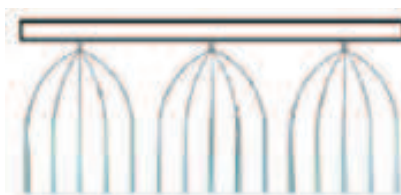
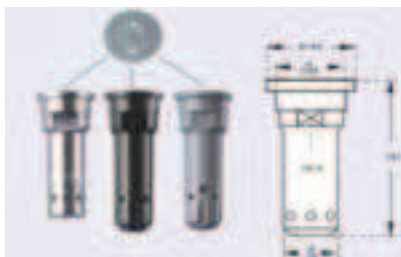


Roztwór Saletrzano-Mocznikowy (RSM®) produkowany od 1990 roku przez Zakłady Azotowe Puławy S.A. należące do Grupy Azoty to wysokoskoncentrowany nawóz azotowy otrzymywany przez zmieszanie w stosunku molowym 1:1 roztworów saletry amonowej i mocznika.

Ten wysokiej jakości certyfikowany produkt oferowany jest w kilku rodzajach: 32%N, 30%N, 28%N pozwalających na jego dostosowanie do odpowiednich temperatur zarówno składowania jak i transportu. Dostępne są także zawierające siarkę RSM-S w składzie 26%N+3S i PULASKA 20N+6S, zawierające fosfor RSM+P o formułach 29%N+5%P₂O₅ oraz 26%N+11% P₂O₅ oraz roztwór saletrzano-mocznikowy zawierający ważne dla roślin mikroelementy. Ten uniwersalny nawóz nadający się do stosowania we wszystkich rodzajach upraw wykazuje szybkie i długotrwałe działanie z uwagi na swoją płynną formę ograniczającą straty azotu i zarazem korzystnie wpływającą na szybkość jego pobierania przez rośliny, ale przede wszystkim przez zawartość trzech form azotu w swoim składzie: 25% azotu azotanowego, 25% azotu amonowego i 50% azotu amidowego. Płynna formuła zapewniająca roślinom szybki dostęp do azotu szczególnie w warunkach suszy. Możliwość równomiernego rozprowadzenia oraz relatywnie niższa cena czystego składnika sprawia, że stosowanie RSM-u jest rozwiązaniem bardzo efektywnym. Zarówno logistyka jak i możliwości magazynowania nawozów znacznie poprawiły się w ostatnich latach, co dodatkowo zwiększa zainteresowanie tą efektywną technologią nawożenia. Podczas stosowania roztworu saletrzano-mocznikowego należy przestrzegać kilku najważniejszych zasad m.in.

- należy wykonywać opryski grubokropliste (pow. 400µm) lub rozlew na głębę
 - aplikować na suche rośliny o dobrym turgorze
 - stosować w dni pochmurne, po oblocie pszczoł
 - temp. powietrza powinna wynosić max. 20 °C a wilgotność względna powietrza ≥60%
 - stosowanie optymalnych dawek zgodnych z dobrą praktyką rolniczą
- Przystosowanie sprzętu do aplikacji

RSM ogranicza się praktycznie do zamontowania odpowiednich rozpylaczy czy węży rozlewowych. Rozpylacze powinny wytwarzać duże, grube krople które będą łatwo staczać się z liści. W tym celu zaleca się stosowanie rozpylaczy wielootworowych, gdzie korektę dawki cieczy dokonujemy poprzez wymianę kryzy dozującej a wysokość prowadzenia belki nad łanem w celu uniknięcia tzw. „efektu zebry” powinna wynosić min 1 m.



Z mojego doświadczenia optymalnym i efektywnym rozwiązaniem w aplikacji RSM są nowoczesne rozpylacze wachlarzowe typu FD z zintegrowanym systemem dozowania. Produkowane przez firmę Lechner GmbH emitują poziomy wachlarzowy strumień cieczy skierowany do tyłu jazdy zapewniając równomierny rozkład poprzeczny tym samym pozwalają wyeliminować „efekt zebry” (pasy w łanie o zmiennym natężeniu barwy zielonej liści) i prowadzić belkę opryskiwacza nad łanem na wysokości ok. 60cm. Rozpylacze wachlarzowe FD firmy Lechner rekomendowane są również przez Grupę Azoty Puławy i możliwe do nabycia u naszych doradców. W ofercie niemieckiego producenta znajdują się także solidne węże rozlewowe i zestawy Dropleg stosowane w późniejszych fazach rozwojowych

roślin np. w kukurydzy do BBCH 34 (faza 4 kolanka) a w pszenicy nawet do BBCH 51.

