo celowo gęstszy (niebezpieczeństwo porażania przez szkodniki) lub rzadszy (niebezpieczeństwo chorób grzybowych) siew
2. Prawidłowa uprawa roli poprawia biologiczną aktywność gleby i tworzy dobre warunki dla młodych roślin, które mogą „przerosnąć” szkodliwe organizmy
3. Jeśli w glebie nie ma dostatecznej ilości powietrza i wody lub jeśli rośliny uprawne są tłumione przez chwasty, rosną wolniej i są bardziej podatne na porażenie.

**1. Zmianowanie roślin w ramach zabiegów przeciwko patogenom w stadium spoczynku i aktywności ukierunkowuje się na:**

- **wykluczenie roślin-żywcicieli z procesu upraw, dzięki czemu przerywa się cykl rozwojowy patogena,**
- **zaburzenie spoczynku patogenów, aby uaktywniały się w niewłaściwym czasie,**
- **uprawa międzyplonów i roślin następczych, które wydzielinami z korzeni pobudzają patogeny w stadiach spoczynkowych ich rozwoju – po wykluciu nie znajdują odpowiednich gospodarzy i nie wytwarzają organów reprodukcyjnych**

# DODATKOWE WARUNKI OCHRANIARSKIE

1. Jeśli następstwo roślin nie jest uzupełnione o inne zabiegi, nie obniża to w pełni potencjału zakaźnego w glebie
2. Stąd jeśli rośliny nie mają zapewnionych optymalnych warunków do wzrostu i rozwoju, to z większą wrażliwością reagują na wystąpienie szkodliwych organizmów
3. Ponadto warunki panujące w środowisku glebowym, czy w łanie na polu mogą przyczyniać do rozwoju patogenów

# DODATKOWE WARUNKI OCHRANIARSKIE

## 4. Należy pamiętać, że:

- zacienione stanowiska i zamknięte stanowiska (bez cyrkulacji powietrza) sprzyjają rozwojowi chorób (np. pleśni, mączniaka, rdzy),
- wilgotne stanowiska sprzyjają rozwojowi mątwika i zgnilizny (np. ziemniaków),
- na stanowiskach wietrznych występuje mniej problemów z niektórymi szkodnikami (dotyczy to np. połyśnicy marchwiarki),
- wybór stanowiska z uwzględnieniem sąsiednich roślin, nie jest odpowiednia uprawa ziemniaków późnych (będących uprawą główną) obok wczesnych, które bywają bardziej podatne na porażenie przez zarazę ziemniaka, istnieje ryzyko przeniesienia jej na późniejsze odmiany
- zbóż jarych nie powinno się uprawiać obok ozimych (ryzyko przeniesienia mączniaka i rdzy).

# Z

1. Niektóre rośliny uprawne mogą być uprawiane w mieszankach (np. mieszanki koniczyn i traw, mieszanki grochu i owsa na zielony nawóz, wsiewki lub podsiewy – w zbożach czy kukurydzy czy mieszaninach odmianowych tego samego gatunku).
2. Powody ograniczenia występowania chorób i szkodników w uprawach mieszanych:
  - dzięki mniejszej liczbie roślin – żywicieli na jednostce powierzchni ogranicza się szerzenie się specyficznych chorób i szkodników,
  - udział porażonych roślin zmniejsza się wraz ze zmniejszeniem plonu,
  - poszczególne rośliny uprawiane w mieszankach mają różny poziom podatności na porażenie przez konkretne choroby i szkodniki (ryzyko zniszczenia całego plonu jest mniejsze).

