

Współpraca Grup Operacyjnych EPI w ramach Interwencji 13.5

Potrzeby nawozowe winorośli w kontekście upraw ekologicznych

Dr inż. PIOTR CHOHURA

KATEDRA OGRODNICTWA Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu



ŁÓDZKI OŚRODEK
DORADZTWA
ROLNICZEGO
Z SIEDZIBĄ
w BRATOSZEWICACH



UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCŁAWIU



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2014-2020

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

Materiał opracowany przez GO WINO-ROŚL

Institucja Zarządzająca PROW 2014-2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania "Współpraca" Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Cel nawożenia

- Dobrostan krzewów
- Plon odpowiedni ilościowo i jakościowo
- Odporność na czynniki stresowe
- Odporność na patogeny

Konsekwencje przenawożenia

- Pogorszenie jakości gron i winifikacji
- Zwiększona podatność na choroby
- Podatność na przemarzanie

Wymagania pokarmowe winorośli w zależności od plonu (IFA 2008, uzupełnione)

Plon [t·ha ⁻¹]	Makroskładniki [kg·ha ⁻¹]					Mikroskładniki [g·ha ⁻¹]					
	N	P	K	Ca	Mg	B	Cu	Mn	Zn	Fe	Mo
Niski - 3	27	3,5	45	35	6	9	15	12	27	60	4,5
Średni - 6	54	7,0	90	70	12	18	30	24	54	120	9,0
Wysoki - 10	90	12	150	105	30	90	50	40	90	200	15

Fosfor

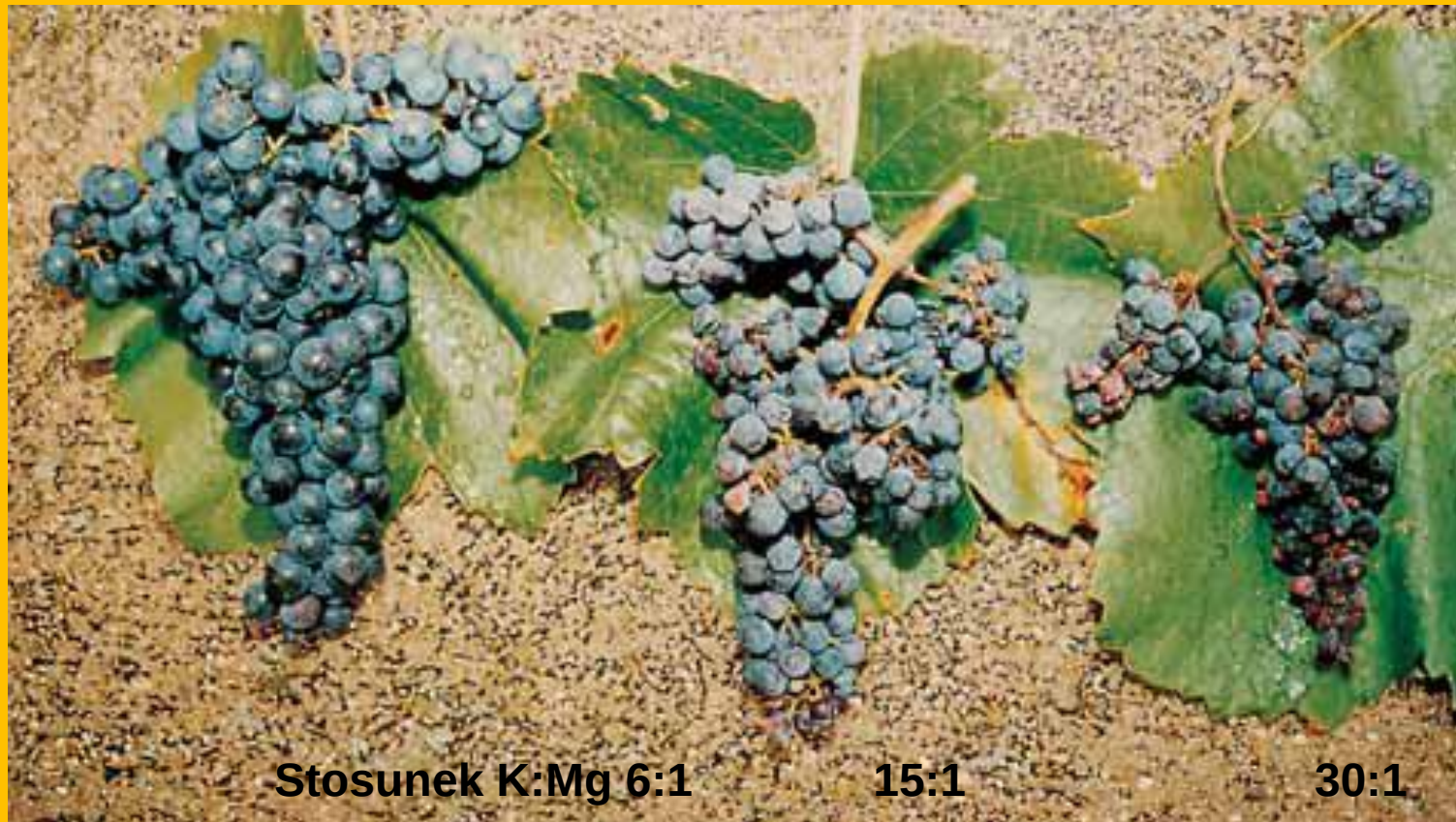
- ✓ Niedobór fosforu wywołuje problemy z rozwojem kwiatów i owoców oraz systemu korzeniowego
- ✓ Nawozy fosforowe muszą być wymieszane z glebą i nie wolno ich stosować z wapnem
- ✓ Nawozy – fosforyt miękki
- ✓ 6 nawozów dopuszczonych dla upraw ekologicznych



