

MASZYNY. Technologia zbioru pasz objętościowych

# Traw cięcie i pakowanie

**W produkcji pasz objętościowych ważny jest dobór linii maszyn do zbioru zielonek dopasowanych do potrzeb gospodarstwa. Nie może być to zlepek przypadkowych urządzeń, tylko zestaw wybrany po szczegółowej analizie.**

Warunki występujące w gospodarstwie, takie jak struktura użytków zielonych, liczba pracowników, czas możliwy do wykorzystania na prowadzenie poszczególnych zabiegów, średnie plony zbieranych roślin powinny być brane pod uwagę przy zakupie konkretnych maszyn. Dominującą maszyną w technologii zbioru zielonek jest maszyna zbierająca i to do niej powinniśmy dopasować poszczególne maszyny poprzedzające.

## Jak najdelikatniej

Przetrząsanie jest zabiegiem, którego znaczenie rolnicy często bagatelizują. Prawidłowo prowadzony zabieg przetrząsania powinien zapewnić uzyskanie optymalnej wilgotności zbieranej paszy w jak najkrótszym czasie i przy jak najmniejszych stratach powodowanych przez okruszanie. Często zdarza się, jednak, że przetrząsanie jest zbyt intensywne nie tylko bezpośrednio po skoszeniu, ale i później.

## Strząsanie składników pokarmowych

Szczególnie ważne są straty związane z okruszaniem przy roślinach gruboładogowych. Przez zbyt intensywne przetrząsanie podsuszonych roślin, możemy doprowadzić do utraty składników pokarmowych znajdujących się w delikatnych listkach.

Maszyny przeznaczone do przetrząsania to przede wszystkim przetrząsarki, ale także uniwersalne przetrząsaczo-zgrabiarki. I te pierwsze, i te drugie możemy podzielić na napędzane i nienapędzane. Do grupy beznapędowych na-

leżą popularne w Polsce przetrząsaczo-zgrabiarki kołowe. Ich prosta konstrukcja i duża szerokość robocza sprawia, że są chętnie stosowane przez rolników. Jednak maszyna ta jest przeznaczona do stosowania w przypadku zielonek o mniejszych plonach (do 20 ton na ha). Do zielonek o większych plonach i do intensywniejszej pracy przeznaczone są przede wszystkim maszyny karuzelowe.

## Proste i skomplikowane

Od najprostszych urządzeń wyposażonych tylko w dwa wirniki, do bardziej skomplikowanych, charakteryzują się doskonałą pracą i zdolnością do podbierania zielonki nawet w przypadku przejazdu kołami ciągnika po pokosie, w trakcie koszenia.

Ciekawą konstrukcją są przetrząsaczo-zgrabiarki pasowe. Ich mechanizm opiera się na wykorzystaniu przekładni pasowej o dwóch pasach klinowych. Do pasów przymocowane są palce podbierające zielonkę. Jest to, co prawda, maszyna o małej wydajności pracy, ale ze względu na uniwersalność i możliwość pracy w obu kierunkach, sprawdza się na trudnych podgórskich terenach.

## Tempo wysychania

Szybkość wysychania roślin przetrząsanych za pomocą maszyn napędzanych jest o ok 10% większa w stosunku do maszyn nienapędzanych. Natomiast straty składników pokarmowych powodowane przez okruszanie w maszynach aktywnych wynoszą około 30%. Sposobem na ich ograniczenie jest dostosowa-

nie prędkości elementów roboczych maszyny do wilgotności.

## Palce na ramionach

Do zgrabiania służą także zgrabiarki karuzelowe. Pracują w układzie jednego lub kilku sprzężonych ze sobą wirników. Zasada ich działania polega na tym, iż do wirnika przymocowane są ramiona sterowane krzywką. Znajdujące się na ramionach palce zagarniają materiał roślinny w miejscu zgrabiania. W miejscu formowania wału palce są unoszone przez krzywkę. Oprócz doskonałej jakości pracy, zaletą tych zgrabiarek jest formowanie wału o przekroju prostokąta. Tak uformowany wał jest niezbędny do prawidłowej pracy pras zwijających czy przyczep zbierających.

## Baryłkowaty balot

W przypadku tych maszyn, zbiór wałów o nierównomiernej wysokości, najczęściej o przekroju trójkąta, wiąże się ze stosowaniem specjalnych technik prowadzenia maszyn zbierających. Ma to na celu zmniejszenie ilości zbieranego materiału w środkowej części zwijanej beli lub skrzyni ładunkowej przyczepy zbierającej.

Przy niestarannym uformowaniu wałów za pomocą tych maszyn, uzyskuje się baloty o mniejszym zagęszczeniu po bokach lub nie zapełnia się całej szerokości skrzyni ładunkowej. Powoduje to powstawanie balotów baryłkowatych, a w każdym przypadku skutkuje zmniejszeniem wydajności maszyn zbierających i stratami ekonomicznymi.

## Niekoniecznie ręcznie

W grupie pras formujących wyróżniamy prasy o standardowych, małych wymiarach balotów oraz wielkogabarytowe. Prasy kosztujące małowagabarytowe są dostępne na rynku w zróżnicowanych cenach. Jednak

ceny te są zawsze znacznie niższe od cen pras wielkogabarytowych.

Tym, co przemawia za stosowaniem pras wielkogabarytowych (oprócz ich wydajności) jest możliwość pełnego zmechanizowania transportu uformowanych balotów. W przypadku małych kostek, pomimo zastosowania urządzeń podających na przyczepy, czy przyczep stogujących (popularnych szczególnie w USA), nadal większość prac musi być wykonywana ręcznie.

