

WYBRANE ZAGADNIENIA, NOWOŚCI I PROPOZYCJE MASZYN DO ZABIEGU NAWOŻENIA

Streszczenie

Przedstawiono maszyny pozwalające na realizację i preferowanie proekologicznej mechanizacji zabiegu nawożenia oraz efektywniejsze wykorzystanie nowości. Przedstawiono maszyny krajowej produkcji, które pozwalają na przeprowadzenie tego typu zabiegów.

Ogólna charakterystyka nawożenia

Technologicznym celem nawożenia jest:

- odtworzenie w glebie zapasu składników pokarmowych przyswajalnych przez rośliny i mikroorganizmy glebowe,
- odbudowa kompleksu sorpcyjnego gleby (nawożenie organiczne i wapniowe),
- Regulacja odczynu gleb.

Planowanie nawożenia w procesach produkcyjnych uprawy roślin musi przyjmować za cel podstawowy maksymalizację efektu przy zapewnieniu pełnej ochrony środowiska.

Skuteczność nawożenia, zatem i jego efektywność zależą w głównej mierze od zapewnienia podaży składników pokarmowych zgodnej z tempem ich pobierania przez rośliny. Pozwala to zminimalizować straty wynikające z migracji składników w głąb, poza strefy pobierania i spełnić wymóg ochrony wód gruntowych. Wymaga to wielodawkowego nawożenia roślin i wielopoziomowego rozmieszczania składników w glebie, przy możliwie najmniejszych dawkach. Z kolei z uwagi na wymogi ekonomii działania korzystne byłoby jednorazowe podanie do gleby porcji nawozów, np. granuli, stopniowo uruchamiającej składniki w proporcjach i tempie zgodnym ze zdolnością przyswajania ich przez rośliny uprawne.

Jak wiadomo w praktyce rolniczej nawozy stosowane są w różnej postaci. Nawozy organiczne występują w postaci stałej, półpłynnej i płynnej oraz nawozy mineralne w postaci: stałej (ziarniste, granulowane i pyliste), półpłynnej i płynnej.

Nawozy różnią się więc nie tylko właściwościami chemicznymi, ale i fizykochemicznymi.

Znaczne zróżnicowanie właściwości nawozów oraz oczekiwania w stosunku do nawożenia są niewątpliwie przyczyną różnic w budowie i użytkowaniu maszyn przeznaczonych do tego zabiegu.

Z cech determinujących prawidłową pracę rozsiewaczy (równomierność wysiewu) należy wymienić: pylistość oraz odporność na zmianę stanu mechanicznego (zbrzylenie, higroskopijność itp.). Rozkład nawozu na powierzchni pola powinien być stały, niezależny od przypadkowego działania wiatru. W tym celu stosuje się specjalne osłony.

Spełnienie wymienionych wymagań agrotechnicznych jest możliwe w przypadku, gdy nawozy te przed siewem zostaną odpowiednio przygotowane.

Wymagania agrotechniczne stawiane nawożeniu obornikiem są zbliżone do wymagań stawianych wobec nawożenia mineralnego. Dodatkowym wymaganiem stawianym rozrzutnikom jest możliwość przygotowania ich do transportu płodów rolnych (okopowe, zielonki, itp.).

Aktualnie badania i prace konstrukcyjne zmierzają do:

- doskonalenia i uniwersalizacji maszyn do nawożenia w kierunku zwiększenia ich zastosowań oraz liczby mechanizowanych funkcji,
- łączenia w jednej maszynie funkcji nawożenia (podawania dawki „startowej”) i siewu nasion,
- przygotowania opryskiwaczy do doglebowego i dolistnego dokarmiania roślin,
- rozszerzenia zastosowań roztrząsaczy obornika poprzez nadanie przyczepie charakteru wielozadaniowej przyczepy objętościowej o pojemności do 50 m³ i ładowności do 12 t, łączonej z adapterami o różnych funkcjach.

Gnojowica, przydatna jako nawóz, wymaga przechowywania i przefermentowania zwanego dojrzewaniem. Zapewnienie odpowiednich technicznie i kubaturowo zbiorników jest zagadnieniem trudnym i w porównaniu do przechowywania obornika wymaga dużych nakładów inwestycyjnych.

