

Czynniki zmianowania kl.II.tr

Przesyłam krótkie opracowanie (ponadto proszę przeczytać materiał z książki, zrobić notatki, zapoznać się z przykładem z książki).

Zadanie domowe do 10 maja !!!

Wyjaśnij pojęcia: allelopatia; choroby płodozmianowe, przyczyny, skutki(przykłady); rośliny fitosonitorne (przykłady). Które rośliny są szczególnie wrażliwe na „zmęczenie gleby”?

1.Czynniki przyrodnicze.

2.Czynniki agrotechniczne.

3.Czynniki organizacyjno- ekonomiczne.

Czynniki zmianowania decydują o dobrości i następstwie roślin w zmianowaniu a w następstwie o strukturze zasiewów.

Czynniki przyrodnicze- dotyczą siedliska, właściwości roślin i wzajemnego oddziaływania roślin i siedliska. Do grupy tych czynników zaliczamy: glebę, klimat, rzeźbę terenu czy właściwości roślin.

Dobór i następstwo roślin należy dostosować do czynników przyrodniczych siedliska.

Gleba- decyduje o doborze roślin uprawnych. Na glebach bardzo dobrych można uprawiać praktycznie wszystkie rośliny lecz ze względów ekonomicznych nie zaleca się uprawiać roślin o niskich wymaganiach (są mniej wydajne, opłacalne). Im gorsze warunki glebowe tym liczba gatunków roślin uprawnych jest krótsza. Na dobór roślin ma również wpływ : odczyn gleby, poziom wody gruntowej i inne właściwości fizykochemiczne. Można przyjąć, że na dobrych glebach dane rośliny można uprawiać w mniej korzystnych warunkach, im gleba słabsza tym bardziej trzeba przestrzegać zasad zmianowania.

Klimat- oddziałuje na dobór roślin w zmianowaniu w mniejszym stopniu niż gleba. Najważniejszym elementem klimatu mającym wpływ na dobór roślin jest długość okresu wegetacji, ilość i rozkład opadów, temperatura powietrza, występowanie przymrozków i mrozów zimowych. Największy jego wpływ obserwuje się na terenach górskich i podgórskich jak i na północnym wschodzie kraju.

Rzeźba terenu- na terenach górskich i podgórskich, czy silnie pofałdowanych należy przeznaczać rośliny, które dają wysokie i wyrównane plony oraz chronią glebę przed erozją. Zbocza południowe są cieplejsze, północne chłodne.

Właściwości roślin- do najważniejszych cech roślin zaliczamy: potrzeby pokarmowe i nawozowe, potrzeby wodne, budowa systemu korzeniowego i części nadziemnych roślin, ilość resztek poźniwnych, długość okresu wegetacji, podatność na zachwaszczenie, patogeny, zdolność roślin do zacienienia gleby, wpływ na strukturę gleby, częstotliwość uprawy, zmęczenie gleby.

W zmianowaniu należy przestrzegać, o ile jest możliwe, zasad uprawy na przemian roślin różniących się właściwościami i wymaganiami.

System korzeniowy- wpływa na zdolność pobierania wody i skład pokarmowy, a także na strukturę gleby ( rośliny płytko korzeniące się np. zboża i głęboko- buraki, rzepak, lucerna).

Resztki poźniwne- są cennym źródłem próchnicy i składników pokarmowych. Najwięcej resztek poźniwnych pozostawiają bobowate wieloletnie, trawy. Zboża pozostawiają średnie ilości resztek (przy zbiorze słomy). Najmniej resztek pozostawiają buraki (liście zbierane), len.

Zdolności roślin do zacieniania- wpływa na strukturę gleby i chroni glebę przed erozją i stratami wody. Zacienianie chroni te przed zachwaszczaniem.

Potrzeby wodne roślin uprawnych są zróżnicowane i zależą od wielu czynników. Generalnie zwiększają się wraz z długością okresu wegetacyjnego, wzrostem temperatury, nasileniem nasłonecznienia i prędkością wiatru. Warunkują je również: gatunek, odmiana, poziom plonowania, ilość i rozkład opadów, retencja gleby, występowanie agrofagów, nawożenie, uprawa itp.

