



RSM+S z Puław – NAWÓZ XXI WIEKU

Puławy 2012



Zasobność gleb w siarkę

Prawie 60% gleb w Polsce jest ubogich w siarkę.

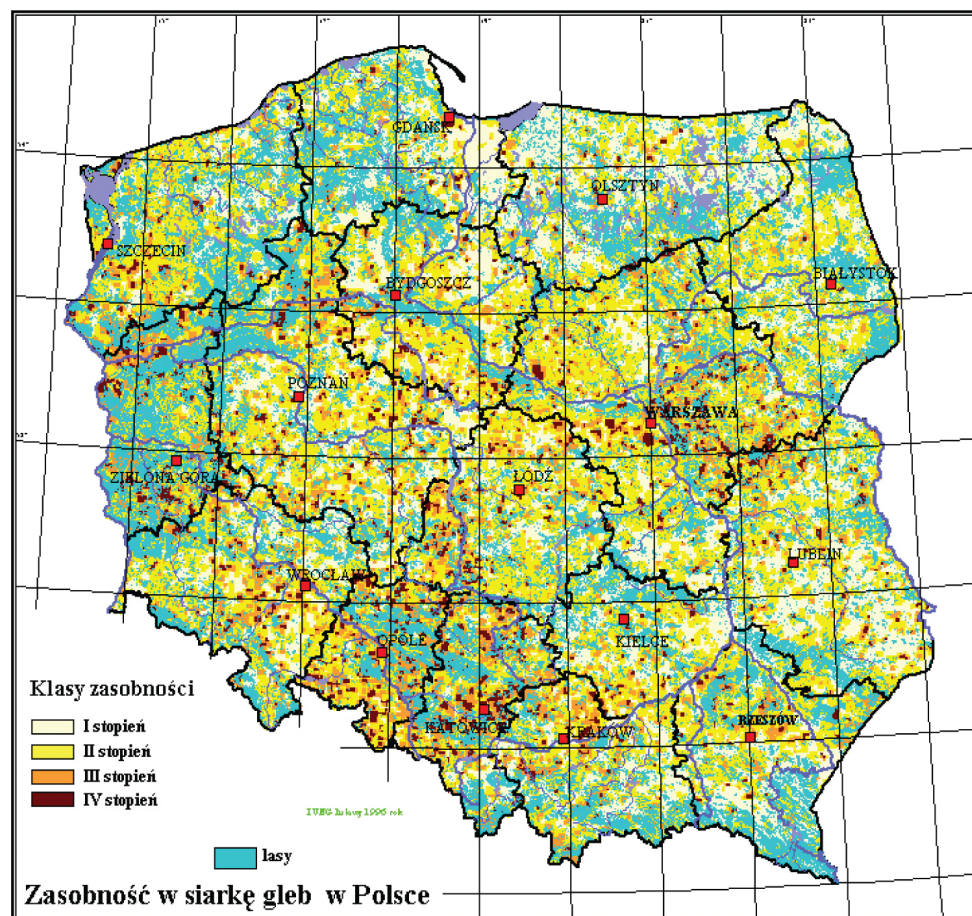
Niedobór siarki ogranicza zawartość i jakość białka i tłuszczu, ogranicza gromadzenie się azotanów w roślinie.

Im więcej stosujemy azotu, tym więcej rośliny potrzebują siarki – jej niedobór ma duży wpływ na plony.

Nie jest możliwe prawidłowe działanie plonotwórcze azotu, bez dobrego zaopatrzenia rośliny w siarkę.

Pod względem wymagań w stosunku do siarki rośliny można podzielić na trzy grupy :

- Rośliny o bardzo dużym zapotrzebowaniu na siarkę – rzepak, kapusty, cebula, czosnek – ze średnim plonem rośliny te pobierają ok. 50 kg siarki z 1 ha.
- Rośliny o dużym zapotrzebowaniu na siarkę – rośliny motylkowe (kończyna, lucerna) oraz kukurydza i buraki – pobór ok. 30 kg siarki z ha.
- Rośliny o niewielkim zapotrzebowaniu na siarkę – ziemniaki, trawy (w tym zboża) – pobierają od 12 do 25 kg siarki z 1 ha.



