

Spis treści

Technologia produkcji siana i suszu z zielonki.....	1
Pasze objętościowe suche charakterystyka.....	1
Siano.....	1
Susz	3
Proces suszenia.....	3
Metody suszenia.....	3
Suszenie na ziemi (na pokosach).....	3
Suszenie na rusztowaniach (suszakach).....	4
Dosuszanie powietrzem.....	4
Sztuczne dosuszanie.....	5
Straty.....	6
Bibliografia.....	6

Pasze objętościowe suche charakterystyka

Pasze objętościowe suche odznaczają się stosunkowo dużą zawartością włókna i niskim procentem wody. Ich wartość pokarmowa nie jest jednakowa i zależy od rodzaju rośliny z której powstała. Do grupy tej, obok bardzo cennej paszy, jaką jest susz oraz wysokobiałkowe i dietetyczne siano łąkowe lub siano z roślin motylkowych, np. z lucerny, koniczyny itp., należą słoma i plewy, odznaczające się bardzo małą wartością pokarmową. Mimo to jednak zarówno słoma, jak i plewy są cennym dodatkiem do pasz wysokowartościowych, ponieważ uzupełniają potrzebną ilość suchej masy, tzn. wypełniają przewód pokarmowy i dają zwierzętom uczucie sytości

Siano

Siano to zielonka wysuszona (do zawartości 15-18% wody) w warunkach naturalnych . Aby uzyskać 1 tonę siana, należy w procesie suszenia odparować ok 3t wody (1kg siana potrzeba 4-5kg zielonki). Wartość pokarmowa 1kg siana łąkowego wynosi: 4,08 MJ NEL, 116g białka ogólnego, 301 g włókna surowego, 21 mg karotenu.

Dobrej jakości siano w dawce pokarmowej krowy stanowi cenny komponent energetyczny, a także korzystnie wpływa na procesy fermentacyjne w żwaczu. Jednak względy ekonomiczne i organizacyjne powodują, że siano jest ograniczane w dawce pokarmowej na korzyść kiszonek o podwyższonej zawartości suchej masy.

Z roślin uprawnych na gruntach ornych na siano przeznacza się głównie koniczynę czerwoną i lucernę w czystym siewie lub w mieszankach z trawami.

Siano w diecie zwierząt

Siano jest podstawową paszą w żywieniu bydła, owiec i koni. To także niezastąpiona pasza dla cieląt. W ich żywieniu stymuluje rozwój żwacza. Siano powinno być miękkie, liściaste, z pierwszego pokosu. Dla krów mlecznych minimalna dawka wynosi 2-3kg. Całkowita eliminacja siana z dawki pokarmowej jest niemożliwa nawet przy skarmianiu sianokiszonki.

Ocena jakości

Duży wpływ na wartość pokarmową siana ma pora koszenia i sprzęt. Na siano kosi się rośliny zazwyczaj w tej samej fazie rozwojowej, co i na zielonkę. Chodzi o uchwycenie momentu, kiedy zawierają one najwięcej składników pokarmowych i dają największy plon z hektara. Najczęściej jest to okres, gdy rośliny znajdują się w fazie pączkowania lub na początku kwitnienia. Jakie parametry możemy uzyskać pokazuje poniższa tabela:

*Skład chemiczny i wartość energetyczna siana w zależności od stadium wegetacji ścinianych roślin podczas koszenia (dane z tabel wartości pokarmowej pasz)**

Rodzaj siana	Sucha masa	Popiół surowy	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Związki bezazotowe wyciągowe	Energia netto paszy	
							MJ NEL	*JPM
% w 1 kg paszy								
Siano łąkowe								
I pokos:								
- kłoszenie	86	6,8	10,8	2,2	23,7	42,5	5,20	0,72
- początek kwitnienia	86	6,8	9,5	2,1	26,1	41,5	4,93	0,72
- koniec kwitnienia	86	6,8	8,6	2,0	28,6	40,1	4,36	-
Siano z koniczyny								
- pączkowanie	86	10,3	16,5	2,9	16,4	39,8	5,02	0,67
- początek kwitnienia	86	13,2	15,8	1,9	20,5	34,6	4,43	0,63
- koniec kwitnienia	86	11,7	15,8	1,4	23,4	33,7	4,30	-

Do dalszej oceny jakości, bierzemy pod uwagę barwę, zapach, wilgotność i zanieczyszczenia.