Do najważniejszych zalet tego typu rozpylaczy oprócz wyżej wymienionych należą:

- wytwarzanie bardzo dużych kropli ograniczających ryzyko uszkodzenia roślin
- elastyczne dawkowanie dzięki dużemu zakresowi ciśnień i prędkości roboczych
- b. duży profilowany otwór wylotowy ograniczający zapychanie się rozpylacza
- zintegrowany z kryzą dozującą indywidualny filtr wstępny
- ograniczone zjawisko „samooprysku” belki polowej
- wykonany z odpornego na zużycie zbrojonego włóknom szklanym polimeru
- optymalny stosunek ceny do jakości rozpylacza



W ostatnim sezonie zauważyłem też na rynku i wśród Klientów jeszcze jeden typ rozpylaczy: Fastcap™ ESI marki HYPRO. Są to kompaktowe, sześciootworowe rozpylacze wyposażone w dyfuzor gwarantujący wyrównanie strumienia redukując tym samym możliwość uszkodzenia plantacji a także ograniczenie powstawania tzw. „efektu zebry”. Widziałem je w działaniu i mogę powiedzieć, że stanowią odmienny typ od wielootworowych rozpylaczy z kryzą i rozpylaczy wachlarzowych. Zestaw składający się z uszczelki i kołpaka w działaniu charakteryzuje się dużą energią strumienia, co skutecznie aplikuje nawóz na głębę i ogranicza jego pozostawanie na roślinach. Rozpylacz wykonany jest z poliacetalu natomiast dyski dozujące występują w wersji ceramicznej lub poliacetalowej.



Teraz kilka słów o logistyce dostaw. Firma Agrochem Puławy Sp. z o.o. dostarcza zamówiony towar bezpośrednio z GA ZAP Puławy wykorzystując tabor kolejowy lub luzem w autocysternach. Roztwór Saletrzano-Mocznikowy dostępny jest także luzem lub w zbiornikach 1000l Mauser bezpośrednio w bazach magazynowych firmy a od 2014 roku możliwy jest jego zakup bieżący lub z opcją depozytu i dostawy np. wiosną z nowo powstałej (mogącej pomieścić ok. 6 tys ton) bazy magazynowej w Człuchowie i pozostałych baz m.in. w Gdańsku czy Chojnie. Dzięki takim rozwiązaniom nasi Klienci otrzymują

możliwość zmniejszenia kosztów produkcji ponieważ jesienią można zamówić RSM w niższych cenach, rozwiązujemy problem konieczności posiadania zbiorników magazynowych do przechowywania większych ilości na gospodarstwie a przede wszystkim co najważniejsze w okresie wzmożonego wykorzystania wiosną zapewniamy bezpieczeństwo i komfort dostaw zakontraktowanych ilości w krótkim czasie.



Z uwagi na wiele teorii i mitów dotyczących składowania i rozcieńczania RSM jakie słyszeliśmy podczas pracy w terenie chcielibyśmy Państwu tym razem przybliżyć ten temat i wyjaśnić wszelkie wątpliwości. RSM powinien być przechowywany w szczelnych, zamkniętych zbiornikach z odpowietrzeniem, w temperaturze wyższej od temperatury krystalizacji wynoszącej kolejno:

- RSM32%N 0 °C
- RSM30%N -9 °C
- RSM 28%N -17 °C
- RSMS -7 °C
- RSM+micro -5 °C

Zbiorniki powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, szczególnie nie dopuszcza się stosowania pojemników powstałych z metali kolorowych lub ich stopów. Najczęściej nasi Klienci przechowują nawóz w odpowiednio zabezpieczonych zbiornikach stalowych własnych lub dzierżawionych oraz 1000l paleta-pojemnikach tzw. mauzerach.

