

ROZWÓJ I EKONOMIKA SUSZENIA PRODUKTÓW ROLNYCH GORĄCYM POWIETRZEM W NIEMIECKIEJ REPUBLICIE DEMOKRATYCZNEJ

B. SCHNEIDER — Niemiecka Republika Demokratyczna

Zadaniem socjalistycznego rolnictwa NRD w latach 1971-1975, zgodnie z dyrektywą VIII Zjazdu SED, jest lepsze zaopatrzenie ludności w środki spożywcze, a przemysłu — w surowce z własnej produkcji rolnej.

W procesie planowego kształtowania koncentracji, specjalizacji i podziału pracy, będą rozwijane w następnym 5-leciu przemysłowe formy produkcji. W tym celu będą tworzone większe jednostki produkcyjne zarówno dla produkcji roślinnej jak zwierzęcej. Produkcja pasz zajmuje kluczową pozycję w produkcji rolnej, przy czym konserwacja i przechowywanie produktów rolnych ma szczególne znaczenie.

W NRD stosuje się powszechnie suszenie gorącym powietrzem jako proces konserwacji niezależny od warunków pogody i powodujący małe straty.

Spółdzielnie produkcyjne zajmują 86% rolniczej powierzchni użytkowej w NRD. Ma to wpływ na rozmieszczenie i wielkość obiektów suszarniczych. W państwowych gospodarstwach rolnych (VEG) znajduje się 22% suszarni, 13%, przeważnie małych suszarni, należy do spółdzielni produkcyjnych (LPG), a 65% suszarni rolniczych wykorzystywanych jest przez różne przedsiębiorstwa rolne. Do przedsiębiorstw rolnych, zarówno VEG jak i LPG, należą urządzenia, obsługujące 8000-10 000 ha rolniczej powierzchni użytkowej. Te przedsiębiorstwa zainstalowały je wspólnie i partycypują w finansowaniu suszarni odpowiednio proporcjonalnie do wielkości przedsiębiorstw. Dostawa materiału do suszenia i podział suszu wykonywane są według wspólnie ustalonego i ściśle przestrzegane planu.

Znaczenie suszenia gorącym powietrzem polega na zmniejszeniu strat magazynowania, szczególnie jednak na tym, że wytwarza się suchą paszę o wysokiej koncentracji składników odżywczych. Ogranicza to zapotrzebowanie na środki transportu i powierzchnię magazynów, zapewnia pełną mechanizację względnie automatyzację technologii żywienia i umożliwia uzyskanie wysokiej wydajności zwierząt.

W miarę wzrostu zapotrzebowania na susz wysokiej jakości, zwiększa się udział okopowych w stosunku do zielonek dostarczanych jako surowiec do suszarni. Jeszcze przed 8 laty przeważało wytwarzanie suszu z zielonek. Oznaczało to zmniejszenie strat przechowywania w stosunku do zbioru siana i silosowania, i wytwarzania suszu z zielonek o dużej zawartości karotenu i białka. Jednakże karoten

w suszu zielonek podlega silnym zmianom. Po 5-miesięcznym magazynowaniu pozostaje tylko 50% ilości karotenu w stosunku do zawartości początkowej, co utrudnia dotrzymanie receptur w mieszalniach pasz. Ponieważ w przemyśle tym może być stosowana syntetyczna witamina A, zaprzestano w NRD od 1968 r. przyjmować karoten jako parametr kwalifikujący susz z zielonki. Najważniejszym obecnie parametrem jakościowym jest, obok zawartości suchej substancji i piasku, udział surowego białka. Przemysł paszowy obecnie stosuje około 5% suszu z zielonek w różnych mieszankach. Jednakże w niedalekiej przyszłości udział suszu zielonek w ogólnej produkcji mieszanek przemysłowych nie przekroczy 3%. Większa część suszu z zielonek jest wykorzystywana dla własnych potrzeb w przedsiębiorstwach rolnych. Susz okopowych posiada wysoką wartość energetyczną i jako pasza dla świń ma wyższą wartość odżywczą od zboża.