Dobre siano powinno mieć barwę zieloną i przyjemny aromatyczny zapach. Obce zapachy (stęchlizna, lub pleśniowy) świadczą o procesach gnilnych.

O jakości decydują również takie czynniki jak:

zanieczyszczenie nieorganiczne (ziemia, piasek) do 2%

zanieczyszczenie organiczne (liście, obornik) do 3%

rośliny szkodliwe do 2%

rośliny trujące do 0,2%

Susz

Susz jest to produkt otrzymany podczas suszenia zielonki. Jego produkcja polega na szybkim odparowaniu wody z suszonej masy przez działanie gorących gazów w specjalnych suszarniach. Bazą surowcową dla suszarni są użytki zielone, lucerna i koniczyna w czystym siewie oraz trawami. Podczas produkcji suszu straty są ograniczone do minimum 3-8%. Jest to kosztowny sposób konserwowania zielonki, dlatego opłaca się suszyć młode zielonki z roślin motylkowych i trwa. Otrzymany susz jest składnikiem surowcowym mieszanek przemysłowych dla drobiu, świń i przeżuwaczy.

Proces suszenia

Przebiega w 2 etapach:

Od skoszenia do obumarcia roślin, czyli utraty wody poniżej 40% - straty składników, głnie węglowodanów, są spowodowane przemianami głodowymi i są tym większe im dłużej trwa ten etap.

Następnym etapem jest dosuszanie, czyli do zawartości poniżej 18%

Metody suszenia

Suszenie na ziemi (na pokosach)

Ten sposób suszenia w dużym stopniu uzależniony jest od warunków pogodowych, jednak przy sprzyjającej aurze uzyskuje się siano dobrej jakości przy małych nakładach. Suszenie na pokosach polega na tym, że skoszoną zielonkę roztrzasa się, a następnego dnia odwraca. Odwrócenie przesychnącej zielonej masy umożliwia swobodny dostęp powietrza do wszystkich jej warstw. Zabieg ten powinien być przeprowadzony dwukrotnie w ciągu pierwszego dnia suszenia. Do przetrząsania wykorzystujemy najczęściej przetrząsaczo-zgrabiarki beznapedowe lub przetrząsacz karuzelowy. Zabezpieczenie przewiędniętej zielonki przed nocnym zawilgoceniem polega na uformowaniu jej w wały, które trzeba ponownie rozrzucić w dniu następnym, po ustąpieniu rosy. W kolejnym dniu zielonkę posuszoną do zawartości 45-50% suchej masy zwija się na wałki lub kopki, które pozostawia się na 1-2 dni, pozwalając sianu doschnąć. Dosuszanie trwa 1-2 dni przy dobrej pogodzie, a w razie większej wilgotności powietrza 3-6 dni. Pracę należy tak zorganizować, aby cały proces suszenia trwał 4-6 dni lub przy gorszej pogodzie przedłużał się do 10 dni. Należy zaznaczyć, że przy produkcji siana na pokosach straty białka ogólnego strawnego wynoszą 30-50%, karotenu 60-80% a tokoferoli ponad 90%. Wielkość tych strat zależy od czasu suszenia na ziemi

oraz wielokrotności i jakości wykonania zabiegów mechanicznych. Rozmiar strat przy suszeniu jest uzależniony od przebiegu pogody, przy niekorzystnych warunkach pogodowych wartość pokarmowa siana jest niska i zbliżona do wartości pokarmowej słomy.