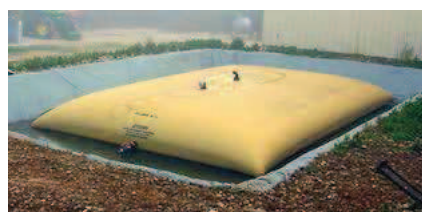
Na rynku oraz w naszej ofercie pojawiły się także zbiorniki elastyczne tzw. FlexiTanki i zbiorniki z tworzywa AgriMaster firmy KingSpan. Oprócz możliwości dzierżawy zbiorników stalowych Klienci mogą także zakupić za pośrednictwem Agrochem Puławy taki sam zbiornik stalowy (a także FlexiTanki i zbiorniki KingSpan). Poniżej przedstawiamy krótką charakterystykę najpopularniejszych zbiorników:



Zbiorniki metalowe- to wielkogabarytowe stalowe zamknięte zbiorniki z odpowietrznikiem. To jedyne na rynku zbiorniki spełniające wszystkie wymagania bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Wyposażone są w niezbędne do prawidłowej eksploatacji infrastrukturę, m.in.: kwasoodporne zawory, tacę awaryjną, drabinę, podest obsługowy oraz pełne zabezpieczenie antykorozyjne. Zbiornik ma pojemność 50m³, a obecnie jest możliwość zakupu zbiornika z wewnętrzną przegrodą dzielącą zbiornik na pół. Do dyspozycji posiadamy także zbiorniki pojemności ok. 18 m³.

Zbiorniki jedno i dwupłaszczowe z tworzywa, AgriMaster firmy Kingspan- oferowane zbiorniki zostały tak zaprojektowane, aby służyły przez wiele lat przy niewielkich nakładach konserwacyjnych. Gwarancją trwałości zbiorników jest zastosowanie wysokiej jakości materiału, który jest odporny na korozję, ekstremalne zmiany temperatury oraz promieniowanie UV. Zbiornik jest lekki i łatwy w transporcie. Puste zbiorniki mogą być przenoszone przy użyciu wózka widłowego. AgriMaster jest objęty 10 letnią gwarancją na szczelność zbiornika dla zbiorników dwupłaszczowych oraz 5 letnią gwarancją dla zbiorników jednopłaszczowych.

Zbiorniki proponowane są w konfiguracji 9m³ +15m³ pozwalającej odebrać dostawę pełnej cysterny 24t RSM-u, gdzie pozostaje jeszcze miejsce pozwalające na rozcieńczenie lub na poprzednio niewykorzystany RSM w zbiorniku.



Zbiorniki Flexi - elastyczne zbiorniki wielkogabarytowe wykonane są z wielowarstwowej gumy wzmocnionej tkaniną oraz wulkanizowane, co zapewnia bardzo wysoką odporność na przebicia oraz pęknięcia. Dzięki dwuwarstwowemu pokryciu specjalną odporną powłoką, zbiorniki nie tracą swoich właściwości nawet w najtrudniejszych warunkach. Specjalne zamknięcie w wybranych modelach uniemożliwia dostęp powietrza, co jeszcze lepiej zabezpiecza przed wpływem czynników zewnętrznych. Producent obejmuje zbiorniki 10 letnią gwarancją, ale okres użytkowania takich zbiorników to nawet 25 lat.



Paletopojemniki 1000l zwane Mauzerami - plastikowe paletopojemniki z wymiennym zaworem kontenera wyposażonym w uniwersalne uszczelki teflonowe i polietylenowe. Ważną zaletą kontenera jest jego relatywnie niska cena, możliwość sprawnego załadunku i transportu np. na pole. Inną zaletą jest możliwość ich wymiany na zasadzie „zbiornik za zbiornik” podczas dostaw z baz logistycznych Agrochem Puławy. Zaopatrzenie się w 19-20 zbiorników tego typu pozwala na dokonywanie zakupów cało samochodowych czyli przyjęcie pełnej cysterny zawierającej ok 24t RSM-u, co przekłada się na niższą-hurtową cenę zakupu. Polecamy to rozwiązanie szczególnie dla gospodarstwa z mniejszym arealem oraz dla zaczynających swoją „przygodę” z nawozami płynnymi.