Wartość odżywcza różnych pasz suszonych

Rodzaj suszu	dotychczasowa ocena		nowa ocena	
	StW g/kg	GN g/kg	EFr na kg	EFs na kg
Susz z zielonek	480	450	470	370
Suszona krajanka z buraków cukrowych	570	800	500	725
Suszona krajanka z ziemniaków	711	764	579	645
Jęczmień	732	717	602	615

EFr — energetyczna jednostka paszowa (bydło 2,5 kcal),

EFs — „ „ „ (trzoda chlewna 3,5 kcal).

Uprawa buraków z zastosowaniem nowoczesnych środków agrotechnicznych pozwala osiągać zbiory od 100 q StW/ha, czyli więcej niż dwukrotnie wyższe w stosunku do innych ważnych kultur roślinnych (rys. 1). Poza tym burak cukrowy jest najlepszą kulturą intensywną przy zastosowaniu nawadniania i wysokich dawek nawozów mineralnych.

Według najnowszych badań Nonna i Wildgrube'a [3] można uzyskać 100 kg przyrostu wagi świń, przy zastosowaniu 200 kg paszy treściwej (mieszanka podstawowa dla tuczników) i 1000 kg buraków cukrowych. Świadczy to wyraźnie o dużym znaczeniu buraków cukrowych dla podwyższania produkcji zwierzęcej.

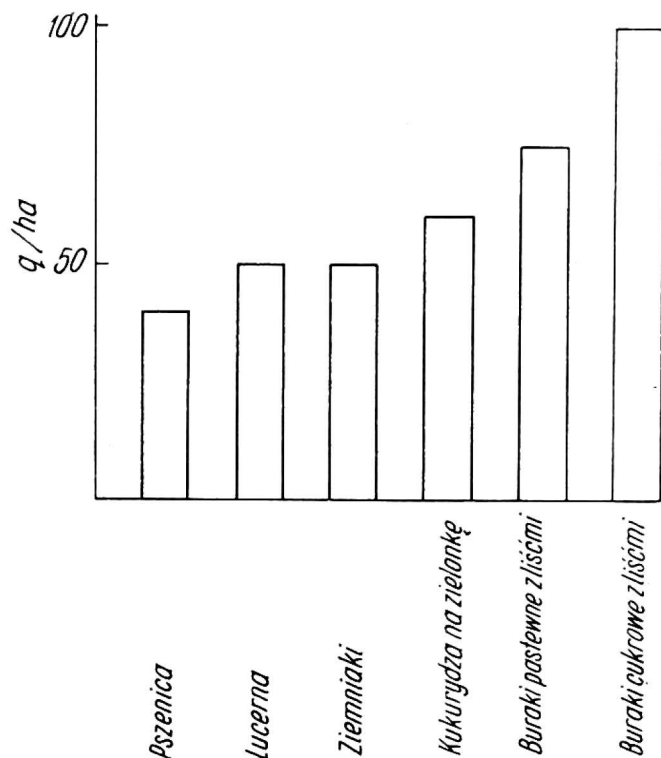
Burak cukrowy jako nośnik energii ma znaczenie nie tylko dla produkcji mięsa wieprzowego, lecz także pozwala na produkcję wysokowartościowych pasz przeznaczonych dla różnych kierunków produkcji zwierzęcej. Według nowszych wyników badań Zauscha [7] susz z buraka cukrowego może być stosowany z powodzeniem dla bydła.

Z powodu wysokiej koncentracji składników odżywczych w okopowych, małej ich trwałości przy przechowywaniu i wysokich stratach przy silosowaniu, są one spośród wszystkich pasz soczystych najbardziej przydatne do suszenia.

Suszarnie produkują więc susz z zielonek od maja do września. Susz ten przeznaczają się dla bydła w celu zwiększenia wydajności w produkcji mleka. W pozostałym okresie suszarnie przechodzą na suszenie okopowych.