W czasie wegetacji zapotrzebowanie roślin na wodę zmienia się w zależności od fazy rozwojowej. Zwykle jest największe w okresie najszybszego przyrostu biomasy, który na ogół przypada na koniec fazy rozwoju wegetatywnego i początek tworzenia organów generatywnych.

W Polsce ograniczenia plonów potencjalnych roślin wywołane niedoborami wody sięgają nawet 60%.

Tab.1. **Potrzeby wodne roślin\***.

Gatunek rośliny	Zużycie wody (l/kg przyrostu suchej masy)
pszenica, ziemniak, gryka	500 - 600
jęczmień, żyto	400 - 500
burak cukrowy	350 - 450
owies, rzepak, groch, koniczyna czerwona	600 - 700
kukurydza	300 - 400
lucerna, soja, len	> 700
proso, sorgo	200 - 300

*\*ilość litrów zużytej wody w przeliczeniu na 1 kilogram przyrostu suchej masy roślin*

Tab.2. **Optymalna ilość opadów (mm) dla wybranych gatunków roślin.**

Gatunek rośliny	Miesiąc					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Pszzenica ozima	35	65	70	60	-	-

Pszenica jara	45	65	75	65	-	-
Żyto	35	70	70	45	-	-
Rzepak ozimy	50	70	75	30	-	-
Kukurydza	-	50	60	70	65	50
Burak cukrowy	15	65	74	85	78	54
Trwałe użytki zielone	50	70	90	100	80	60

Źródło: Kuś J. 2016. *Gospodarowanie wodą w rolnictwie. Studia i Raporty IUNG-PIB 47(1), 83-104.*

### **Składniki pokarmowe wprowadzane do gleby w resztkach powinniśmy uwzględnić w bilansie nawożenia**

Zwłaszcza fosfor, potas, azot i magnez. W zależności od gatunku uprawianej rośliny, jej plonowania i sposobu zagospodarowania resztek, ilości wprowadzonych do gleby składników pokarmowych będą różne (tab. 1).

Tabela 1: Ilości składników pokarmowych wprowadzanych do gleby

Substancja organiczna*	Składniki pokarmowe [kg/ha]			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg
Słoma zbóż	25	15	80	7
Słoma rzepaczana	60	30	150	20
Słoma kukurydziana	50	20	100	10
Liście buraków cukrowych	150	45	250	40

\* ilość wprowadzonych składników pokarmowych została wyliczona dla 5 t/ha słomy i 50 t/ha świeżej masy liści buraków cukrowych

### **Wykorzystanie resztek poźniwych wymaga przestrzegania kilku zasad decydujących o szybkości ich rozkładu jak i dostępności uwalniających się składników dla roślin następczych**

Aby słoma mogła zostać użyta jako nawóz powinniśmy:

- uregulować stosunek C:N w słomie poprzez zastosowanie ok. 6-8 kg azotu na każdą tonę przyoranej słomy,
- określić plon słomy z hektara
- dobrze rozdrobnić i wymieszać słomę z glebą pamiętając, że do mineralizacji słomy wymagany jest dostęp tlenu, więc im gleba cięższa tym wymieszanie powinno być płytsze

Rolnicy powinni dbać o dodatni bilans materii organicznej w glebie. Dlatego co roku warto dla poszczególnych pól przeprowadzić prosty bilans materii organicznej. Wykorzystuje się do tego współczynniki reprodukcji lub degradacji materii organicznej w zależności od uprawy (tabela 1). Wyznaczone współczynniki informują orientacyjnie o ile rocznie wzrasta (+) lub maleje (–) ilość materii organicznej po uprawie danej rośliny. Natomiast współczynniki dla nawozów naturalnych i organicznych wskazują o ile wzrośnie ilość materii organicznej w glebie po zastosowaniu 10 ton danego nawozu na hektar (tabela 2).

Przykład:

- pole A: gleba średnia, uprawiano pszenicę, słoma zebrana z pola, bilans materii organicznej =  $-0,53$  t/ha;
- pole B: gleba ciężka, uprawiano pszenicę, przyorano słomę 5 t/ha, bilans materii organicznej =  $-0,56 + \frac{1}{2} \times 1,80 = +0,34$  t/ha;
- pole C: gleba lekka, uprawiano żyto, zebrano słomę 5 t/ha, zastosowano obornik 20 t/ha, bilans materii organicznej =  $-0,49 + 2 \times 0,70 = +0,91$  t/ha.