Najczęściej stosowane są dwa sposoby przechowywania gnojowicy: zbiornikowy i zalewowy (lagunowy). Transport i rozlewanie gnojowicy realizowane mogą być za pomocą:

- beczkowozów beczciśnieniowych i ciśnieniowych,
- przyczep asenizacyjnych,
- rurociągów i instalacji deszczujących.

Wywóz i rozlewanie gnojowicy za pomocą beczkowozów beczciśnieniowych nie daje zadowalających efektów, zwłaszcza jeśli chodzi o równomierne rozprowadzenie jej na polu. Lepsze efekty daje stosowanie beczkowozów ciśnieniowych, w których sprężarka, tłocząc powietrze do cysterny z gnojowicą, powoduje jej mieszanie i wypływ przez otwór rozlewczy ze stałym ciśnieniem i stałą prędkością.

Maszyny do nawożenia proekologicznego

Powszechnie stosowana technologia rzutowego wysiewu nawozów mineralnych charakteryzuje się 30-50% przyswajaniem azotu przez rośliny [3]. Efektywniejsze wykorzystanie azotu przez takie rośliny, jak buraki, kukurydza, warzywa można uzyskać stosując technologię rzutowego nawożenia pogłównego.

Wśród wielu modeli rzutowych (tarczowych) rozsiewaczy nawozów mineralnych do rzutowego nawożenia pogłównego może być przystosowany zawieszany rozsiewacz nawozów NO31 M „Motyl” (rys. 1).

Przystosowanie rozsiewacza NO31/M do rzutowego wysiewu nawozów mineralnych polega na zainstalowaniu przystawki (7, rys. 1 b) w miejsce tarcz rozsiewających (5). Wówczas przenośnik taśmowy (4) stanowiący dno zbiornika (2) kieruje strumień nawozu do poszczególnych sekcji. Wylot

każdej sekcji zakończony jest lejkiem (8), na który nasunięta jest elastyczna rura.

Widok zawieszanego rozsiwacza nawozów NO31 „Motyl” przedstawiono na rys. 2.

Rozsiwacz NO31/M „Motyl” przystosowany jest również do wysiewu nawozów w sadach. Zabieg ten można wykonywać przedstawionym rozsiwaczem po zamontowaniu specjalnej przystawki będącej w opcjonalnym wyposażeniu maszyny.

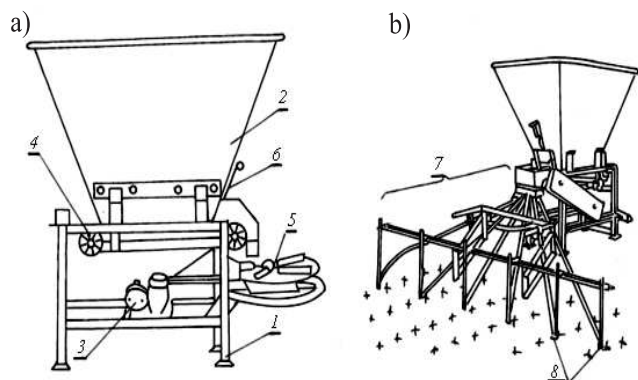
Oprócz omówionego wyżej wielofunkcyjnego rozsiwacza NO31/M przeznaczonego dla gospodarstw średnich – rodzinnych, krajowy przemysł maszyn rolniczych oferuje rolnictwu wiele modeli nowoczesnych i wydajnych rozsiwaczy wapna i nawozów. Przykładem tego może być przyczepiany rozsiwacz RCW 5500 (rys. 3).

Uniwersalną maszyną wieloczynnościową przeznaczoną do rozrzucania złożonego obornika, szlamu, wilgotnego wapna, kompostu itp. jest rozrzutnik obornika N244 „Tytan” (rys. 4).