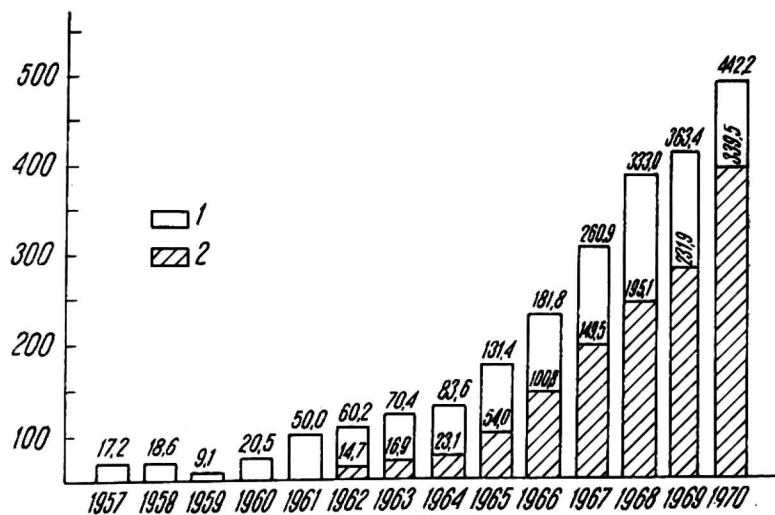
Ze stałym wzrostem produkcji zwierzęcej i roślinnej powiększa się także systematycznie w ostatnich 5 latach przepustowość suszarni rolniczych w NRD. W 1970 r.

Rys. 1. Wartość paszowa niektórych roślin wyrażona w q/ha



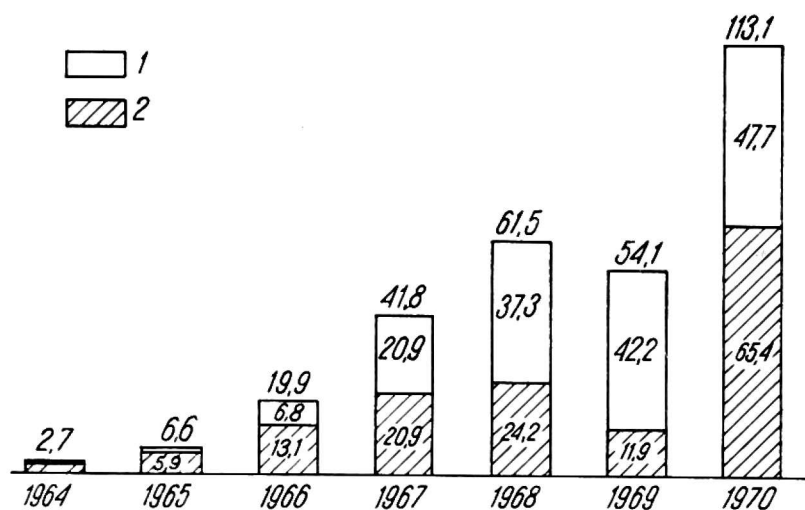
pracowało 169 suszarni rolniczych z 200 suszarkami oraz 108 suszarek bębnowych w 61 cukrowniach wykorzystywanych do suszenia produktów rolniczych.

Wzrost produkcji suszu w ostatnich latach ilustruje rysunek 2. Wzrost ten uzyskano w znacznej mierze poprzez stały przyrost przepustowości suszarek. Szczególnie rozwinęło się suszarnictwo okopowych przy użyciu suszarek na gorące powietrze