### **Kwadratura beli**

Inną sytuację mamy w przypadku dużych bel prostopadłościennych. Ich wymiary i duża masa powodują, że prace przeładunkowe są w pełni zmechanizowane. W ten sposób, przy odpowiednim wyposażeniu gospodarstwa w środki techniczne (ładowacz, przyczepy), zbiór paszy w formie takich balotów może być przeprowadzany przez dwóch operatorów maszyn i to z bardzo dużą wydajnością. Dodatkowo kształt prostopadłościanu umożliwia łatwe zagospodarowanie przestrzeni ładunkowej przyczep i magazynowej w obrębie gospodarstwa.

Takie maszyny są chętnie wykorzystywane przez producentów biomasy energetycznej, co zwiększa zakres ich wykorzystania.

### **Ściskanie od początku**

Ze względu na sposób działania dzielimy prasy zwijające na stałokomorowe i zmiennokomorowe. Prasy zmiennokomorowe są polecane przy produkcji sianokiszonek.

Materiał dostarczany do komory prasowania jest ścisany już od pierwszych chwil zbioru. Następuje szybkie nawijanie kolejnych warstw materiału na powiększającą się belę i stopniowe powiększanie się komory prasowania. Uzyskujemy w ten sposób belę o wyrównanej gęstości na całym promieniu beli, co oznacza dobre warunki do zakiszania.

Proces prasowania możemy przerwać w dowolnym momencie zbioru. Średnica beli będzie wtedy mniejsza. W przypadku stałej ko-

mory, na pierwszym etapie jest ona napełniana w sposób losowy. Dalej, w wyniku zwiększania objętości zbieranego materiału, rdzeń beli zaczyna wirować w wyniku zetknięcia się materiału z elementami komory.

### **Nawijanie na rdzeń**

Dopiero od tego momentu następuje nawijanie następnych warstw materiału na rdzeń i jego stopniowe prasowanie. Nawijanie kolejnych warstw powoduje zwiększanie stopnia sprasowania całej beli. Najbardziej sprasowane są zewnętrzne warstwy beli, a najmniej te w środku. Z tego właśnie powodu prasy te nadają się do zbioru wilgotnego siana.

Luźny rdzeń pozwala na wentylację beli i usuwanie wilgoci. W przypadku stosowania pras stałokomorowych do zbioru sianokiszonek, rozdrabniany zbierany materiał za pomocą urządzeń rozdrabniających.

Pozwala to (podobnie jak w przypadku przyczep zbierających) na uzyskanie lepszego zagęszczenia materiału wewnątrz komory prasowania. Należy pamiętać, że prasy zwijające mają mniejsze zapotrzebowanie mocy w stosunku do pras wielkogabarytowych. Jednak ze względu na to, iż proces owijania balotu musi odbywać się po przerwaniu zbioru, nawet przy stosowaniu siatek owijających, ich wydajność jest mniejsza od pras wielkogabarytowych.

### **Sieczkarnie**

W grupie sieczkarni wyróżniamy sieczkarnie bijakowe oraz sieczkarnie dokładnego cięcia. Ze względu na jakość oferowanej sieczki stosuje się droższe sieczkarnie bębnowe lub toporowe. Uzyskana sieczka ma długość niezbyt odbiegającą od założonej i jest chętnie wyjadana przez zwierzęta. Sieczka jest materiałem najlepiej nadającym się do zakiszania, ze względu na łatwość jej ubijania.

Wadą sieczkarni jest koszt ich pracy oraz cena maszyn. W przypadku zbioru roślin na sianokiszonki, tańszym sposobem jest stosowanie

przyczep zbierających z urządzeniami tnącymi. Jednak jeżeli w gospodarstwie większość pasz objętościowych to kiszonki, zastanówmy się nad kupnem sieczkarni i wyposażeniem jej w adaptery. Standardowo stosuje się adaptery do zbioru roślin wysokich, niskich oraz podbieracze pokosów. Taka sieczkarnia jest maszyną uniwersalną. Nie bez znaczenia jest także możliwość jej wykorzystania do zbioru wierzby energetycznej.

### **Delikatnie z folią**

W produkcji sianokiszonek za pomocą pras, niezbędnym wyposażeniem jest owijarka. Prawdopodobnie prowadzony zabieg owijania balotów powinien odbywać się natychmiast po ich uformowaniu. Na rynku znajduje się wiele typów owijarek przevożnych i stacjonarnych. Na szczególną uwagę zasługują modele, które mają możliwość współpracy z prasami.

W ten sposób natychmiast po uformowaniu balot jest owijany folią, w trakcie formowania następnego balotu. Owijanie balotów jest jednak najdroższą metodą formowania silosów, ze względu na cenę i ilość zużywanego folii. Folię stosowaną do okrywania silosów przejazdowych, przy odpowiednim traktowaniu, można jednak użyć ponownie.

### **Grupowe owijanie**

W przypadku owijania bel, po skarmieniu kiszonki powstaje duża ilość odpadów, które trzeba oddać do utylizacji. Rozwiązaniem może być zastosowanie mało jeszcze znanej w Polsce metody owijania zespołowego bel. Taki zabieg wykonujemy za pomocą owijarek grupowych.

Możliwe jest owijanie szeregowo bel walcowych lub prostopadłościennych. W ten sposób uzyskujemy zamknięty silos, podobny do rękawów foliowych. Możemy oszczędzać folię poprzez owijanie tylko zewnętrznych części balotów.

*Stanisław Leń DODR we Wrocławiu*