

## ZASTOSOWANIE SZTUCZNEGO SUSZENIA ROŚLIN PASTEWNYCH W PRODUKCJI KOMPLETNYCH MIESZANEK PASZOWYCH

J. VÁMOSI — Węgry

Za pomocą urządzeń do suszenia gorącym powietrzem wyprodukowano na Węgrzech w 1970 r. około 120 000 t mączki zielonej. W 1971 r. zdolność produkcyjna wzrasta do 210 000-220 000 t mączki zielonej, zaś do końca 1972 wzrośnie do 280 000 t. Oznacza to, że około 10% produkcji ogólnej powierzchni uprawy motylkowych zostanie przesuszona, a wydajność produkcji zwierzęcej na jednostkę powierzchni może ulec zwiększeniu dzięki stratom pokarmowym poniżej 5%.

Dotychczas nasze urządzenia suszące gorącym powietrzem były wykorzystywane do suszenia roślin motylkowych, przede wszystkim lucerny. Tak otrzymana mączka zielona była wykorzystywana głównie jako uzupełnienie paszy dla drobiu i trzody chlewnej. Tylko niewielka część zużywana była we własnych gospodarstwach. Podjęcie suszenia innych roślin, a następnie ich przeróbka w przedsiębiorstwach suszarniczych umożliwiła zwiększenie zastosowania suszu w karmieniu przeżuwaczy.

W ostatnich latach rozpoczęto suszenie gorącym powietrzem całej kukurydzy: ziarn, kolb, liści i łodyg.

Przeciętna zawartość substancji odżywczych w kukurydzy suszonej gorącym powietrzem była następująca:

substancja sucha	90,0%
białko surowe	6,5-7,5%
włókno surowe	16,0-20,0%
tłuszcz surowy	2,4-2,5%
popiół	4,0-6,0%
substancje bezazotowe	55,0-60,0%
wartość mączki	50,0-52,0%
karoten	45,0-120,0 mg/kg.

Mączka suszonej kukurydzy, jako komponent podstawowy, okazała się pełnowartościową paszą dla przeżuwaczy, a metoda konserwacji za pomocą suszenia gorącym powietrzem okazała się przydatna.

Według naszych badań porównawczych uzyskano następujące plony ziarna kukurydzy NSKK-70 i mączki z całych roślin kukurydzy:

	średni zbiór	średnio uzyskiwano mączki
ziarno kukurydzy	60 q/ha	48 q/ha
cała roślina kukurydzy	120 „	60 „

Dane powyższe wykazują, że w tych samych warunkach uzyskiwano średnio o 25% większy plon, jeśli rośliny kukurydzy były cięte w czasie dojrzałości mlecznej ziarna i suszenia gorącym powietrzem, niż gdy zbierano tylko ziarno. Z powodu większej zawartości cukru w łodygach i liściach produkt taki, suszony gorącym powietrzem jest bardzo smaczny.

Następnym warunkiem dobrego suszenia całych roślin kukurydzy jest prawidłowe cięcie na sieczkę. Do tego celu, według badań jugosłowiańskich, najlepszą okazała się sieczkarnia polowa firmy Kemper typu Mais-Wolf, której wydajność wynosi 25 t/h, osiągnięta długość sieczki 10-15 mm, co spełnia wymagania szybkiego suszenia. W oparciu o nasze doświadczenia warto obniżyć prędkość obrotów bębna suszarki do 3,5-4,0 na min. Wtedy wydajność suszenia zmniejsza się tylko o 25% w stosunku do lucerny.

Produkcja mączki z kukurydzy przedłuża okres wykorzystania suszarek, a więc zwiększa rentowność zakładu. Suszenie plonów kukurydzy za pomocą gorącego powietrza zmniejsza ryzyko produkcyjne wysokoplennych, lecz późno dojrzewających gatunków hybrydowych i umożliwia powiększanie ich uprawy. Znaczenie produkcji mączki zielonej z kukurydzy szczególnie wzrasta, gdy wczesne przymrozki zagrażają plonom późno dojrzewających gatunków kukurydzy.

Stosowanie suszenia gorącym powietrzem i konserwacji kukurydzy, przy suszeniu buraków cukrowych i ich produktów pochodnych, w tym samym przedsiębiorstwie pozwala, aby przedsiębiorstwa typu przemysłowego przetwarzały we własnym zakresie pasze do postaci takich mieszanek, które nadają się do karmienia krów mlecznych, bydła, owiec metodą przemysłową. Procesy konserwacji pasz i żywienia związane są z procesami technologicznymi przemysłowej produkcji zwierząt i muszą odpowiadać wymaganiom technologii. Jest to tym bardziej pilne, że w dziedzinie tradycyjnych metod konserwacji siana i przygotowania kiszonek nie zrobiono w praktyce postępu, który by mógł ograniczyć ryzyko złej pogody i związane z tym straty konserwacji. Straty te są szczególnie wysokie przy silosowaniu roślin motylkowych. Te tradycyjne metody nie pozwalają bowiem na produkcję pasz o stałej wartości kalorycznej niezbędnych w produkcji metodami przemysłowymi.

