

Nawożenie kukurydzy

Adam Majewski – Agroservice Kukurydza

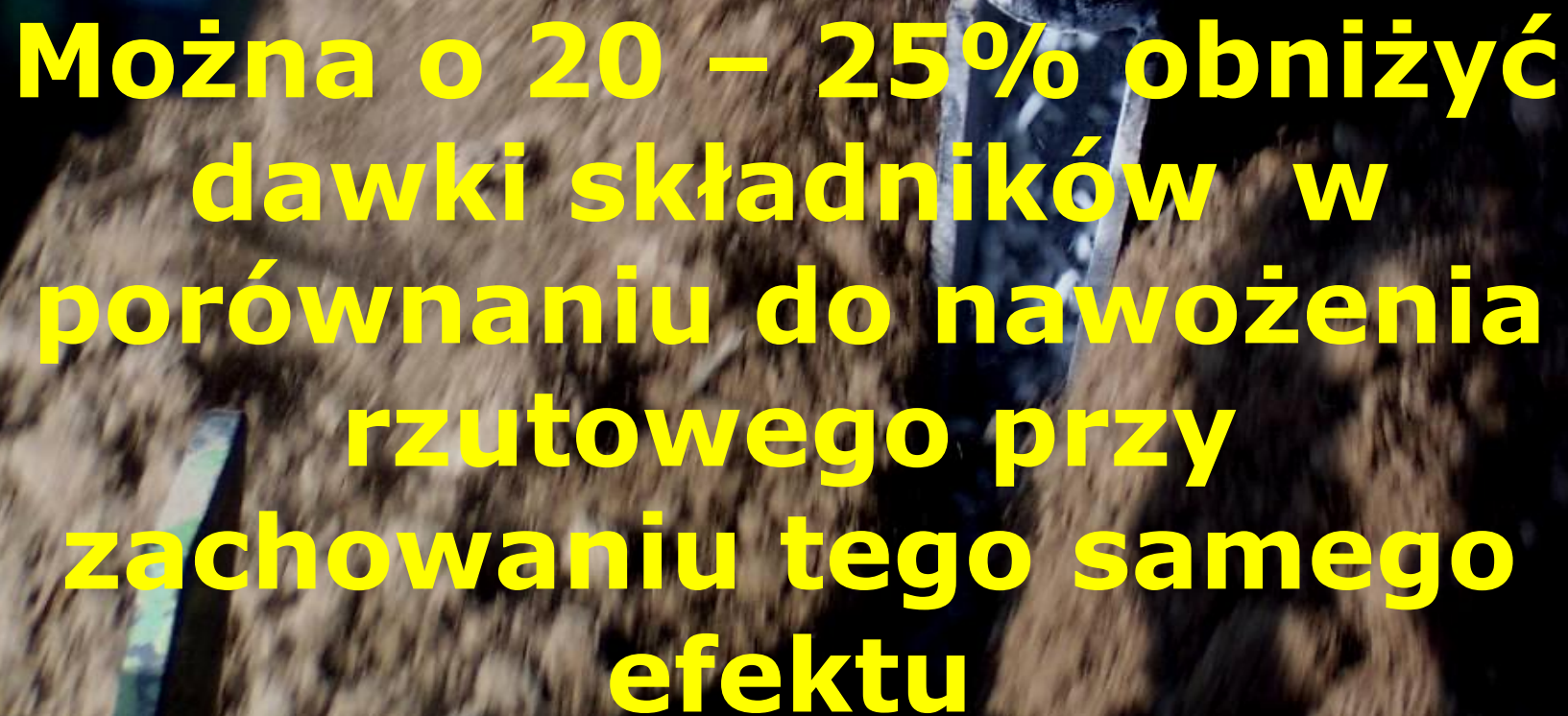


Siejemy przyszłość
od 1856



**Jakie formy nawozu stosować?
P₂O₅ i NH₄ (+mikroelementy)**

**plon zwykle wyższy o 0,5-1,5 t/ha
ziarno suchsze o 2-3%**

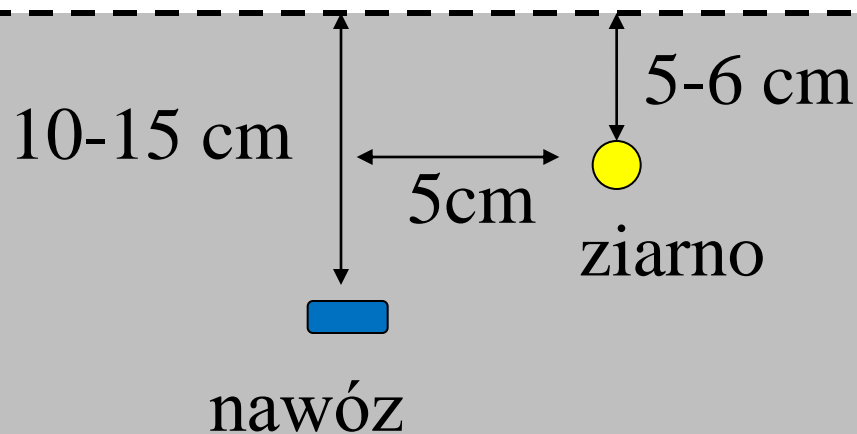
A close-up photograph of a blue fertilizer applicator nozzle spraying a stream of brown fertilizer onto a field of brown soil. The nozzle is positioned on the right side of the frame, and the fertilizer is being applied in a