Wracając do tematu krystalizacji: proces ten zależy od stężenia azotu całkowitego w roztworze (im wyższe stężenie %N tym większa podatność na krystalizację w niskich temperaturach) i zachodzi kiedy temperatura spada poniżej wartości granicznej wskazanej wcześniej. Podczas krystalizacji RSM nie zwiększa swojej objętości zatem nie ma obaw o zniszczenie zbiornika magazynowego. Nie ulegają też zmianie właściwości jakościowe produktu, a przede wszystkim nie ulega zmniejszeniu zawartość azotu całkowitego w roztworze. Przy długotrwałym magazynowaniu może nastąpić nieznaczne odparowanie wody z roztworu, wymagające tylko uzupełnienia. Ponowne uzyskanie konsystencji czystego roztworu niezawierającego kryształów osadzających się zazwyczaj na

dnie wymaga tylko mechanicznego mieszania np. za pomocą pompy cyrkulacyjnej, przy założeniu oczywiście, że temperatura roztworu jest wyższa niż minimalna temperatura krystalizacji. Podczas magazynowania RSM w okresie zimowym należy też pamiętać o opróżnieniu z nawozu wszelkiej instalacji i rurociągów przesyłowych oraz pomp, żeby nie doszło do ich uszkodzenia podczas uruchamiania w sytuacji skryzalizowania nawozu.

Zarówno podczas rozładunków i załadunków, napełniania opryskiwacza czy właśnie mieszania RSM-u po skryzalizowaniu lub w celu jego rozcieńczenia z wodą niezbędne jest posiadanie pompy. Od kilku lat testuje wszelkiego rodzaju pomocy, żeby móc rzetelnie i profesjonalnie doradzić swoim Klientom jaki produkt wybrać. Z uwagi na właściwości fizykochemiczne RSM-u pompa powinna być specjalistyczna, wytrzymała i przede wszystkim przeznaczona do tego rodzaju zastosowań. Niestety wielokrotnie już miałem do czynienia z pseudo pompami o różnych napędach i konstrukcjach, ale większość z nich po jednym sezonie nadawała się tylko w jedno miejsce...

Wreszcie znalazłem optymalne rozwiązanie: kompaktowe, lekkie a co najważniejsze dedykowane dla RSM i agrochemikaliów pompy przetłaczające HYPRO. Prezentowane poniżej wysokowydajne i samozasysające pompy wykazują doskonałą odporność na działanie korozyjne przetłaczanych cieczy. Napędzane są m.in. za pomocą silnika spalinowego, elektrycznego a także poprzez silnik hydrauliczny. Niewielka waga i budowa pozwala także sprawnie je transportować na pole choćby w samochodzie oraz na zainstalowanie ich nawet na opryskiwaczu. Często stanowią też wyposażenie autocystern. Firma Agrochem Puławy jest dystrybutorem pomp dedykowanych do RSM, a wszelkie informacje i szczegóły oferty mogą Państwo uzyskać od swoich Doradców oraz na naszej stronie internetowej www.agrochem.eu.



W celu uniknięcia występowania krystalizacji zalecamy, by w okresie „zimowym” dokonywać zakupu RSM o stężeniu 30%N lub 28%N ewentualnie, by przed wiosenną aplikacją rozcieńczyć RSM 32%N wodą z jednoczesnym jego mieszaniem. Jeżeli jest taka możliwość (mamy miejsce w zbiorniku) zalecamy rozcieńczenie wodą jeszcze przed zimą, co po prostu usprawni nam proces mieszania wiosną przed bezpośrednim zastosowaniem nawozu. W związku z działaniem korozyjnym RSM-u proponujemy aby w miarę możliwości utrzymywać zbiorniki metalowe w stanie napelnionym, ponieważ są wówczas w mniejszym stopniu narażone na działanie korozji niż zbiorniki opróżnione.