Potas

- ❖ Winorośl jest wrażliwa na chlorki i może być nawożona siarczanem potasu
- ❖ Plusem jest dostarczenie siarki, której często brakuje
- ❖ Stosowanie jednorazowo wczesną wiosną lub ewentualnie jesienią na cięższych glebach
- ❖ Potas reguluje gospodarkę wodną, zwiększa odporność na suszę i chłody, decyduje o jakości jagód (ilości cukrów)
- ❖ Liczba nawozów z potasem dla upraw ekologicznych 12, większość to siarczany





Stosunek K:Mg a podatność winogron na gnicie

Magnez

- Jest składnikiem chlorofilu
- Źródłem magnezu może być siarczan magnezu uwodniony lub bezwodny
- W przypadku stwierdzenia niedoboru może być stosowany dolistnie w formie oprysku o stężeniu 0,5-1,0%
- Wiele winnic wykazuje niedobory Mg
- Magnez można wprowadzać podczas wapnowania stosując nawozy Ca/Mg
- Liczba nawozów z magnezem zarejestrowanych do upraw ekologicznych – około 100, węglany i siarczany



*Typowe objawy niedoboru magnezu na liściach winorośli
odmiany o białych owocach*



odmiany o czerwonych owocach



Wapń

- Niedobory wapnia to tzw. suche zgnilizny kwiatów/zawiązków
- Mogą zamierać korzenie
- Nawożenie wapniem realizuje się podczas wapnowania (dawki kilka ton/ha)
- Jeżeli pH gleby jest odpowiednie nie ma potrzeby dodatkowego nawożenia tym składnikiem
- Nawozy z wapniem do dokarmiania pozakorzeniowego
- Liczba nawozów z wapniem dla upraw ekologicznych około 500

Siarka

- Objawy niedoboru siarki są trudne do zdiagnozowania ponieważ przypominają deficyt azotu
- Braki spotyka się rzadko ponieważ stosujemy nawozy z siarką
- Problemy na glebach lekkich o umiarkowanym nawożeniu mineralnym
- Liczba nawozów z siarką około 30