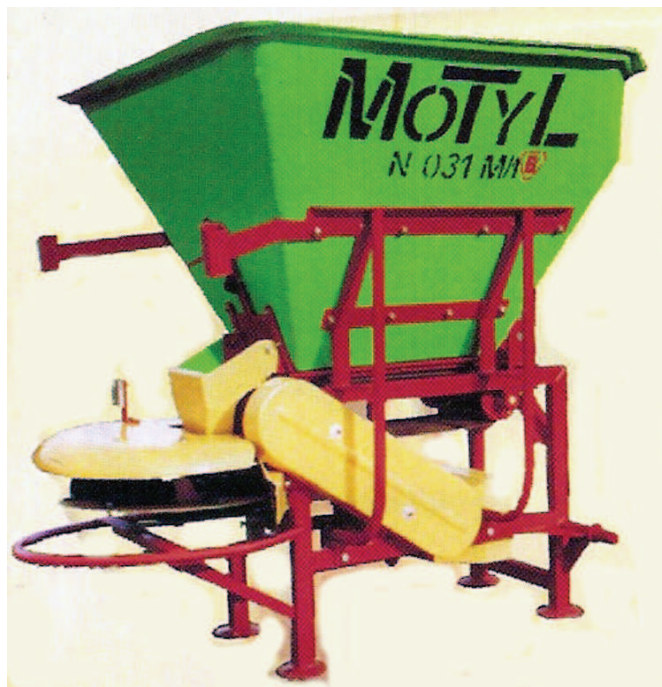
Znamienną cechą skrzyni ładunkowej (7) tego rozrzutnika

jest to, że jego szerokość zwiększa się ku wylotowi (tyłowi), co w konsekwencji wpływa na zmniejszenie oporów przesuwu obornika. Omawiany roztrzaskacz obornika budowany jest w wersjach z adapterem pionowym; rozdrabniającym i tarczowym; poziomym i tarczowym oraz objętościowym.

Adapter pionowy (rys. 4a), stanowiący wyposażenie rozrzutnika N244/1, zbudowany jest z 4 bębnow roztrzaskających pochylonych pod kątem 15°. Dwa bębny środkowe tego adaptera posiadają mniejszą średnicę od bębnow zewnętrznych. W wyniku takiego rozwiązania uzyskuje się różne prędkości obwodowe noży tnących, umieszczonych na ich obwodzie oraz lepsze rozdrabnianie rozrzucanego obornika.



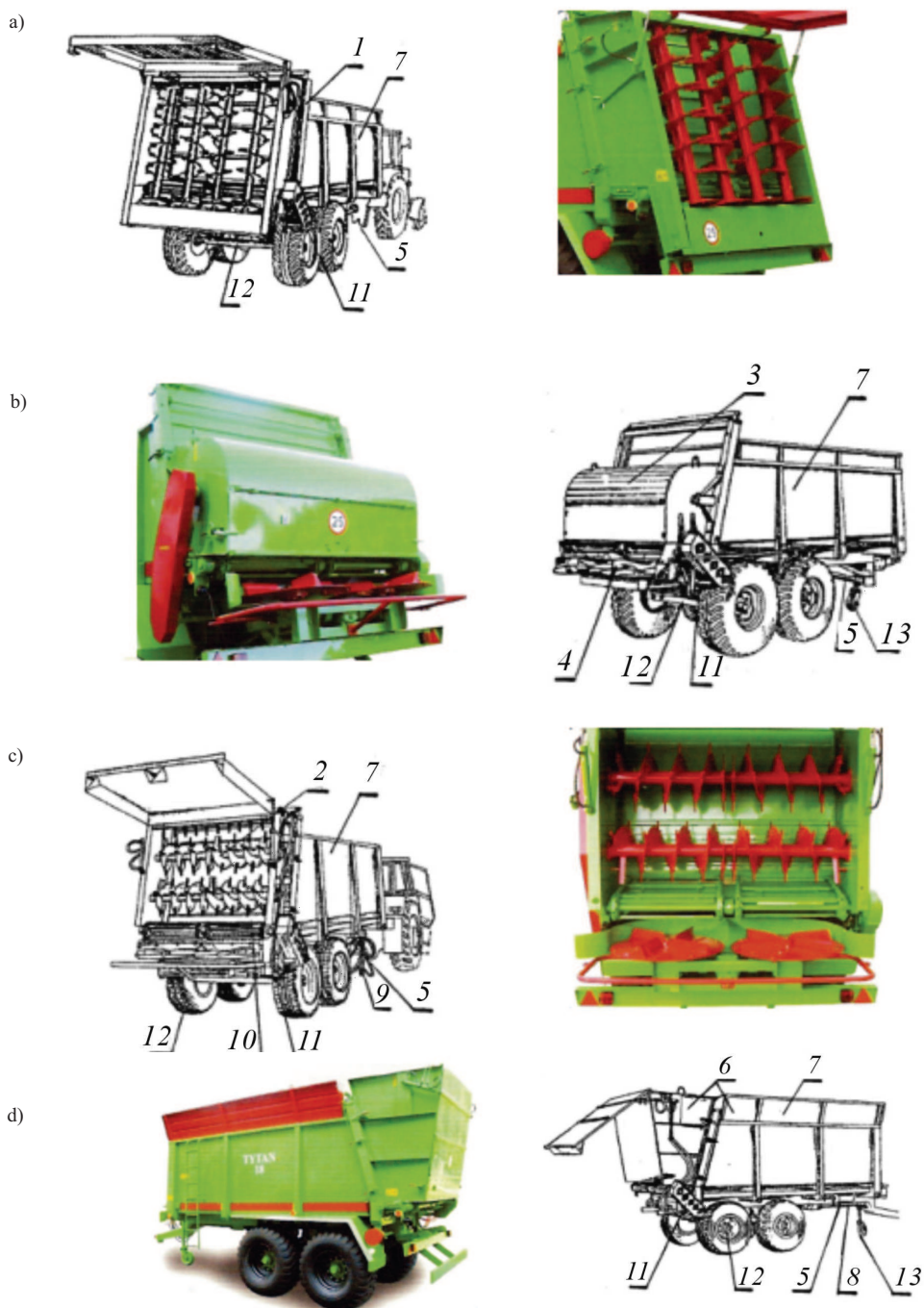
Rys. 1. Rozsiwacz nawozów zawieszany NO31 „Motyl”, prod. POM Sp. z o. o. Augustów: a) schemat, b) widok rozsiwacza z przystawką do siewu rzędowego: 1 - rama, 2 - zbiornik, 3 - skrzynia przekładniowa, 4 - przenośnik z napędem, 5 - tarcza rozsiwająca, 6 - dozownik, 7 - przystawka do wysiewu rzędowego, 8 - lejki