RSM+S w Europie

- Kraje europejskie, a zwłaszcza Wielka Brytania, Niemcy, Francja szeroko stosują RSM + S (siarka) na bazie mieszaniny RSM32% + siarczan amonu.
- Wielka Brytania konsumuje – ok. 60 000 ton rocznie nawozów typu RSM+S produkowanych na bazie mieszania RSM32% z siarczanem amonu.
- Nawozy typu RSMS można wykonać mieszając RSM32% z siarczanem amonu lub lub tiosiarczau amonu (ATS)
- Tiosiarczan jest trudno dostępny i drogi.
- Siarczan amonu jest tani i łatwo dostępny.
- Nawozy typu RSMS będą w coraz powszechniejszym użyciu.
- Zapotrzebowanie na siarkę rośnie każdego roku i wg prognoz RSM będzie stosowany w 60-65% z dodatkiem siarki.
- Najczęściej otrzymywane i stosowane roztwory mają stężenia:
 - 8% N + 9 S**
 - 20% N + 5 S**
 - 26% N + 2 S**
- Zalety – łatwo mieszać i łatwo stosować.

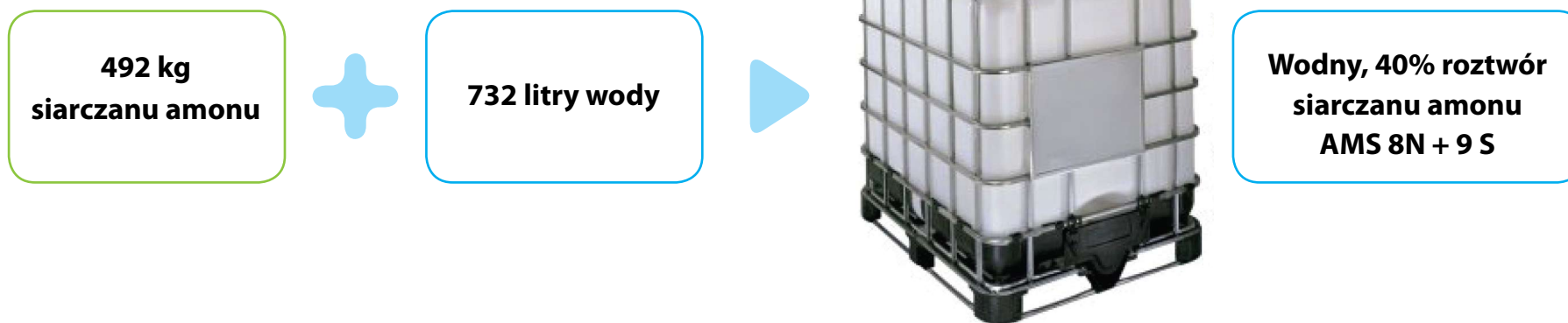
Jak wykonać nawóz typu RSM+S

ETAP I – wykonanie wodnego roztworu siarczanu amonu AMS

- Siarczan amonu 21% N – produkcji Zakładów Azotowych Puławy SA
- Występuje w postaci kryształów, łatwo rozpuszcza się w wodzie
- Im wyższa temperatura otoczenia tym lepsza rozpuszczalność
- Temperatura graniczna 0°C (nie wytrącają się kryształy), temperatura optymalna 18°C



Aby otrzymać ok.1000 litrów AMS o stężeniu 40% mieszamy siarczan z wodą w następujących proporcjach :



Jak wykonać nawóz typu RSM+S

RSMS 20 N + 5S



540 litrów AMS



500 litrów RSM 32%



1040 litrów RSMS
20N + 5S

RSMS 26N + 2S



270 litrów AMS



750 litrów RSM 32%



1020 litrów RSMS
26N + 2S

Ogólna charakterystyka nawozów służących do produkcji RSM+S

SIARCZAN AMONU
KRYSTAŁ



Siarczan Amonu

Siarczan amonu (NH_4) 2SO_4 jest produktem ubocznym w procesie wytwarzania kaprolaktamu. Otrzymywany jest w postaci kryształów o zabarwieniu beżowym lub szarym. zawartość azotu (N) w przeliczeniu na suchą substancję - min. 21%



RSM
roztwór 32 %

Roztwór saletrzano

- **mocznikowy RSM 32%** otrzymywany jest przez zmieszanie w stosunku 1:1 roztworów - saletry amonowej i mocznika. Zawartość azotu 32%, roztwór bezbarwny, klarowny.



SIARCZAN AMONU
roztwór 40 %



RSM 32 % + SIARCZAN AMONU 40
1:1

AMS - 40% roztwór siarczanu amonu; roztwór o zabarwieniu brunatno-brązowym, klarowny.