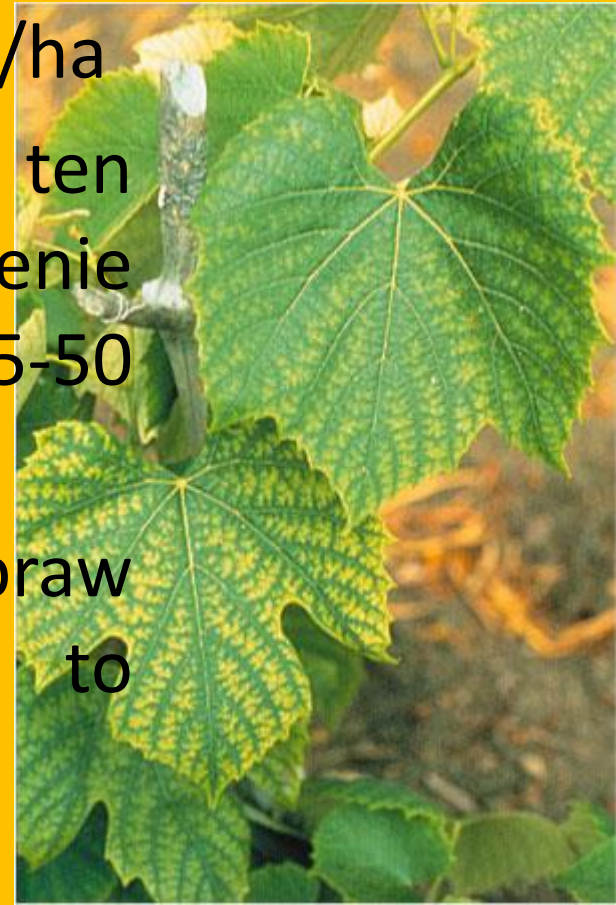
Żelazo

- Potrzeby pokarmowe winorośli na żelazo są szacowane na 100-200 g/ha i są one największe spośród mikrośkładników.
- Typowy niedobór to chloroza. Na najmłodszych liściach pojawia się charakterystyczna chloroza, tkanki najpierw robią się jasnozielone a przy silnym nasileniu żółkną.
- Zwalczanie – oprysk chelatem żelaza 0,1-0,2%.
- Liczba nawozów z żelazem dla upraw ekologicznych 15, większość to siarczany, ale są również chelaty



Mangan

- Mangan jest składnikiem pokarmowym, którego funkcja jest podobna do żelaza. Potrzeby pokarmowe winorośli na mangan są szacowane na 100-150 g/ha
- Na glebach bardzo ubogich w ten składnik można polecić nawożenie siarczanem manganu w dawce 25-50 kg/ha przed posadzeniem krzewów.
- Liczba nawozów z manganem dla upraw ekologicznych 14, większość to siarczany



Bor

- Jest to składnik sprawiający wiele problemów w uprawie winorośli, ponieważ większość naszych gleb zawiera zbyt boru
- Jest to składnik o bezpośrednim znaczeniu dla procesu zawiązywania gron i ich końcowej jakości
- Brak boru powoduje zamieranie kwiatów, tzw. sucha zgnilizna

Deficyt boru

- Niektóre jagody rozwijają się prawidłowa a reszta jest zminiaturyzowana
- Na liściach, ogonkach i pędach mogą pojawiać się ciemne plamy a nawet spękania
- Przy silnym deficycie wierzchołki pędów zamierają i karłowacieją a rozwijają się pędy boczne i pasierby nadające krzewom miotlasty pokrój
- Pojawiają się na nich zielonożółte plamy a nerwy pozostają zielone.
- Liczba nawozów z borem dla upraw ekologicznych około 20, w formie stałej lub do okarmiania dolistnego



Cynk

- Większość gleb Polski jest wystarczająco zasobna w cynk i rzadko spotyka się problemy z odżywieniem winorośli tym składnikiem.
- Typowym objawem jego niedoboru jest skrócenie międzywęźli, pędy stają się rozetowe.
- Liście tracą połysk i pojawiają się na nich jasnozielone plamy, w skrajnych sytuacjach opadają
- Liczba nawozów z cynkiem dla upraw ekologicznych 16

- Na bardzo słabych stanowiskach można stosować siarczan cynku w dawce 10-25 kg doglebowo
- Opryskiwać krzewy 2-3 roztworem o stężeniu 0,25-0,5%