Ujemne skutki zmian w zestawie pasz ujawniają się przede wszystkim w produkcji mleka, ponieważ zdolność przystosowania się organizmu zwierzęcego nie nadąża za rytmem zmian paszowych. Częste zmiany pasz utrudniają prawidłową technologię żywienia w wielkotowarowych fermach hodowlanych. Dużą zaletą sztucznego suszenia jest więc to, że umożliwia łatwą przeróbkę i wygodny transport pasz objętościowych. Dzięki temu może być przeprowadzona pełna mechanizacja składowania pasz i żywienia poprzez kompletowanie i brykietowanie mieszanek. Powoduje to znaczne zmniejszenie pracochłonności żywienia i produkcji zwierzęcej.

Do produkcji mieszanek paszowych opartych na suszu potrzebne są sortowniki sitowe do frakcjonowania mączki lucerny na podstawie zawartości surowych składników włóknistych. Jugosłowiańska fabryka ZMSJ wyrabia sortownik VROAC z sitem obrotowym, który rozdziela mączkę lucerny na cząstki 0,8-1,0 i 1,2-1,5 mm.

Najmniejsza frakcja zawiera piasek i pewną ilość dobrej lucerny. Jest ona przydatna dla drobiu, dla którego pewna zawartość piasku nie jest szkodliwa.

Drugą frakcję (frakcję witaminową) stanowi mączka o zawartości 27% białka, 350-400 mg karotenu i 600-700 mg ksantofilu, którego aktywność biologiczna jest bardzo wysoka. Składowanie tego rodzaju mączki powinno się odbywać możliwie bez dostępu tlenu.

Najgrubsza frakcja, która zawiera około 10% białka, odpowiada otrębom i może być doskonale wykorzystana do preparatów moczniowych. Posiada ona stosunkowo wysoką zawartość włókna i nadaje się jako składnik mieszanek paszowych dla przeżuwaczy.

W celu dobrego wykorzystania często dodawanego do paszy moczniaka, potrzebny jest odpowiedni poziom cukru. Uzyskuje się go przez dodanie melasy. Dozowanie melasy przeprowadza się najlepiej przy pomocy wirowego mieszalnika Waltera, który zapewnia homogenizację masy bez grudek, także w stanie chłodnym. Urządzenie to wypłukuje i dozuje melasę równomiernie, ułatwia brykietowanie mieszanki bez powstawania kurzu i czyni paszę smaczną.

Do granulowania używa się w WRL pras Simon-Cheese, które są już produkowane na Węgrzech przez Fabrykę Maszyn Rolniczych w Mosou na podstawie licencji.

Dla sprawdzenia jakości pasz produkowanych z suszu przeprowadzono doświadczenia porównawcze. Z produktów przesuszonych za pomocą gorącego powietrza wyprodukowano kompletne mieszanki (mączkę z roślin kukurydzy, mączkę z lucerny drugiej klasy), które były uzupełniane melasą, śrutą słonecznikową, witaminami i substancjami mineralnymi.

Krowy otrzymywały dawkę podstawową mieszanki 12-13 kg/szt. dziennie z dodatkiem 2-3 kg słomy. Paszę produkcyjną dawano stosownie do wydajności mlecznej krów. Grupa kontrolna otrzymywała tradycyjną kiszonkę siana oraz zielonkę. Próbę żywienia dla 50 krów rozpoczęto od listopada 1970 r. Wyniki uzyskano po upływie 7 miesięcy. Produkcja mleka krów karmionych mieszankami z suszu była bardziej wyrównana i wzrosła o 5% oraz wyłączone zostały wahania w produkcji spowodowane zmianami pasz. Zawartość tłuszczu w mleku trochę obniżyła się w stosunku do grupy kontrolnej. Ogólny wynik był lepszy niż w grupie kontrolnej.

Koszty żywienia przeliczone na 1 l mleka były nieco wyższe dla zwierząt doświadczalnych niż dla zwierząt kontrolnych. Jednakże praca związana z żywieniem była zdecydowanie łatwiejsza i lżejsza niż przy tradycyjnym procesie.

Badania Andersena, Neumanna i Sorensena w Danii wykazały, że sztucznie suszone pasze poprawiają stan zdrowotny krów i podwyższają ich odporność na infekcje.