Rys. 2. Produkcja suszu w NRD w latach 1957-1970

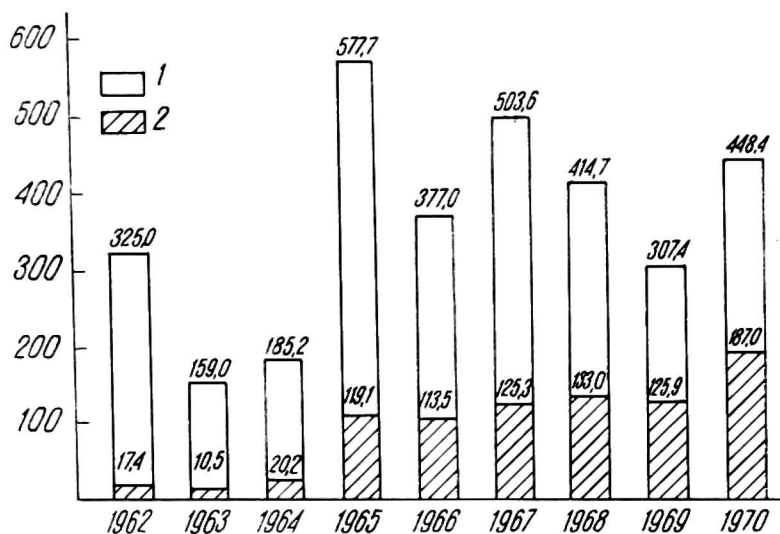
(rys. 3). W 1970 r. przesuszono 2 razy więcej okopowych, co w poprzednich latach, mimo że z powodu ekstremalnych warunków atmosferycznych zbiory buraków cukrowych były mniejsze. Brak buraków został jednak w pewnym stopniu skompensowany dobrymi plonami ziemniaków. Toteż nastąpił wzrost produkcji suszonej



Rys. 3. Produkcja suszu z okopowych w suszarniach rolniczych (1964-1970)

krajanki ziemniaczanej. Udział suszu okopowych w ogólnej produkcji suszu w 1970 r. wyniósł 26%. Udział ten wzrósł w następnych latach do około 50%.

W cukrowniach i suszarniach rolniczych suszona jest corocznie duża ilość ziarna zbóż. Udział ich ulega wielkim wahaniom zależnie od pogody (rys. 4). Suszenie



Rys. 4. Ziarno suszone w NRD w latach 1962-1970

zboża staje się coraz ważniejszym problemem wobec stosowania wysoko wydajnych kombajnów zbożowych E 512, które mogą zbierać zboże o wyższej wilgotności.

W NRD instaluje się bębnowe suszarki własnej produkcji, które szczególnie nadają się do suszenia okopowych. Prócz tego importowane są także suszarki z ZSRR, PRL i Węgier. Polskie suszarki typu M 804 nadają się do suszenia okopowych i dąży się do tego, aby urządzenia z ZSRR i Węgier wyposażać w następnych latach także w dodatkowe agregaty do suszenia okopowych. W 1970 r. kilka przedsiębiorstw suszarniczych wykorzystało suszarki MGF i AWM-0,4 do suszenia okopowych.

Suszenie okopowych powoduje znaczny wzrost wykorzystania suszarni w okresie od września do stycznia. Oceny efektywności produkcji różnych wielkości i typów suszarek dokonuje się przez określenie wskaźnika czasu pracy wyrażonego w godz/rok. Pozwala to na wzajemne porównywanie przedsiębiorstw suszarniczych. Wydajność poszczególnych suszarek obliczamy według wzoru:

$$N/z = \frac{m}{m_{Nenn}},$$

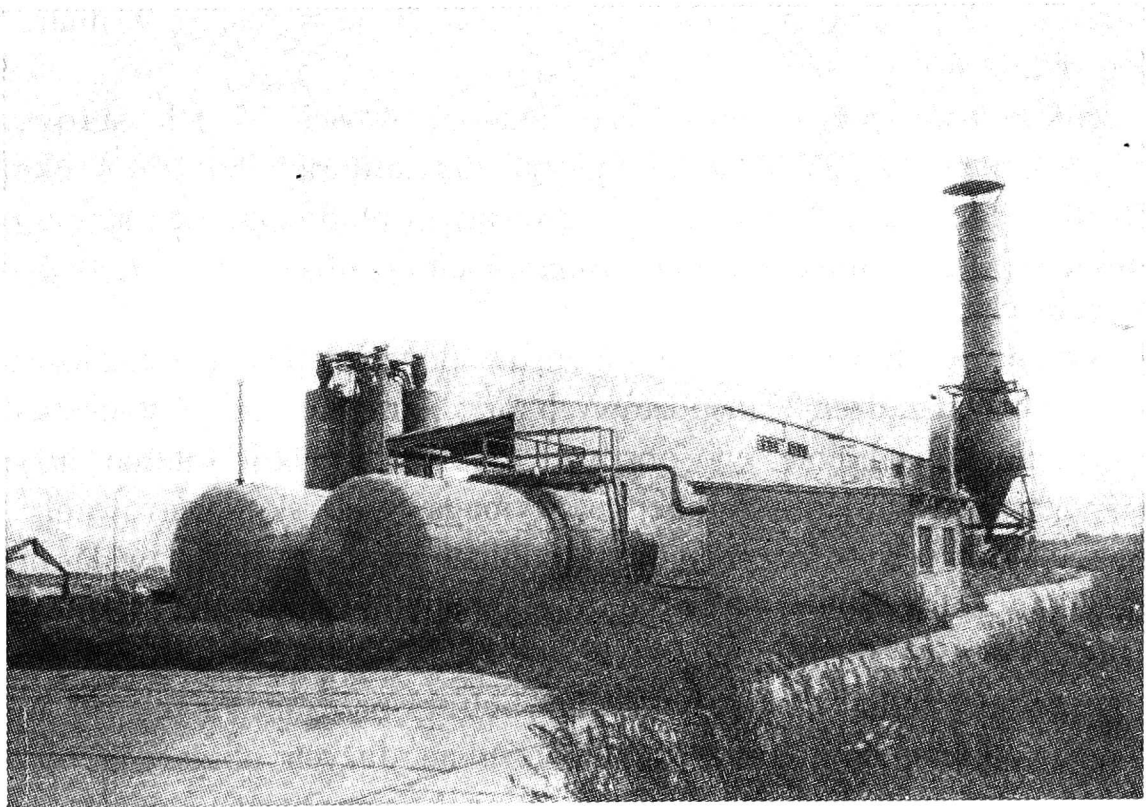
gdzie:

N/z — czas nominalnej wydajności suszarni (godz/rok)

m — roczna produkcja suszu w ilości (t/rok)

m_{Nenn} — wydajność nominalna urządzenia w suszu (t/h).

Od 5 lat niektóre czołowe przedsiębiorstwa wyposażone w suszarki dostosowane do suszenia zielonek, okopowych i zbóż osiągają nominalny czas rocznej eksploatacji powyżej 5000 h/a (rys. 5). Szczególnie dobre wydajności osiąga spółdzielnia



Rys. 5. Ogólny widok suszarni

Ramsła, pow. Weimar, która w 1970 r. wyprodukowała w suszarni typu UT66 na paliwo stałe (wydajność 1,2 t/h, długość bębna 13 000 mm, średnica 2100 mm) 5098 t suszu i przesuszyła 691 t ziarna.

Największe przedsiębiorstwo suszarnicze NRD — VEG Zingst (Darss) Fischland, które rozporządza 4 suszarkami węgierskimi typu MGF przeznaczonymi tylko do suszenia zielonki, wyprodukowało w 1970 r. 12 000 t suszu.

Przedsiębiorstwa suszarnicze rozporządzają własnym sprzętem do zbioru i transportu, dzięki temu cały proces, tj. zbiór produktu, dostawa do suszarni, suszenie

i odwóz suszu do gospodarstwa przeprowadzone zostaje przez jedno przedsiębiorstwo. Ta forma organizacji dobrze zdała egzamin w NRD i przyczyniła się do tego, że suszarnie osiągnęły wysoki stopień wykorzystania i wysoką produkcję.

Wraz ze wzrastającym rozwojem kooperacji między socjalistycznymi przedsiębiorstwami rolniczymi i przechodzeniem do przemysłowych form produkcji w rolnictwie, rośnie zapotrzebowanie na suszarki o większej wydajności. Z tego powodu zainstalowano w ostatnich latach w kilku przedsiębiorstwach suszarki o wydajności suszu 2-3 t/h. Obecnie znajdują się w budowie urządzenia typu UT67-2 (suszarnie bębnowe typu krzyżowego), o przepustowości świeżego produktu 15-18 t/h, względnie suszu — 3-4 t/h.