Rys. 2. Widok zawieszanego rozsiwacza nawozów NO31 „Motyl” prod. POM Sp. z o. o. Augustów



Rys. 3. Przyczepiany rozsiwacz wapna i nawozów RCW 5500, prod. FMR „Agromet” Sp. z o.o. Brzeg



Rys. 4. Rozrzutnik obornika N244 „Tytan”, prod. FMR „Agromet” Sp. z o. o. Brzeg: a) z adapterem pionowym N244, b) z adapterem rozdrabniającym i tarczowym N244/2, c) z adapterem poziomym i tarczowym N244/3, d) z adapterem objętościowym N244/4; 1- adapter pionowy, 2- adapter poziomy, 3- bęben rozdrabniający, 4- tarcze roztrzaskujące, 5- napęd główny (WOM), 6- przystawka objętościowa, 7- skrzynia ładunkowa, 8- instalacja pneumatyczna, 9- instalacja hydrauliczna, 10- przenośnik podłogowy, 11- skrzynia przekładniowa, 12- kompletny układ jezdny, 13- podpora

Adapter rozdrabniający i tarczowy (rys. 4 b) jest zespołem wyposażenia rozrzutnika w wersji N244/2. Budowa i praca jego podzespołów jest następująca. Nad adapterem dwutarczowym umieszczony jest rozdrabniacz, którego zadaniem jest rozdrobnienie większych części wapna, torfu, kompostu, nawozu kurzego opadającego na tarcze rozrzucające.

Adapter poziomy i tarczowy (rys. 4 c) stanowi wyposażenie rozrzutnika N244/3 i zbudowany jest z dwu bębnow rozrzucających. Uzwojenia ślimaków ułożone są symetrycznie na bębnach. Takie usytuowanie uzwojeń ślimaka gwarantuje, że obracany obornik jest ściągany do środka adaptera. Bębny

przerabiające (rozdrabniają i mieszają) obornik wyposażone są w noże. Adapter ten współpracuje z tarczami rozrzucającymi, podobnie jak w modelu N224/2. Adapter poziomy przeznaczony jest do rozrzucania przefermentowanego obornika i szlamu.