precise, controlled manner. The background is a blurred field of soil, suggesting a large-scale agricultural operation.

Można o 20 – 25% obniżyć dawki składników w porównaniu do nawożenia rzutowego przy zachowaniu tego samego efektu

Siewnik punktowy z nawożeniem rzędowym



Powierzchnia gleby



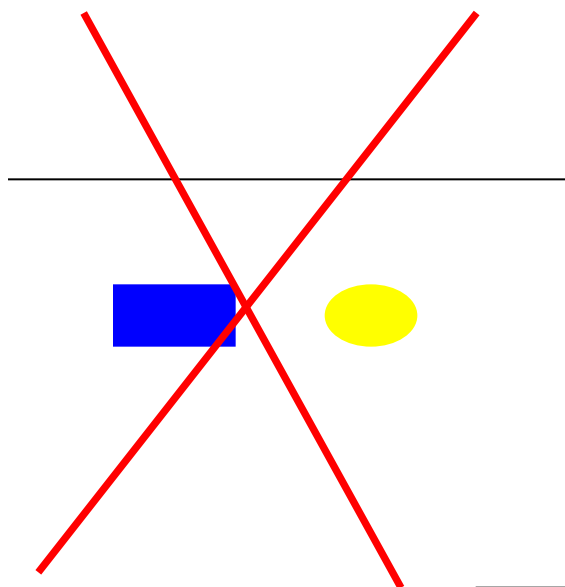
Rozmieszczenie ziarna i nawozu



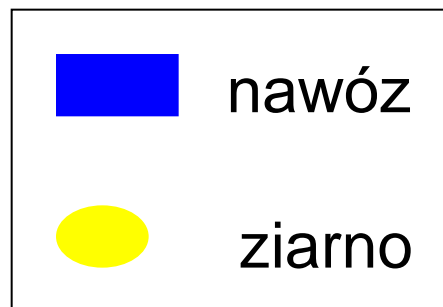
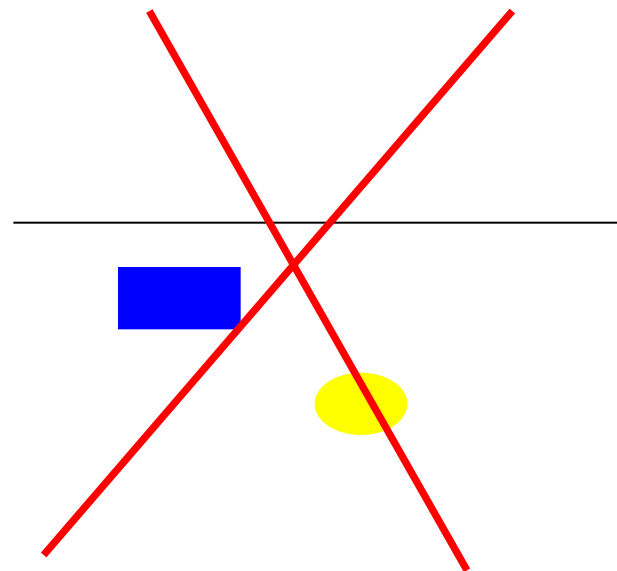
Foto: Adam Majewski

Nawożenie rzędowe czasem stwarza problemy....