Jednostkowe (na tonę suszu) nakłady inwestycyjne zmniejszają się ze wzrostem wydajności suszarki, a nakłady robocizny (2-3 robotników), pozostają te same. Umożliwia to znaczne powiększenie wydajności pracy i zmniejszenie kosztów produkcji suszu. Dlatego duże urządzenia są bardziej efektywne ekonomicznie. Jednakże wymagania odnośnie organizacji, ciągłego dostarczania surowca, kwalifikacji obsługi, magazynowania i dalszego przerobu suszu, a także dostosowania cyklu pracy suszarni do procesu produkcyjnego w rolnictwie wzrastają w miarę wzrostu wielkości urządzeń.

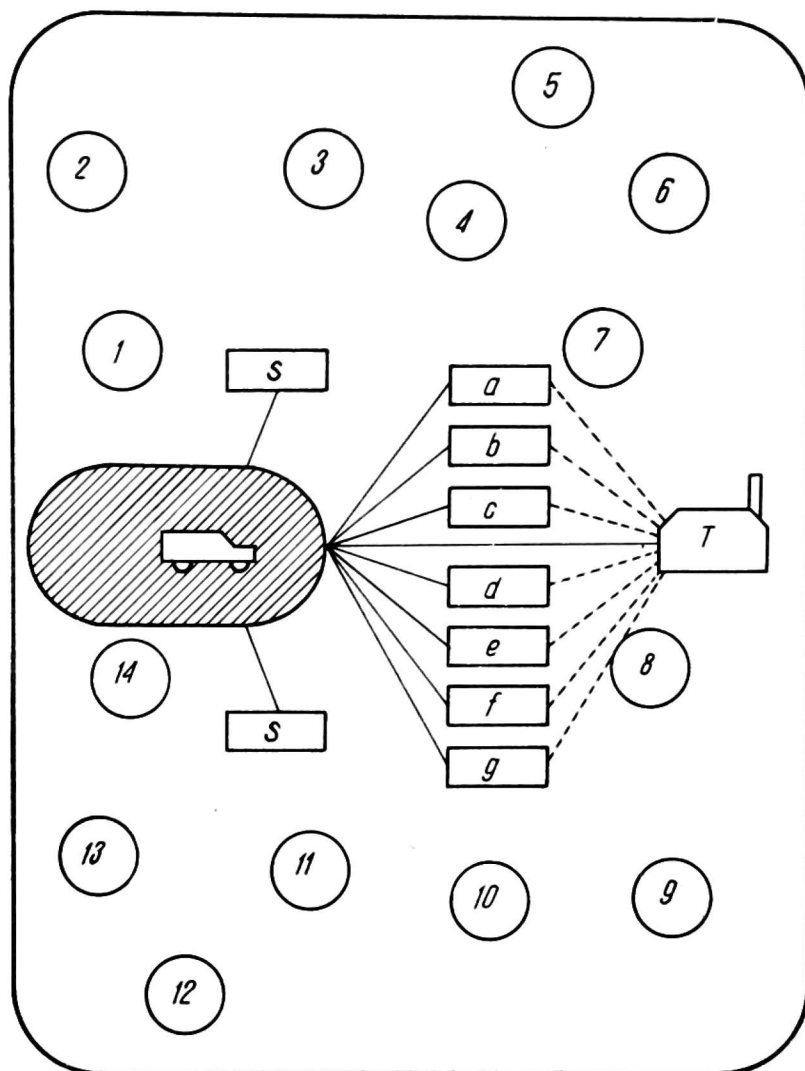
Dla zapewnienia pracy suszarki o przepustowości 15 t/h surowca przez 4000 godz/rok potrzeba 30 000 t zielonki, czyli 700 ha upraw i 30 000 t okopowych, czyli 750-1000 ha upraw. Przy obecnie stosowanym płodozmianie i stanie pogłowia zwierząt potrzeba, do pełnego wykorzystania takich urządzeń, około 15 000-18 000 ha użytków rolnych.