Adapter objętościowy (rys. 4 d) zbudowany jest z dwóch ścian bocznych i hydraulicznie podnoszonej kłapy. Zamontowanie omawianego adaptera na skrzyni ładunkowej rozrzutnika przystosowuje maszynę do transportu rolniczych surowców objętościowych, takich jak: liście buraków, zielonki, kukurydza itp. Widok jednoosiowego rozrzutnika obornika N244/3 „Tytan 14” przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Widok w pracy jednoosiowego rozrzutnika obornika N244/3 „Tytan 14”, prod. FMR „Agromet”, Sp. z o. o. Brzeg

Zagospodarowanie gnojowicy stanowi poważny problem organizacyjny i techniczny. Do organizacyjnych problemów zagospodarowania gnojowicy należą między innymi: gromadzenie jej w odpowiednich warunkach oraz wybór stosowanej metody i terminu aplikacji jej do gleby.

Aktualnie do rozlewania nawozów płynnych i gnojowicy służą wozy asenizacyjne. Wozy asenizacyjne mogą być wyposażone w następujące (wymienne) urządzenia rozlewające:

- łyżki rozlewające, stanowiące standardowe wyposażenie, umożliwiające rozlewanie gnojowicy na szerokość do 12 m,
- rozlewacze szerokościowe i boczne, pozwalające rozprowadzać gnojowicę na szerokość do 18 m,
- miotacz gnojowicy pozwalający rozprowadzić ciecz na szerokość do 20 m,
- działko do gnojowicy o zasięgu do 60 m,
- agregat uprawowy do dogłębnego wprowadzania gnojowicy na głębokość do 0,2 m,
- urządzenie do naglebowego dozowania gnojowicy w rzędach.



Rys. 6. Wóz asenizacyjny PN-40/K, prod. „Meprozet Kościan” S.A. Kościan

Z przedstawionych wyżej wariantów (możliwości) aplikacji gnojowicy do gleby najmniej uciążliwą dla środowiska (ekologiczną) i najefektywniejszą metodą wydaje się być dogłębowa aplikacja nawozów lub jej rozlewanie w rzędach.

Na rys. 6 przedstawiono jednoosiowy wóz asenizacyjny przystosowany do dogłębowego nawożenia gnojowicą kukurydzy w początkowej fazie wzrostu (do 8-go liścia).

Wyposażenie wozu asenizacyjnego w specjalną przystawkę (adapter) umożliwia naglebowe dozowanie gnojowicy (rys. 7).



Rys. 7. Wóz asenizacyjny wyposażony w urządzenie do naglebowego dozowania gnojowicy, prod. „Meprozet Kościan”, S.A. Kościan

Podsumowanie

Przedstawione maszyny pozwalają na realizację i preferowanie proekologicznej mechanizacji zabiegu nawożenia oraz efektywniejsze wykorzystanie nawozów. Godzi się w tym miejscu podkreślić również fakt, że przedstawione modele maszyn polskiej produkcji prezentują światowy poziom techniczny i technologiczny w swoich grupach wyrobów.

Literatura

- [1] Banasiak J., Detyna J., Hutnik E., Szewczyk A., Zimny L.: 1999. *Agrotechnologia*. PWN, Warszawa-Wrocław.
- [2] Dreszner K., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M., Tanaś W.: 2007. *Maszyny rolnicze*. PIMR Poznań.
- [3] Sęk T., Przybył J.: 1996. *Eksplatacja maszyn i urządzeń do nawożenia mineralnego*. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu.
- [4] Sęk T., Przybył J.: 1996. *Eksplatacja maszyn i urządzeń do nawożenia organicznego*. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu.
- [5] Instrukcja obsługi, katalog części i informacje elektroniczne: *zawieszany rozsiewacz nawozów NO31/M „Motyl”*, prod. Pracowni Ośrodek Maszyny w Augustowie, 2006 r.
- [6] Instrukcja obsługi, katalog części i informacje elektroniczne: *rozsiewacz nawozów RCW 5500 i RCW*.
- [7] Instrukcja obsługi: *rozrzutnik obornika „Tytan” (5÷22)*, prod. Fabryka Maszyn Rolniczych „Agromet” Sp. z o. o. Brzeg 2006 r.
- [8] Instrukcja obsługi, katalog części i informacje elektroniczne: *wozy asenizacyjne typ PN 30-PN240*, prod. „Meprozet” S.A. Kościan 2006 r.

Chosen problems, novelties and machines proposals to fertilization treatment

Summary

The article presents machines which allow to prefer and to realize proecological mechanization of fertilizing treatment and more effective utilization of novelties. Domestic production machines allowing to carry out such treatments are presented in the article as well.