**Interesujące przykłady wykorzystania mieszanych upraw w zapobieganiu występowania chorób i szkodników to:**

- uprawa cebuli między marchwią przeciwko połyśnicy marchwiance (aromat cebuli odstrasza połyśnicę);
- uprawa sałaty między roślinami kapustnymi;
- uprawa czosnku w truskawkach;
- podsiewy przeciwko omacnicy prosowiance;
- mieszanka owsa i bobu: mniejsze porażenie bobu przez mszyce i owsa przez mątwika, inne korzyści – nie trzeba nawozić azotem (symbiotyczne wiązanie azotu przez bób), wy-równane i pewniejsze wschody



- 1. Rośliny uprawiane współrzędnie powinny być tak zestawione ze sobą, aby konkurencja między nimi była jak najmniejsza.**
- 2. W doborze zgodnych partnerów do uprawy współrzędnej istotne znaczenie ma znajomość właściwości roślin: powierzchnia zajmowana przez jedną roślinę, głębokość korzenia się. Rośliny powinny charakteryzować się podobnymi wymaganiami pokarmowymi, cieplnymi i wodnymi.**

- 1. Aby zminimalizować skutki konkurencji pokarmowej, należy łączyć ze sobą warzywa korzeniące się płytko z korzeniącymi się głęboko**
- 2. Gatunki powinny być tak dobierane, aby liście starszych roślin nie zacięniały się wzajemnie**
- 3. Należy więc umieszczać obok roślin o liściach rozłożystych, rośliny o pokroju wzniesionym**
- 4. Dobierając rośliny do sadzenia w swoim sąsiedztwie należy też zwrócić uwagę na ich wymagania odnośnie zapotrzebowania na składniki pokarmowe, wodę, ciepło, które się mogą znacznie różnić**

## 1. Potrzeby pokarmowe warzyw:

- duże – ogórek, dynia, kabaczek, cukinia, pomidor, papryka, kukurydza, kalafior, brokuł, jarmuż, por, seler, kapusta, burak liściowy,
- średnie – cebula, czosnek, marchew, pietruszka, salsefia, skorzonera, burak ćwikłowy, kalarepa, rzepa, rzodkiew, sałata, endywia, roszponka, szpinak,
- małe – groch, fasola, rzodkiewka.

- 1. Sąsiadujące ze sobą rośliny oddziałują na siebie również przez produkty przemiany materii, wydzielane lub uwalniane z żywych albo obumarłych części roślin**
- 2. Substancje te określane mianem fitoncydów, rośliny wydzielają do otaczającej atmosfery**
- 3. Z wodą deszczową oraz opadającymi liśćmi przedostają się również do gleby i wraz z substancjami wydzielanymi przez korzenie nasycają ją tak długo, aż osiągną stężenie stymulujące lub hamujące rozwój sąsiednich roślin**

Niekorzystne	Roślina	Korzystne
Groch, fasola	<b>cebula</b>	por, marchew, pomidory, truskawki, brokuły, koper, sałata, cząber, buraki, pietruszka, rumianek
Groch, fasola, kapustne	<b>czosnek</b>	pomidory, ziemniaki, buraki, seler, truskawki, drzewa owocowe, róże, cząber, maliny
Kapustne, rzodkiewka, ziemniaki, bób, groch, ogórki, morela, orzech włoski, perz	<b>pomidory</b>	pietruszka, szparagi, seler, kapusta wczesna, sałata, marchew, szpinak, agrest, cebula, fasola karłowa, czosnek, szczypiorek, nagietek, aksamitka, pokrzywa, nasturcja
	<b>por</b>	cebula, fasola karłowa, sałata, seler, buraki, marchew, morela
Pomidory, kapustne, hyzop	<b>rzodkiewka</b>	ogórki, warzywa korzeniowe, motylkowe, sałata, nasturcja, szpinak, buraki, cebula, pietruszka, truskawki, drzewa owocowe
Pietruszka	<b>sałata</b>	kapustne (kapusta czerw, brukselka, brokuły), ogórki, pory, cebula, marchew, rzodkiewka, fasola, karłowa, groch, buraki, pomidory, rabarbar, czosnek, mięta, koper
Bób, ziemniaki	<b>seler</b>	kapustne (zwłaszcza kalafior), pomidory, por, ogórki, czosnek, buraki, fasola, groch
Buraki	<b>szpinak</b>	ziemniaki, kapusta, fasola tyczna, rzodkiewka rabarbar, truskawki