A



B



Ziarno „spalone” nawozem



Foto: Adam Majewski

Ziarno „spalone” nawozem



Ciemne ziarno, bez kielka

Foto: Adam Majewski

Jak ważne jest nawożenie startowe fosforem z azotem $\text{NH}_4\text{...}$



Rok 2002, Dretyń, przejazd 6- rzędów bez fosforanu amonu 100 kg/ha

Pozostałe składniki, odmiana, herbicyd, reszta N tak samo jak obok...

Potrzeby pokarmowe kukurydzy na ziarno



oczekiwany plon ziarna [t/ha]	N [kg]	P2O5 [kg]	K2O [kg]	MgO [kg]	CaO [kg]	S [kg]	B [kg]	Cu [kg]	Mn [kg]	Zn [kg]
1	33	14	37	7	7	5	0,01	0,014	0,12	0,08
8	264	112	296	64	56	40	0,08	0,112	0,96	0,64
10	333	140	370	70	70	50	0,1	0,14	1,2	0,8

Bez uregulowanego pH krótka droga do porażki

„Wapno bogaci ojców, a zubaża synów”

Roślina uprawna	Odczyn pH
Pszenica ozima	6,0-7,2 (od 5,5)
Jęczmień ozimy	6,5- 7,5
Kukurydza	6,0 – 7,0 (od 5,5)
Pszenica jara	6,0 –7,2

Uwaga !

**Przewapnowanie to
utrudnione pobieranie
magnezu (Mg) i cynku (Zn)**

Przybliżona dostępność składników pokarmowych z gleby dla kukurydzy w zależności od pH



pH	4,5	5	5,5	6	7
N	30%	43%	77%	89%	100%
P2O5	23%	34%	48%	52%	100%
K2O	33%	52%	77%	100%	100%
MgO	20%	30%	50%	70%	100%
CaO	20%	30%	50%	100%	100%
S	20%	40%	70%	100%	100%
B	30%				100%
Cu	30%				90%
Mn	30%				70%
Zn	30%				90%
Mo	20%	30%	50%	70%	100%

Kukurydza – proporcje plonu



:



- Na wiosnę należy dodać na rozkład słomy:**
- Na glebie lekkiej 12 kg N/ t słomy**
 - Na glebie średniej 9 kg N/ t słomy**
 - Na glebie ciężkiej 6 kg N/ t słomy**



1 tona słomy kukurydzianej to:

12 kg N,
5 kg P₂O₅
22,5 kg K₂O
5,6 kg CaO
4,7 kg MgO
2 kg S

słoma żytnia	
1 t SM/kg	
5,4	N
2,4	P ₂ O ₅
12	K ₂ O
1,2	MgO
3,3	CaO
2	S
0,0027	B
0,003	Cu
0,0514	Mn
0,0285	Zn
0,0003	Mo

Wartość pokarmowa słomy kukurydzianej 8 t SM /ha



	1 t SM	8 t SM/ha	I rok	II rok	III rok
N	12	96	30%	35%	35%
P2O5	5	40	25%	25%	25%
K2O	22,5	180	60%	40%	
MgO	4,7	37,6	30%		
CaO	5,6	44,8	30%		
S	2	16			
B	0,0054	0,0432			
Cu	0,006	0,048			
Mn	0,055	0,44			
Zn	0,033	0,264			
Mo	0,0004	0,0032			

N : S
7– 5 : 1

57% gleb w Polsce wg IUNG jest ubogich w siarkę



Źródło: <http://www.growabundant.com/>

Potas (K)

Zapotrzebowanie na potas wzrasta od 5 tygodnia po wschodach. Reguluje gospodarką wodną rośliny – uodpornia na suszę.



Objawy niedoboru potasu lub zaawansowanej suszy

Niedobór fosforu



Objawy braku magnezu



Foto: Adam Majewski



Znaczenie azotu (N)

Dawki N w zależności od przewidywanego plonu

Plon t/ha	6,5	8	9,5	11	13
Dawka N kg/ha	110	140	170	195	225

- Jeśli dawka jest powyżej 150 kg N/ha należy ją podzielić.
- II dawka - mocznik bezpieczniejszy od saletry, która może poparzyć rośliny

Poparzenia liści pyłem z nawozu



Po saletrze...