Suszenie na rusztowaniach (suszakach)

Dosuszanie to polega na zbiorze zielonki podsuszanej do wilgotności 35-50% i rozłożeniu jej na kozłach, trójnogach, daszkach ostwach lub innych urządzeniach. Taki sposób suszenia umożliwia ograniczenie strat mechanicznych przez wymywanie, ponieważ nie zachodzi potrzeba przetrząsania a woda opadowa spływa po wierzchniej warstwie nałożonej zielonki. Zielonka podsuszona ułożona na rusztowaniach pozostaje tam tak długo, aż doschnie do takiego stanu, że można ją zwieść do stogu lub stodoły. W porównaniu z suszeniem na ziemi, ogólne straty składników pokarmowych przy tej metodzie są niższe o 15%. Suszenie siana na rusztowaniach poza niektórymi regionami np. w rejonach podgórskich i górskich – jest mało popularne i nie ma szans rozwoju, ze względu na brak możliwości zmechanizowania tego sposobu suszenia i duże nakłady pracy ręcznej.

Dosuszanie powietrzem

Wykorzystanie wentylatorów do dosuszania w dużym stopniu uniezależnia od pogody. Zielonkę po skoszeniu rozrzuca się na ziemi i pozostawia na 1-2 dni w celu obniżenia wilgotności do 40-45%, a następnie zgrabia na wałki. Zbiór najczęściej dokonuje się przyczepami samozbierającymi. Zebrany materiał układa się w miejscu składowania (stodoła, poddasze) na odpowiednich dosuszających urządzeniach, z podłogą rusztową i kanałami rozprowadzającymi powietrze wdmuchiwanym wentylatorem. Kanały rozprowadzające składają się z kanału głównego oraz bocznych odgałęzień mających otwory, którymi wydostaje się powietrze. Po złożeniu podsuszanej zielonki na urządzenia dosuszające, uruchamia się wentylatory, które powinny pracować nieprzerwanie przez 2-3 dni bez przerwy. W trakcie suszenia kontrolujemy temperaturę powietrza używając termometrów kopcowych. Suszenie przebiega prawidłowo gdy temperatura powietrza w warstwie siana nie przekracza 30°C i jest kilka stopni niższa od temperatury powietrza przy wlocie do wentylatora. Wyrównanie obydwu tych temperatur sygnalizuje zakończenie procesu dosuszania.

W sianie dobrze dosuszonym, dalszy proces przechowywania nie ma większego wpływu na zmianę jego wartości pokarmowej. Główne zmiany w przechowywanym sianie dotyczą jego barwy, a tym samym karotenu, który może ulec całkowitemu rozkładowi. Wartość siana zależy od zawartości

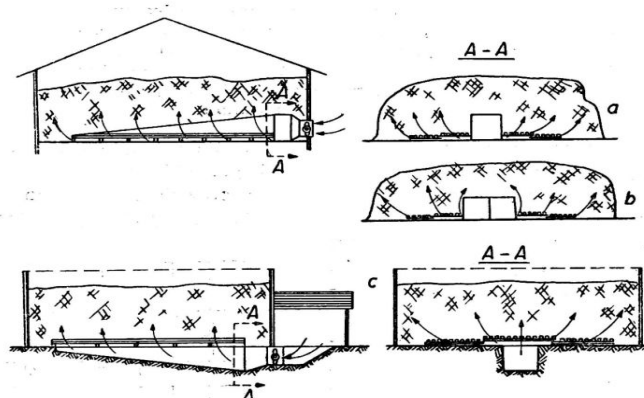
energii, związków azotowych, witamin rozpuszczalnych w tłuszczach oraz związków mineralnych. Czynnikiem decydującym o wartości siana jest to, czy stanowi ono dobrą pożywkę do rozwoju mikroorganizmów żwacza, ponieważ skarmianie siana niskiej jakości zmniejsza liczbę drobnoustrojów w żwaczu, na skutek czego włókno surowe jest gorzej trawione, zmniejsza się spożycie paszy i jej wykorzystanie.