Rozcieńczanie to kolejna kwestia, która rodzi wiele pytań ze strony użytkowników, dlatego po krótko i jasno przedstawiamy zasady i proporcje otrzymywania RSM® 28% N z roztworów nawozu bardziej skoncentrowanych:

Ilość wody (Lw) w litrach potrzebną do rozcieńczenia RSM® 32% N i 30%N do zawartości 28% N, a więc do gęstości 1,28 kg/dm³, oblicza się w sposób następujący:



OBLICZENIA rozcieńczania



$$Lw = \text{RSM} \text{ 32\% N (w LITRACH) } \times 0,189$$

$$Lw = \text{RSM} \text{ 30\% N (w LITRACH) } \times 0,091$$

Ilość wody (Kw) w kilogramach potrzebną do rozcieńczenia RSM® 32% N i 30% N do zawartości 28% N, a więc do gęstości 1,28kg/dm³, oblicza się w sposób następujący:

$$Kw = \text{RSM} \text{ 32\% N (w KG) } \times 0,143$$

$$Kw = \text{RSM} \text{ 30\% N (w KG) } \times 0,071$$

Wyjaśniając powyższe obliczenia: najczęściej stosowany jest wzór na ilość wody potrzebną do rozcieńczenia RSM-u do wartości 28%N; wówczas aby uzyskać taki produkt należy do 100 litrów RSM 32%N dodać 18,9 litra wody albo na każde 100 litrów RSM 30% N dodać 9,3 litra wody. Z uwagi na fakt, że podczas rozcieńczania nawozów płynnych powinno się je dodawać do wody w celu efektywnego wymieszania najczęściej stosowaną metodą w gospodarstwach jest wlanie do zbiornika odpowiedniej ilości wody przed planowaną dostawą RSM-u. W innym przypadku nawóz w zbiorniku powinien zostać wymieszany przy pomocy pompy- mieszanie warto także wykonać na wiosnę przed planowanym zabiegiem.

Mam nadzieję, że udało mi się przedstawić Państwu najważniejsze informacje dotyczące magazynowania i logistyki tego nowoczesnego, relatywnie taniego i wysoce efektywnego nawozu jakim niewątpliwie jest RSM z Puław. W razie pytań i wątpliwości Doradcy Agrochem Puławy pozostają do Państwa dyspozycji.

Łukasz Ladra
Doradca Agrotechniczny

SPECJALISTYCZNE PROFESJONALNE POMPY DO POMPOWANIA RSM

Odśrodkowe, polipropylenowe pompy **HYPRO®** zaprojektowane do pompowania nawozów płynnych w tym **RSM**, środków agrochemicznych, napętniania opryskiwaczy, jak również wykorzystywane do przetaczania wody ze zbiorników, stawów i rzek oraz do wielu innych zastosowań.

WŁAŚCIWOŚCI

- Samozasysanie z głębokości do 5m
- Ciśnienie tłoczenia max 4 bary
- Wydajność do 1730 l/min
- Tłoczenie cząstek zawieszonych do 0,95 cm
- Bardzo wysoka trwałość i odporność korozyjna
- Wloty i wyloty 2" lub 3"
- Z silnikiem spalinowym, hydraulicznym, elektrycznym lub wolnym wałem
- Prosta w obsłudze i serwisowaniu
- Lekka i kompaktowa konstrukcja
- Z wbudowanym zaworem klapowym

ROZPYLACZE FASTCAP® ESI DO NAWOŻENIA RSM

Rozpylacze **FASTCAP™ ESI** marki **HYPRO®** zaprojektowane do skutecznej aplikacji nawozów płynnych. Bardzo szeroki zakres aplikacji od 20 do 1380 l/ha oraz ciśnień roboczych od 1 do 4 bar.

CECHY I ZALETY

- Sześć prostych strumieni
- Duża energia strumieni niweluje pozostawianie nawozu na liściach
- Z unikatową komorą redukującą atomizację kropli
- Zestaw z kołpakiem i uszczelką
- Wykonane z odpornych na zużycie materiałów
- Duże otwory zapobiegają zapychaniu
- Dostosowane do standardowych systemów mocowań
- Nie powodują tzw. „efektu zebry”
- Łatwa obsługa i brak luźnych elementów