Miedź

- Z powodu niskiego zapotrzebowania na miedź oraz stosowania w ochronie fungicydów miedziowych niedobory miedzi są bardzo rzadkie.
- Można spotkać się z objawami zatrucia tym składnikiem z powodu bardzo intensywnego stosowania fungicydów zwłaszcza cieczy bordoskiej.
- Liście są ciemnozielone wręcz czarniawe z metalicznym połyskiem i szorstką powierzchnią.
- Liczba nawozów z miedzią dla upraw ekologicznych 9

Molibden

- Zapotrzebowanie winorośli na molibden jest bardzo małe, szacuje się na 3-5 g/ha.
- Pomimo tego jest on bardzo ważny w życiu roślin ponieważ bierze udział w metabolizmie kluczowego składnika pokarmowego – azotu.
- Jako jeden z niewielu składników jego dostępność i pobieranie wzrasta ze zwiększaniem pH.
- Niedobory spotykane sporadycznie.
- Molibden można stosować w postaci molibdenianu amonu lub sodu w stężeniu 0,1-0,2% przed kwitnieniem
- Liczba nawozów z manganem dla upraw ekologicznych 12, większość to molibdeniany

Nawożenie azotem

- Winorośl ma niewielkie wymagania w stosunku do azotu 50-100 kg/ha
- Na glebach średnich i cięższych zazwyczaj stosuje się 50-70 kg azotu w dwóch dawkach np. połowę w momencie pęknięcia pąków a resztę po kwitnieniu.
- Na glebach lżejszych gdzie azot jest bardziej podatny na wymywanie łączne dawki azotu mogą być większe 75-100 kg N/ha.
- Liczba nawozów zawierających azot dla upraw ekologicznych 3!!! Głównie w aminokwasach do nawożenia dolistnego
- NAWOZY ORGANICZNE np. Fertil, Bioilsa suszone oborniki

Azot

- Całą dawkę azotu można stosować jednorazowo lub lepiej podzielić na 2-3 części
- Nie stosować później niż końca lipca
- Nawozy – saletra amonowa, saletrzak, mocznik, saletra wapniowa
- Za duże dawki opóźniają zbiór owoców, zwiększają podatność na choroby grzybowe i obniżają mrozoodporność krzewów

Źródła azotu dla roślin

1. Gleba – substancja organiczna (94 %)
 próchnica
 resztki roślinne
 organizmy glebowe
2. Opady atmosferyczne (wyładowania atmosferyczne)
 do 40 kg N/ha rocznie
3. Bakterie brodawkowe (*Rhizobium*)
 żywe rośliny → do 200 kg N/ha
 resztki poźniwne do 100 kg N/ha
4. Bakterie wolno żyjące – *Azotobacter* (tlenowe)
 Clostridium (beztlenowe)
5. Nawozy organiczne
6. Nawozy mineralne

} Do 20 kg
N/ha



Reynolds

Nawożenie organiczne

- Wielokierunkowy pozytywny wpływ na glebę
- Źródło wolno działających składników pokarmowych
- Nawozy kompletne ale nieodpowiednio zbilansowane ilości składników
- Poprawa właściwości fizycznych (zwięzłość, struktura, stosunki powietrzno-wodne)
- Zwiększenie retencji wodnej
- Substrat do produkcji próchnicy
- Zwiększenie aktywności mikrobiologicznej



Nawozy naturalne to przeznaczone do rolniczego wykorzystania:

- a) obornik, gnojówka i gnojowica;
- b) pochodzące od zwierząt gospodarskich, w rozumieniu przepisów o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich, odchody, z wyjątkiem odchodów pszczoł, bez dodatków innych substancji,
- c) guano.

Źródło: Ustawa o nawozach i nawożeniu 2007



Nawozy organiczne to nawozy wyprodukowane z substancji organicznej lub z mieszanin substancji organicznych, w tym komposty, a także komposty wyprodukowane z wykorzystaniem dżdżownic.