Tabela 1. Współczynniki reprodukcji (+) lub degradacji (–) materii organicznej (t/ha/rok) dla poszczególnych grup roślin uprawnych

Rośliny uprawne	Współczynniki reprodukcji (+) lub degradacji (–) dla gleb		
	Bardzo lekkich i lekkich	Średnich	Ciężkich
Okopowe	-1,26	-1,40	-1,54
Kukurydza	-1,12	-1,15	-1,22
Zboża, oleiste	-0,49	-0,53	-0,56
Strączkowe	+0,32	+0,35	+0,38
Międzyplony na zielony nawóz	+0,63	+0,70	+0,77
Trawy	+0,95	+1,05	+1,16
Motylkowe, mieszanki	+1,89	+1,96	+2,10

Źródło: Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej

Tabela 2. Współczynniki reprodukcji dla obornika, gnojowicy i słomy

Nawóz	
Obornik 10 t (25% s. m.)	+ 0,70
Gnojowica 10 m <sup>3</sup> (7% s. m.)	+ 0,28

Słoma 10 t (86% s. m.) + 1,80

Źródło: Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej

Długość okresu wegetacji- ważny czynnik zmianowania, gdyż długi okres wegetacji (późny zbiór) ogranicza dobór roślin do siewu, głównie tych, które wymagają wcześniejszego siewu.

Częstotliwość uprawy- niektóre rośliny działają korzystnie lub niekorzystnie na glebę i jej środowisko, głównie chodzi o zachwaszczenie, strukturę gleby, zmęczenie gleby. Zazwyczaj u większości roślin uprawnych zalecana jest przerwa, która powinna wynosić 3-4 lata.

Wpływ na strukturę- rośliny mogą wpływać korzystnie na strukturę gleby np. bobowate, trawy i ich mieszanki, rośliny głęboko korzeniące się (burak, rzepak) lub niekorzystnie zboża, len. Rośliny bobowate mają zdolność do symbiozy z bakteriami symbiotycznymi co powoduje wzbogacenie gleby w azot (nawet 200kg N/ha/rok).

Wpływ na zachwaszczenie- rośliny uprawne można podzielić na sprzyjające zachwaszczaniu jak i ograniczające je. Chwasty mogą rozwijać się głównie w roślinach uprawnych o zbliżonej biologii. Im więcej grup roślin uprawnych (jare, ozime wieloletnie) w zmianowaniu tym mniejsza podatność na zachwaszczenie. Ograniczanie zachwaszczaniu sprzyja również duża ilość zabiegów pielęgnacyjnych i intensywność uprawy. Niewłaściwe zmianowanie powoduje wzrost zachwaszczania.

Zmęczenie gleby- choroby płodozmianowe występuje wówczas gdy uprawiamy po sobie te same rośliny lub blisko ze sobą spokrewnione np. zboża lub gdy zbyt często powracają na to same pole. Przyczyny zmęczenia gleby:

- jednostronne wyczerpanie składników pokarmowych
- nagromadzenie w glebie przetrwalników chorób i szkodników
- allelopatia ujemna.

Zmęczenie gleby (wyrodzenie) – powoduje spadek plonu (często gwałtowny) lub pogorszenie jakości plonu. Najlepszym sposobem zapobiegania zmęczeniu gleby jest odpowiednia przerwa w uprawie danej rośliny i uprawa roślin fitosanitarnych. Zbyt częsta uprawa roślin na tym samym polu powoduje „zmęczenie gleby”, spadek plonu a jednocześnie powoduje wzrost kosztów przez zwiększenie kosztów ochrony i nawożenia.

Czynniki agrotechniczne.

Zmianowanie obejmuje również agrotechnikę roślin, ponieważ niektóre zabiegi agrotechniczne zastosowane pod jedną rośliną mają działanie następcze, czyli oddziałują więcej niż jeden rok. Może działać nawet na całe zmianowanie lub jego część, dlatego musi być dobrze zaplanowane. Zaliczamy tu : uprawę roli, nawożenie, głównie wapnowanie i nawożenie organiczne, stosowanie herbicydów.

Czynniki agrotechniczne należy dostosować do doboru i następstwa roślin w zmianowaniu.