Przedstawione w tabeli 1 oddziaływania pomiędzy roślinami uprawianymi w sąsiedztwie polegają na tym, że:

1. Zapach szpinaku i sałaty odstrasza pchełki na zagonach rzodkiewki i rzodkwi
2. Czosnek swoim silnym zapachem odstrasza szkodniki i chroni przed chorobami, zwłaszcza grzybowymi rosnące w pobliżu rośliny; **poza grochem, fasolą i warzywami kapustnymi** znoszą jego sąsiedztwo wszystkie rośliny ogrodowe
3. Sąsiedztwo cebuli i porów chroni truskawki przed porażeniem szarą pleśnią i owadzimi szkodnikami
4. Cebula, pory i marchew chronią się wzajemnie przed połyśnicą marchwianką i śmietką cebulanką
5. Pomidory dzięki swojemu silnemu zapachowi są podobnie jak selery dobrymi roślinami odstraszającymi szkodliwe owady na kapuście; kapusta z kolei zapobiega występowaniu rdzy selerów
6. Bazylia wabiąc pszczoły sprzyja lepszemu zapyleniu rosnących w pobliżu roślin oraz chroni je przed mączniakiem

# Z

<b>Żyzna, żywa gleba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– regularne dostarczanie materii organicznej,</li> <li>– oszczędzające uprawki gleby,</li> <li>– zapobieganie ugniataniu gleby,</li> <li>– utrzymywanie okrywy roślinnej (i zastępczej) gleby</li> </ul>
<b>Zrównoważone odżywianie roślin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiednie nawożenie azotem,</li> <li>– powierzchniowe przykrywanie nawozu zamiast jego zaorywania</li> </ul>
<b>Prawidłowy wybór roślin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uprawianie roślin odpowiednich na dane stanowisko,</li> <li>– mieszaniny odmianowe,</li> <li>– zdrowe i żywotne ziarno siewne</li> </ul>
<b>Tolerancyjne i odporne odmiany</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosowanie specjalnie uszlachetnianych tolerancyjnych i odpornych odmian (z powodzeniem wykorzystuje się w sadownictwie i w uprawie winorośli)</li> </ul>
<b>Prawidłowe praktyki w uprawach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– urozmaicone zmianowanie (kolejność upraw),</li> <li>– prawidłowy termin sadzenia i siewu,</li> <li>– prawidłowa gęstość roślin,</li> <li>– stosowanie upraw mieszanych, podsiewu i zielonego nawożenia,</li> <li>– prawidłowe i nieniszczące zbiory</li> </ul>
<b>Wspieranie rozwoju pożytecznych organizmów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korytarze ekologiczne,</li> <li>– flora towarzysząca – kwietne pasy,</li> <li>– nasadzenia zieleni krajobrazowej,</li> <li>– krótkotrwałe ugór</li> </ul>

# Zarządzanie odpornością odmian

- wprowadzać do uprawy odmiany roślin uprawnych o poziomej (poligenicznej) odporności,
- nie zakładać plantacji form jarych obok ozimych tego samego gatunku lub nowych plantacji roślin wieloletnich obok starych plantacji tego samego gatunku lub tej samej rodziny botanicznej,
- stosować uprawy mieszane tj. mieszanki różnych gatunków roślin lub mieszaniny różnych odmian, zawierających różne geny odporności,
- stosować kompleksowo zalecenia agrotechniczne, szczególnie właściwy płodozmian,
- nie mieszać nasion odmian wrażliwych i odpornych.



## Czyszczenie i dezynfekcja maszyn

- Odpowiednia czystość maszyn, narzędzi, kół pojazdów itp. ma istotne znaczenie w zapobieganiu rozprzestrzeniania się wielu chorób, w tym szczególnie **kiły kapusty**.