Roztwór RSM+S 20N+5S

sporządzony w stosunku 1:1; jedna część roztworu siarczanu amonu 40% + jedna część roztworu RSM 32%, roztwór o zabarwieniu brunatno-brązowym, klarowny.



RSM 32 % + SIARCZAN AMONU 40
2:1

Roztwór RSM+S 26N + 2 S

sporządzony w stosunku 1:2, jedna część roztworu siarczanu amonu 40% + dwie części roztworu RSM 32%, roztwór o zabarwieniu brunatno-brązowym, klarowny.

Właściwości fizyko-chemiczne nawozów Typu RSM+S

Wyniki badań:

Ciężar właściwy w 200C:

- roztwór siarczanu amonu 40%- 1,193 g/cm³
- roztwór RSM 32%- 1,326 g/cm³
- roztwór RSMS 1:1- 1,257 g/cm³
- roztwór RSMS 1:2- 1,280 g/cm³

pH

- roztwór siarczanu amonu 40%- pH- 4,0
- roztwór RSM 32%-pH- 7,2
- roztwór RSMS 1:1-pH- 6,3
- roztwór RSMS 1:2- pH- 6,7

temperatura krystalizacji:

- roztwór siarczanu amonu 40%- (- 14,5 °C)
- roztwór RSM 32% (-10C)
- roztwory RSMS już przy temp. (- 20C) mętnieją i zaczyna wytrącać się osad, nie tworzą się typowe kryształki, tak jak ma to miejsce z pozostałymi roztworami, także trudno określić temperaturę krystalizacji

Uwagi:

W obu roztworach RSMS po ok. 24 godzinach wytrąca się osad.

Ujemna temperatura zdecydowanie przyspiesza proces wytrącania się osadu.

Ze względów praktycznych RSMS należy aplikować w pole bezpośrednio, lub w niedługim czasie po zmieszaniu.

Zalety stosowania nawozów typu RSM+S

RSM+S jest nowoczesnym, płynnym preparatem azotowym wzbogaconym o siarkę, relatywnie tanim i wysoce efektywnym. Dzięki odpowiednim proporcjom siarki z azotem preparat ten odgrywa ogromną rolę w procesach vegetacji roślin oraz pobudza procesy glebowe powodujące długotrwałe działanie nawozu. Próby polowe wykonane w ramach Mega Projektu potwierdzają największą skuteczność RSM+S

Uniwersalność RSM+S polega na jednoczesnym działaniu azotu w postaci siarczanej, amonowej i amidowej. Obecność tych form w jednym nawozie pozwala zaspokoić potrzeby każdej rośliny względem siarki i azotu, a odpowiednie proporcje gwarantują stały dostęp do składników pokarmowych podczas całego procesu vegetacji.

**Aplikacja RSM+S wytworzonego na bazie płynnego siarczanu i RSM32% bezpośrednio po wymieszaniu !
Z uwagi na możliwość rozwarstwienia (wytrącenia siarki)**

Zalety stosowania RSM+S:

- umożliwia zastosowanie jednorazowego nawożenia pełną dawką azotu w ilości do 200 kg N/ha (ogólnie stosowana praktyka wśród rolników z państw UE),
- dzięki różnorodności form azotu i dodatku siarki, RSM+S działa szybko i długotrwałe, zapewniając roślinom stały dostęp do składników podczas całego procesu vegetacji,
- przyspiesza proces syntezy chlorofilu, co w efekcie wpływa na zwiększenie ilości przyjmowanego azotu przez roślinę,
- zwiększa masę kłosa w stosunku do części vegetatywnej zbóż,
- wzmacnia odporność roślin na choroby,
- sposób nawożenia (opryskiwacz) zapewnia równomierne rozprowadzenie składników, co wyraźnie wpływa na wzrost efektywności nawożenia i obniża straty azotu,
- płynna forma nawozu zapewnia wysoką skuteczność również przy niedoborach wilgoci w glebie oraz umożliwia jednoczesne stosowanie środków ochrony roślin.



Dziękuję za uwagę

Zakłady Azotowe „Puławy” Spółka Akcyjna

Dział Sprzedaży Krajowej Nawozów, Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy, tel.: 81 565 21 03, fax: 81 565 31 17
nawozy@azoty.pulawy.pl, www.zapulawy.pl