Przy wzrastających wielkościach obszarów powiększają się odległości, a więc także rośnie ilość urządzeń transportowych oraz straty czasu przy przedstawianiu maszyn do zbioru w obrębie tego obszaru. Efektywne wykorzystanie dużych przepustowości suszarni w jednym miejscu wymaga więc skoncentrowania uprawy zielonek i okopowych w bezpośrednim pobliżu suszarni, co pozwala ograniczyć obszar użytków rolnych na 1 suszarkę do 6000-8000 ha, tj. o około 50%. Wymaga to specjalizacji produkcji roślinnej na tym obszarze i odpowiedniego przegrupowania między gospodarstwami współpracującymi kultur, przeznaczonych do uprawy.

Dla umożliwienia zmechanizowania zbioru na dużych obszarach opracowano wysoko wydajny system maszyn do zbioru zielonek: samobieżną kosiarkę pokosową i samobieżną siewkarnię E 280 o wydajności 25-35 t/h. Najefektywniejsze wykorzystanie tego systemu maszyn polega na kompleksowym zastosowaniu 2 kosiarek pokosowych i 3 siewkarni. Jednakże ich wydajność przekracza zapotrzebowanie jednej suszarki. Dlatego też najbardziej celowe wykorzystanie tego systemu maszyn uzyskuje się w przypadku specjalizowanej, kooperacyjnej produkcji roślinnej. Wtedy zbiór zielonek przeprowadzany jest zarówno na bieżące skarmianie bydła, jak i na ciągłe zaopatrzenie suszarni oraz na silosowanie, w całym obszarze kooperacyjnym 8000-10 000 ha (rys. 6).

Suszenie gorącym powietrzem jest obecnie, z powodu wysokich nakładów inwestycyjnych i energetycznych, najdroższym procesem konserwacyjnym. Dlatego

ważnym jest poszukiwanie metod pozwalających na obniżenie jednostkowych kosztów suszenia. Obok przedłużenia okresu produkcji powodującego obniżkę kosztów stałych i kosztów robocizny dobre rezultaty osiąga się przez wstępne podsuszanie zielonki przeznaczonej do suszenia. Dzięki temu uzyskuje się nie tylko oszczędność paliwa, lecz zwiększa się przepustowość suszarki, przez co osiąga się wydatną obniżkę kosztów. Średnie roczne wydajności suszu z zielonek wynoszą w NRD 1 t



Rys. 6. Kompleksowa produkcja pasz

a — jałówki, *b* — bydlę mleczne, *c* — bydlę opasowe, *d* — prosięta, *e* — trzoda opasowa, *f* — owce, *g* — drób, *s* — silosowanie

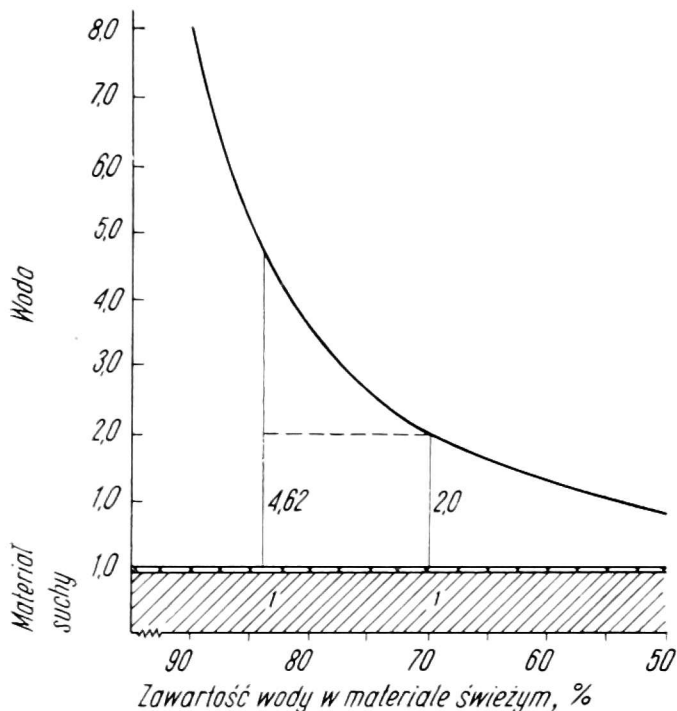
suszu z 5,5 t zielonki, co odpowiada zawartości wody 84% w świeżym materiale. Jeśli zielonkę podda się przewędnięciu do zawartości wody 70%, to wówczas więcej niż połowa wody zostanie oddana na polu w procesie naturalnego suszenia (rys. 7). W tym przypadku podczas suszenia zielonki o zawartości wody 84%, wydajność suszarni wzrasta 2-3-krotnie (rys. 8), a koszty suszu mogą poprzez wstępne wędnięcie zielonki obniżyć się 15-20% [1, 5].