# Mikroskładniki w ochronie roślin przed chorobami

Pierwiastek	Kontrolowane choroby i patogeny
Cynk	1) ziemniak – parch ziemniaka ( <i>Streptomyces scabies</i> ) 2) pszenica – zgorzel podstawy źdźbła ( <i>Gaeumannomyces graminis</i> )
Mangan	1) ziemniak – parch ziemniaka ( <i>Streptomyces scabies</i> ) 2) burak cukrowy – chwościk buraka ( <i>Cercospora beticola</i> ) 3) pszenica – mączniak prawdziwy ( <i>Blumeria graminis</i> ) – zgorzel podstawy źdźbła ( <i>Gaeumannomyces graminis</i> )
Miedź	1) ziemniak – zaraza ziemniaka ( <i>Phytophthora infestans</i> ) 2) pszenica – sporysz ( <i>Claviceps purpurea</i> ) – zgorzel podstawy źdźbła ( <i>Gaeumannomyces graminis</i> ) – rdza brunatna, żółta ( <i>Puccinia recondita</i> , <i>P. striiformis</i> )
Bor	1) pszenica – rdza żółta ( <i>Puccinia striiformis</i> ) 2) fasola, groch – zgnilizna korzeni i siewek ( <i>Rhizoctonia solani</i> )
Chlor	1) pszenica – zgorzel podstawy źdźbła ( <i>Gaeumannomyces graminis</i> ) 2) cebula, czosnek, jęczmień, groch, łubin, kukurydza, seler – fuzaryjna zgnilizna ( <i>Fusarium</i> ssp.)

(Datnoff i in. 2007, Fixen 1993)

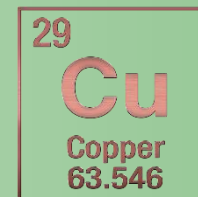
## Bor



Brak boru w uprawie buraka cukrowego obniża w warunkach niedoboru wody w glebie masę korzeni i ich jakość (zgorzel liści sercowych, początki zgnilizny korzenia). Brak boru widoczny jest szczególnie w okresie suszy.

**Bor wraz z miedzią wpływają na syntezę związków fenolowych ograniczających wzrost strzępek grzyba.**

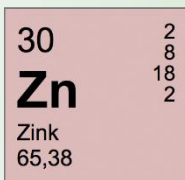
## Miedź



Brak miedzi – zakłóca proces mikrosporogenezy, co powoduje niewykształcenie się ziarna w kłosie. Okres krytyczny to brak miedzi w fazie tworzenia się kłosów.

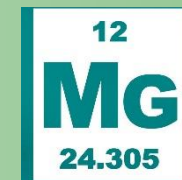
Większa odporność na patogeny (*Blumeria graminis*, *Claviceps purpurea*, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*)

# Cynk



Brak cynku zakłóca prawidłowy wzrost roślin, hamuje ich rozwój i powoduje stratę plonu.

# Magnez



Zboża – słabe krzewienie  
Rzepak – słabe przezimowanie  
Burak – opóźnienie zakrywania rzędów

# Chlor

Roślina uprawna	Patogeny
Pszenica ozima	<i>Helminthosporium sativum</i> , <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> , <i>Puccinia striiformis</i> , <i>Puccinia glumarum</i> , <i>Septoria tritici</i>
Jęczmień	<i>Helminthosporium sativum</i> , <i>Fusarium oxysporum</i>
Kukurydza	<i>Fusarium</i> spp., <i>Giberella</i> spp., <i>Diplodia zeae</i>
Ziemniak	Rdzawa plamistość miąższu (choroba fizjologiczna)
Seler	<i>Fusarium oxysporum</i>