Sztuczne dosuszanie

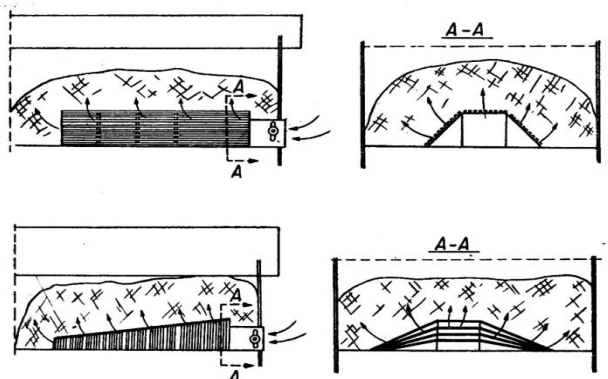
Sztuczne dosuszanie może być z łatwością wprowadzone w każdym zelektryfikowanym gospodarstwie rolnym.

Rośliny które powinny być przeznaczone do tego celu, to przede wszystkim motylkowe (lucerna, koniczyna), jako szczególnie wrażliwe na straty mechaniczne podczas suszenia na polu. Zielonka po skoszeniu i przetrząśnięciu pozostaje na pokosach do momentu, kiedy listki są dobrze przewędnięte, ale jeszcze nie ulegają okruszeniu. Tą pożądaną wilgotność (ok. 40%) zielonka osiąga najpóźniej na drugi dzień po skoszeniu. W tym stadium zostaje zwożona i układana w luźnej warstwie na urządzeniu suszarniczym.

Instalacja dosuszająca składa się z kanału powietrznego, systemu rusztów oraz wentylatora osiowego z napędem elektrycznym. Wentylator włacza powietrze do kanału, doprowadzającego je pod ruszty, na których spoczywa warstwa dosuszanej zielonki. Powietrze przechodzące przez warstwę odbiera zawartą w zielonce wodę, dosuszając do wilgotności 16-18%. Po wysuszeniu jednej warstwy zielonki ładowane są następne, aż do łącznej grubości 5-7 metrów. Poniżej schematy przykładowych instalacji:



Rys. 3. Schematy różnych rozwiązań instalacji podłogowych
Schemes of various constructions of floor instalments



Rys. 4. Schematy urządzeń trapezoidalnych
Schemes of trapezoidal arrangements

Straty

Podczas suszenia może dojść do strat składników pokarmowych, możemy wyróżnić 3 typy:

Straty mechaniczne- spowodowane obłamywaniem liści, kwiatostanów, drobnych łodyg (części roślin najbogatszych w składniki pokarmowe) w czasie roztrząsania, odwracania, grabienia i składania.

Straty powstałe podczas dosuszania – spowodowane wypłukaniem łatwostrawnych składników, czyli cukrów, witamin, związków mineralnych, karotenów, związków aromatycznych w wyniku długotrwałego działania promieni słonecznych oraz opadów deszczu;

Straty podczas przechowywania: mogą być duże gdy siano jest zbyt wilgotne (ma więcej niż 18% wilgotności) następuje wtedy proces pocenia się siana, któremu towarzyszy wzrost temperatury, powodujący brunatnienie i czernienie siana, przez co zmniejsza się jego strawność i wartości pokarmowa. Jakkolwiek sam proces pocenia się siana jest pożądany, gdy zachodzi łagodnie, jest to możliwe w suchym sianie przy wilgotności 15-18%, wypocone siano jest smaczniejsze i zdrowsze niż świeże.

Bibliografia

- „Prowadzenie produkcji zwierzęcej ROL.04” Podręcznik do nauki zawodu . Autorzy Dorota Banaszewska, Anna Charuta
- „Niektóre dane o sztucznym dosuszaniu siana w Polsce” Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych zeszyt 26, Autor Jacek Biłkowicki
- Źródła internetowe:
 - [Siano dobrej jakości - portalhodowcy.pl](http://portalhodowcy.pl)
 - [Suszyć zielonek - Rynek Rolny \(rynek-rolny.pl\)](http://rynek-rolny.pl)