Przy schematycznym zapisie zmianowania używa się skrótów, które pozwalają na określenie zabiegów agrotechnicznych.

- nawożenie obornikiem oznacza się:

\*\* - pełna dawka

\* - pół dawki

- wapnowanie Ca

- uprawa pogłębiona, głąbosz, g

- zespół upraw poźniwnych, u.p.o.

Nawożenie mineralne z reguły stosowane jest pod każdą roślinę zmianowania w dawkach dostosowanych do potrzeb. Należy uwzględnić działanie poplonów, roślin bobowatych i nawożenie skomasowane (na zapas) fosforem.

Nawożenie organiczne- ma działanie kilkuletnie (do 4lat), najbardziej oddziałuje w pierwszym roku po zastosowaniu, w następnych maleje. Nawożenie organiczne należy stosować minimum raz na cztery lata w pełnej dawce. Jeżeli gospodarz nie dysponuje inwentarzem żywym, nawożenie to musi być uzupełnione w postaci poplonów, przyorywanie słomy lub inne.” Można gospodarować bez inwentarza żywego , bez obornika ale nigdy bez próchnicy”. Nawożenie organiczne powinno być stosowane pod te rośliny, które najlepiej je wykorzystują, będą to okopowe, niektóre warzywa, rośliny przemysłowe, pastewne niebobowate.

Przyjęto zasadę, że pisząc zmianowanie zawsze zaczyna się od rośliny nawożonej organicznie.

Wapnowanie- głównym celem wapnowania jest regulacja odczynu, działanie nawozów wapniowych i wapniowo-magnezowych utrzymuje się przez 3-5 lat w zależności od gleby, formy nawozu. W pierwszej kolejności powinniśmy wapnować pod te rośliny, które tego najbardziej wymagają. Należy pamiętać też o tym, że pełny efekt wapnowania uzyskujemy po roku od zastosowania. Im dalej od wapnowania tym dobieramy rośliny bardziej tolerancyjne na zakwaszenie.

Uprawa roli- planując zmianowanie należy pamiętać aby umożliwić przynajmniej raz w rotacji wykonanie głąboszowania lub uprawy pogłębionej. Najlepiej pod rośliny, które dobrze na to reagują, mają głęboki i obfity system korzeniowy np. buraki, rzepak, ziemniaki. Należy również pamiętać o tym, że zespół zabiegów poźniwnych bardzo skutecznie ogranicza występowanie chwastów i z tego względu powinien być stosowany jak najczęściej, kiedy jest to możliwe. Uprawa poplonów bardzo ogranicza możliwość stosowania pełnych zabiegów poźniwnych i przedsiewnych.

Termin siewu- bardzo ważny czynnik agrotechniczny. Każda roślina wymaga optymalnego terminu siewu. Opóźnienie terminu siewu powoduje spadek plonu i pogorszenie jego jakości. Wyróżniamy termin optymalny i dopuszczalny. Termin siewu to ważny czynnik agrotechniczny- opóźnienie siewu wpływa na zmniejszenie efektywności każdego z czynników agrotechnicznych.

Herbicydy- ten czynnik obecnie jest mniej istotny gdyż herbicydy, które miały dłuższe oddziaływanie niż rok są wycofane z obrotu lecz w przypadku likwidacji plantacji należy zapoznać się z zaleceniami znajdującymi się na etykiecie środka, które opisują wpływ na rośliny następne.

Czynniki organizacyjno- ekonomiczne- są to czynniki dość silnie oddziałujące na kierunek produkcji i dobór i następstwo roślin. Do czynników tych między innymi zaliczamy: specjalizację produkcji,

warunki zbytu plonów, dostępność siły roboczej, możliwość pełnej mechanizacji pracy, odległość od rynku zbytu, wyposażenie techniczne gospodarstwa, opłacalność, własny przemysł ( gorzelnie, suszarnie, tłocznie itp.).

Czynniki organizacyjno- ekonomiczne oddziałują bardzo silnie na produkcję roślinną, np. powodują upraszczanie produkcji, zmianowanie. Co pociąga za sobą nierespektowanie pozostałych czynników (głównie przyrodniczych). Rolą czynników agrotechnicznych jest zapobieganie ujemnym następstwom niż przestrzeganie zasad przyrodniczych zmianowa