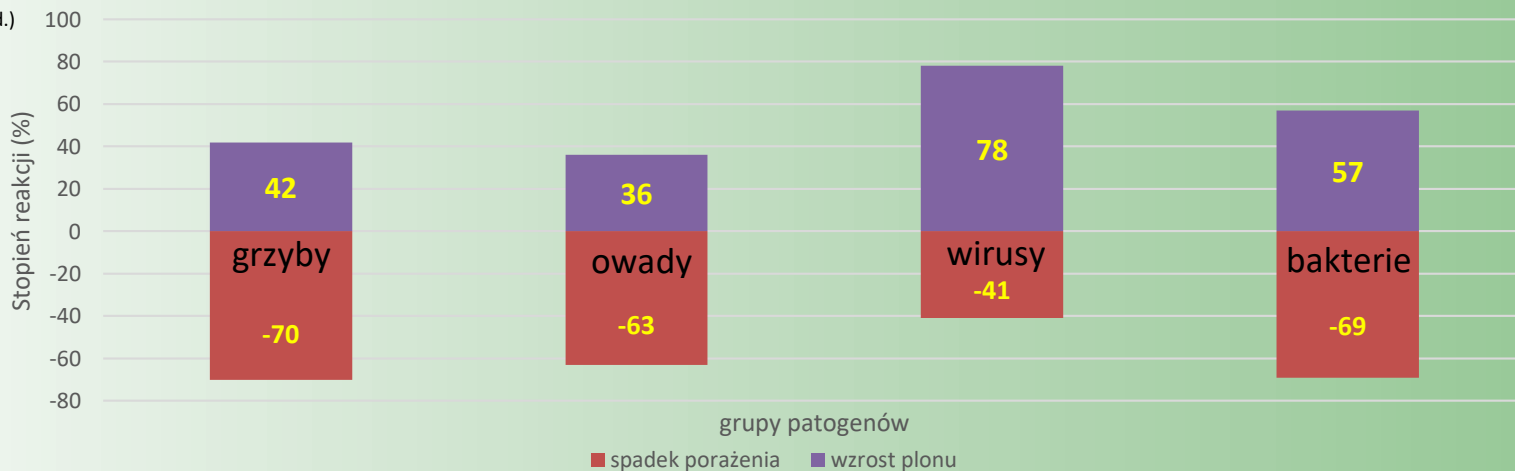


# Funkcje manganu w roślinie - Mn

Główne grupy procesów fizjologicznych	Metabolity, kontrolowane procesy
Stresy biotyczne i abiotyczne	<ul style="list-style-type: none"><li>• zahamowanie formowania się korzeni bocznych</li><li>• hamowanie infekcji ziemniaków przez <i>Streptomyces scabies</i></li><li>• hamowanie infekcji korzeni pszenicy przez <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i></li></ul>

## Rola potasu (K) w odporności roślin na stresy biotyczne

(wg (Perrenoud 1990; mod.)



# Procesy fizjologiczne, stymulowane i kontrolowane przez krzem (Si)

## STRESY

biotyczne	abiotyczne	
	chemiczne	fizyczne
zwiększa odporność na porażenie przez patogeny chorobotwórcze (np. z rodzaju <i>Pythium</i> ) lub atak szkodników (np. z rodzaju <i>Hymenoptera</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• łagodzi toksyczność metali: Al, Mn, Fe, Cd, As itd.</li><li>• poprawia saldo bilansu składników mineralnych: nadmiaru N i niedoboru P</li><li>• łagodzi skutki stresu solnego</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zmniejsza wyleganie roślin</li><li>• zwiększa odporność na niskie i wysokie temperatury oraz stres radiacyjny</li><li>• zwiększa odporność na stres wodny</li></ul>

(wg Ma i Yamaji 2006)

# CHWASTY W GOSPODARSTWIE EKOLOGICZNYM

1. Są one stałym źródłem próchnicy
2. Działają korzystnie na rozwój organizmów pożytecznych
3. Zmniejszają erozję gleby
4. Są roślinami wskaźnikowymi właściwości gleb
5. Niektóre wpływają stymulująco, poprzez wydzieliny korzeniowe, na rozwój i plonowanie roślin uprawnych
6. Niektóre posiadają właściwości lecznicze i na użytkach zielonych poprawiają wartość paszy

# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!



Agencja Restrukturyzacji  
i Modernizacji Rolnictwa



UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
W POZNANIU



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich:  
Europa inwestująca w obszary wiejskie”