Stosowanie nawozów organicznych i naturalnych

- ❖ Przed sadzeniem krzewów
- ❖ Dawki 3-5 kg/m²
- ❖ Termin stosowania – lato/jesień
- ❖ Nawóz musi zostać koniecznie wymieszany z glebą
- ❖ Zaprawianie dołków 1-2 kg obornika pod krzew

Nawożenie pogłównie

Na 1 mb rzędu 1-2 kg kompostu lub dobrze
przefermentowanego obornika





Przeciętne zawartości makroskładników w obornikach pochodzących od różnych zwierząt

Gatunek	%	Obornik świeży	Na gnojowni po 5 mies.	Pod zwierzętami
Bydło	N	0,45	0,55	0,77
	P	0,28	0,28	0,39
	K	0,5	0,6	0,83
Trzoda chlewna	N	0,55	0,65	0,85
	P	0,4	0,5	0,7
	K	0,6	0,73	0,95
Owce	N	0,5	-	0,75
	P	0,25	-	0,4
	K	0,8	-	1,6
Konie	N	0,45	0,55	0,7
	P	0,25	0,3	0,4
	K	0,6	0,75	0,95
Drób	N	1,6	1,75	-
	P	1,5	1,7	-
	K	0,9	1,1	-

Przeciętny skład chemiczny w % świeżej masy nawozów organicznych

Nawóz organiczny	Substancja organiczna	Azot N	Fosfor P ₂ O ₅	Potas K ₂ O	Wapń CaO
<u>Fekalia</u>	20,0	1,00	1,00	0,40	ślady
Gnojowica	7,0	0,45	0,20	0,60	0,30
Gnojówka	1,2	0,40	0,04	1,00	0,04
Kompost miejski	35,0	0,60	0,30	0,50	2,70
Kompost z działki	31,0	0,37	0,20	0,25	0,80
Kora sosnowa	62,0	0,35	0,08	0,20	0,80
Obornik	72,0	0,38	0,18	0,47	4,00
Odchody: a) gęsie	13,5	0,55	0,55	0,96	0,85
b) kacze	15,7	0,80	1,10	0,50	1,35
c) kurze	26,0	1,65	1,55	0,83	4,00
d) królicze	35,0	1,10	1,80	0,90	1,60
Torf niski	45,0	2,00	0,20	0,15	1,50
Trociny drzewne	60,0	0,17	0,05	0,15	0,70

Przeciętna zawartość mikroelementów w mg/kg świeżej masy nawozów organicznych

Nawóz organiczny	Bor B	Miedź Cu	Mangan Mn	Molibden Mo	Cynk Zn	Zelazo Fe
Obornik	6,60	6,98	96,1	0,42	60,68	714,0
Gnojowica	1,7	2,9	18,6	0,21	96,6	śl.
Gnojówka	2,15	0,38	3,18	0,07	2,45	śl.
Pomiot ptasi	16,44	18,34	71,1	0,72	103,0	

Stosując pełną dawkę obornika co 3-4 lata zazwyczaj nie musimy stosować nawożenia mikroelementami, dostarczamy do gleby przeciętnie wtedy: 3 kg Mn, 1,5 kg Zn, 200 g B, 500 g Cu i 20 g Mo.

Nawożenia organicznego nie należy łączyć z wapnowaniem!

WYKORZYSTANIE SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH Z NAWOZÓW ORGANICZNYCH

Składnik	Wykorzystanie składnika w %
Azot	W I roku 30-40, w II i III roku po około 15
Fosfor	W I roku 15-25, w II i III roku po około 5
Potas	W I roku 50-60, w II około 15, w III roku 5

Stosując pełną dawkę obornika co 3-4 lata zazwyczaj nie musimy stosować nawożenia mikroelementami, dostarczamy do gleby przeciętnie wtedy: 3 kg Mn, 1,5 kg Zn, 200 g B, 500 g Cu i 20 g Mo. Nawożenia organicznego nie należy łączyć z wapnowaniem!