Dziękuję za uwagę

Kolejne slajdy raczej do wydrukowania



Forma azotu – mocznik – slajd do druku

- przy pH powyżej 6,5 – straty N, słabiej działa na glebach kwaśnych
- można zastosować całą dawkę N na 2 tyg. przed siewem
- najmniej uszkadza rośliny przy nawożeniu dolistnym
 - + 5% roztwór siedmiowodnego siarczanu magnezu lub
 - 3% siarczanu jednowodnego magnezu
- w czasie rozpuszczania obniża temperaturę roztworu
- I zabieg w fazie 7 liści i po 10 dniach roztworem 6%
(12 kg nawozu na 200 l wody)
- Uwaga na trujący biuret (związek przejściowy w rozkładzie mocznika przez bakterie glebowe, w niskich temperaturach przemiana zatrzymuje się na tym etapie i jest on trujący dla roślin (groźne dla zbóż i rzepaku)
- Mocznik ze wschodu często zanieczyszczony biuretem oraz rozsypuje się



Forma azotu – amonowa – slajd do druku

- Pobierana bezpośrednio tylko przez młode i szybko rosnące części korzeni
- Jest niezbędna wiosną w czasie intensywnego rozwoju korzeni – NH_4^+
- NH_4^+ wymaga wymieszania z glebą, gdyż ulega stratom w wyniku promieniowania słonecznego w formie amoniaku NH_3

Forma azotu - azotanowa

- Szybko dostępna dla roślin
- Ulega łatwo wymywaniu – jony ujemne
- Nie dajemy na zapas na lekkich glebach!

- uniwersalna forma – $\frac{1}{4}$ N w formie azotanowej
= szybkie działanie
- $\frac{1}{4}$ N w formie amonowej = działa wolniej
- $\frac{1}{2}$ N w formie amidowej
- mniejsze straty przy aplikacji – wsiąka
- Duża dokładność w dawkowaniu
- Można poparzyć rośliny





Nawożenie dzielone

- Początkowo ze względu na chłody pobieranie składników jest małe nasila się w fazie 6-8 liści
- II dawka N najpóźniej w fazie 4-6 liści aby nawóz stały się rozpuścił i na suche rośliny
- Uwaga na saletrę i poparzenia roślin



Magnez

- Pamiętajmy, że uwalnianie Mg z nawozów wapniowych następuje w przeciągu kilku lat
- Nawożenie dolistne Mg jest tylko uzupełnieniem ok. 10% zapotrzebowania!!!
(np. zabieg dwukrotny dokarmiania siarczanem magnezu – 200-300 l cieczy roboczej to 3,2 – 5 kg MgO/ha)
- Oprysk - wieczorem lub przy pochmurnej pogodzie, aby ciecz nie wysychała za szybko

- Biorąc pod uwagę kukurydzę na ziarno: roślina oddaje 2/3 azotu, 3/5 fosforu i 5/6 potasu podczas rozkładu słomy. Należy to brać pod uwagę przy ustalaniu bilansu nawożenia.
- Dla kukurydzy kiszonkowej zwrot składników następuje poprzez nawożenie organiczne obornikiem lub gnojowicą.
- Potrzeby kukurydzy N, P i K są zbliżone do pszenicy.
- Pobieranie składników pokarmowych jest maksymalne podczas dwóch miesięcy przed i po kwitnieniu (10-15 dni przed i do 25-30 dni po kwitnieniu) : w tym okresie jest pobierane 70 do 80% potrzeb pokarmowych kukurydzy.



SŁOMA KUKURYDZIANA

- 15 – 20 : 1 = prawidłowy C:N w glebie
- 60 – 70 : 1 C:N w słomie kukurydzy
- 80 – 100 : 1 C:N w słomie zbóż

- Należy dodać 8 kg N/ tonę słomy aby wyrównać sorbcję biologiczną azotu



Pobranie składników pokarmowych (kg)*

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg
Na ziarno	24-42	12-16	30-42	6-8	4-6
kiszonka	3,8	1,4	7	1,4	0,75

	S	B (g)	Cu (g)	Mn (g)	Zn (g)
Na ziarno	3-6	9-12	12-16	111	84
kiszonka	0,5	0,17	0,13	0,17	0,16

* Na 1 t ziarna i odpowiednią ilość słomy lub na 1 t zielonki