W zakresie produkcji trzody chlewnej porównano żywienie tradycyjne paszą treściwą z żywieniem suszem (mączka roślin kukurydzy, mączka lucerny, mieszanki). Przyrost żywej wagi wynosił średnio dziennie 1200 g/szt., zarówno przy sztukach doświadczalnych jak i kontrolnych (2 × 15 prosiąt). Nakład kosztów w stosunku

do przyrostu wagi wynosił u zwierząt doświadczalnych o 5-6% mniej niż u zwierząt kontrolnych.

Przeprowadzono również badania nad efektami żywienia związanymi z granulowaniem paszy. Żywiono 6 grup cieląt, łącznie 150 szt. paszą uzyskaną z suszu, lecz w postaci mączki, albo granulatów oraz mieszanką kontrolną granulowaną. Wyniki badań 7 miesięcznych przedstawiono w tabeli.

Wyniki żywienia mieszanką granulowaną

T a b e l a

Cielęta	Mieszanka próbna		Mieszanka kontrolna
	granulowana	śrutowana	granulowana
Dzienny średni przyrost masy w g	256	148	209,5
Zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy	4,39	6,87	3,11
Koszt paszy na 1 kg przyrostu masy w przeliczeniu na forinty	17,62	28,00	20,48

Najlepsze wyniki produkcyjne i najmniejszy koszt paszy uzyskano stosując mieszankę granulowaną z suszu kukurydzy. Mieszanka śrutowana o tym samym składzie dała gorsze wyniki, gdyż dostawała się do nosa zwierząt i w dużej części była tracona. Przy paszy granulowanej nie było żadnych strat tego rodzaju.

Badania powyższe wykazały, jak duże znaczenie ma granulowanie lub brykietowanie mieszanki. Przy tym żywieniu sprasowaną mieszanką jest łatwe do zmechanizowania i nadaje się do zastosowania w skali przemysłowej. Wraz z wprowadzeniem do żywienia suszu z buraka cukrowego można je jeszcze bardziej urozmaicić.

Susz przeznaczony na pasze, tak jak pasza treściwa, może znajdować się w obrocie handlowym, a produkcja pasz oraz produkcja mleka mogą być prowadzone w różnych przedsiębiorstwach.

Rozwój przemysłowej produkcji mięsa i mleka wymaga więc m.in. rozszerzenia produkcji suszonych składników pasz i odpowiedniej rozbudowy bazy suszarniczej.

## РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОЙ СУШИЛКИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

Й. ВАМОШИ — Венгерская Народная Республика

### Р е з ю м е

Расширение искусственной сушки — кроме бобовых — также и на кукурузу дает нам возможность производства таких кормовых смесей, которыми могут заменяться традиционные основные корма для коров, волов и телят.

Большим достоинством искусственной сушки является способность концентрации кормов с большим содержанием воды, благодаря чему легко перерабатывать кормовые средства и сушить. Отдельные искусственно высушенные корма добавляются, смешиваются и гранулируются, передаются в торговлю как комплектные смеси и дают возможность полностью механизировать хранение и кормление.

## THE SCOPE EXTENSION OF FODDER CROP ARTIFICIAL DEHYDRATION AND ITS USE IN THE PRODUCTION OF FULL CONCENTRATE MIXTURES

J. VÁMOSI — Hungary

### S u m m a r y

The extension of artificial dehydration — apart from the leguminous, on the whole crop of green maize, gives the possibilities to manufacture the full concentrate mixtures which may be capable to replace some traditional basal fodder for the dairy cows, beef cattle and calves.

In essential advantage of artificial crop dehydration is the ability to concentrate the fodders with the high moisture content. That provides some facilities to the drying and processing of the feeding stuffs.

The particular fodders artificially dehydrated are complemented with the other, then mixed and pelleted; next they are supplied to the dealers and distributed as the full concentrate mixtures.

Such a way gives the possibilities of fully mechanized transport, storage and animal feeding.

## ERWEITERUNG DES KÜNSTLICH GETROCKNETEN FUTTERPFLANZENKREISES UND DESSEN ANWENDUNG ZUR HERSTELLUNG VON KOMPLETTEN FUTTERMISCHUNGEN

J. VÁMOSI — Ungarn

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erweiterung der künstlichen Trocknung — ausser den Schmetterlingblütern — auch auf die ganze Maispflanze gibt uns die Möglichkeit zur Herstellung solcher kompletten Massenfuttermischungen, die geeignet sind zur Ersetzung der traditionellen Grundfutter bei Kühen, bei Mastriindern und bei Mastlämmern.

Der grosse Vorteil der künstlichen Trocknung ist die Konzentrationsfähigkeit der wasserreichen Futter wodurch man leicht die Futtermittel verarbeiten und trocknen kann. Die verschiedenen künstlich getrockneten Massenfutter werden ergänzt, gemischt und granuliert, sie werden als komplette Mischfutter in den Handel gebracht und ermöglichen die Vollmechanisierung der Lagerung und Verfütterung.