Długość działania i wykorzystanie składników pokarmowych z obornika (%)

Gleby	Po zastosowaniu w:			
	1. roku	2. roku	3. roku	4. roku
Ciężkie	40	30	20	10
Średnie	60	30	10	
Lekkie	70	30		

Nawozy wolno działające o niekontrolowanym uwalnianiu składników

- organiczne nawozy granulowane – produkowane z oborników (suszone i granulowane do postaci peletu)
- zalety: wygoda aplikacji (rozsiewacze), wysoka zawartość składników
- do nawożenia podłoży



ROŚLINY WYKORZYSTYWANE JAKO NAWOZY ZIELONE



Rośliny na nawozy zielone mogą uprawiane w różnych terminach. Możemy je wysiać jako plon główny, wsiewki (czyli wysianie między rzędami uprawy głównej), międzyplon lub poplon. Ich uprawa daje szereg korzyści:

- chronią powierzchnię gleby przed wysuszeniem jak i przed erozją, w ten sposób sprzyjają rozwojowi mikroorganizmów i hamują wzrost chwastów**
- wzbogacają glebę w związki azotu (głównie rośliny motylkowe)**
- po przeoraniu są substratem do tworzeniu próchnicy, dzięki czemu poprawiają właściwości fizyko-chemiczne gleb**
- dzięki rozbudowanemu i głęboko sięgającemu systemowi korzeniowemu przyczyniają się do spulchnienia gleby, tworzeniu struktury gruzełkowatej i do przemieszczania składników mineralnych z głębokich warstw, do których nie mają dostępu rośliny o płytkim systemie korzeniowym**
- chronią ziemię przed wypłukiwaniem składników odżywczych, które są wiązane przez rosnącą masę roślinną**
- poprawiają aktywność biologiczną i w ten sposób wpływają na strukturę gruzełkową gleby**

Jako nawozy zielone wykorzystuje się gatunki szybko rosnące, dające duży plon biomasy i mało wymagające pod względem siedliska. Uprawia je się w siewie czystym lub mieszankach.

W praktyce ogrodniczej najczęściej wyróżnia się:

- 1. Przedplony – wysiewane wczesną wiosną i przyorywane pod koniec maja i na początku czerwca.**
- 2. Międzyplony letnie – wysiewane po zbiorze wczesnych warzyw, wysiewane w lipcu i sierpniu a przyorywane jesienią.**
- 3. Poplony ozime – wysiewane jesienią zostaną przyorywane wiosną następnego roku pozostawiając stanowisko dla roślin sadzonych w maju.**

Jako nawozy zielone wykorzystuje się gatunki szybko rosnące, dające duży plon biomasy i mało wymagające pod względem siedliska. Uprawia je się w siewie czystym lub mieszankach.

W praktyce ogrodniczej najczęściej wyróżnia się:

- 1. Przedplony – wysiewane wczesną wiosną i przyorywane pod koniec maja i na początku czerwca.**
- 2. Międzyplony letnie – wysiewane po zbiorze wczesnych warzyw, wysiewane w lipcu i sierpniu a przyorywane jesienią.**
- 3. Poplony ozime – wysiewane jesienią zostaną przyorywane wiosną następnego roku pozostawiając stanowisko dla roślin sadzonych w maju.**

Gatunki roślin na nawozy zielone

Rodzaj uprawy	Termin siewu	Termin przeorania	Uprawiane rośliny – norma wysiewu na hektar
poplon letni	lipiec -początek sierpnia	jesień	Facelia 15-20 kg Żyto 200 kg Wyka jara 50-60 kg Bobik 250 kg Lubin żółty 20-30 kg Lubin wąskolistny 200 kg Peluszka 150 kg łubin wąskolistny z peluszką (1,4+1 kg) bobik, peluszka i wyka (80+80+60 kg)
międzyplon ozimy	koniec sierpnia, wrzesień	wiosna następnego roku	Żyto 160 kg Wyka ozima 70 kg Żyto z wyką ozimą (100+50 kg)
przedplony	wczesna wiosna	koniec maja -początek czerwca	Lubin żółty 200-300 kg Facelia 20-25 kg Owies 120-150 kg Peluszka 140-180 kg Owies z peluszką (100+130 kg) Wyka jara z owsem (100+80 kg)