Szczególne znaczenie przywiązuje się w NRD do prasowania (granulowania) suchych produktów. Uzyskuje się dzięki temu następujące korzyści:

- prasowany susz może być transportowany luzem,
- zmniejszają się straty karotenu i składników odżywczych,

- oszczędza się na transporcie i powierzchni składowania,
- zmniejsza się nakład pracy.

Około 77 rolniczych suszarni w NRD rozporządza 90 prasami do suszu. Nowe suszarnie dostarczane są tylko z prasami. Prasowany jest susz z zielonek, a także susz okopowych (w zasadzie nie mielony) w formie sieczeni lub krajanki, przy czym

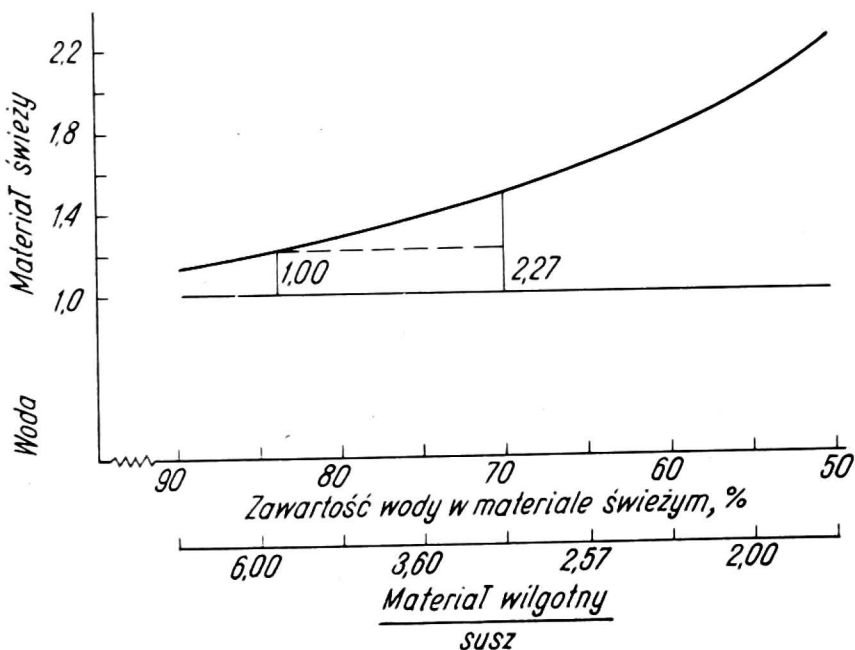


Rys. 7. Odparowanie wody w zależności od zawartości wody w świeżym materiale

stosuje się tylko prasy z tarczowymi matrycami. W przyszłych projektach suszarni nie przewiduje się już młynków i workownic.

Badania prasowania, przeprowadzone przez Wildgrube'a i Nonna [6] na krajance buraków cukrowych, dały wyniki pozytywne. Stosunkowo twarde wypraski buraków

Rys. 8. Wydajność suszu w zależności od zawartości wody w materiale świeżym



cukrowych były chętnie spożywane przez tuczniaki od 25 kg żywej wagi, bez uprzedniego rozdrabniania. Prasowanie suchej krajanki okopowych pozwala na większe wykorzystanie pras i obniżenie kosztów produkcji.

Istnieje jeszcze cały szereg możliwości podwyższenia efektywności suszenia gorącymi gazami, np. racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej i paliwa, zastosowanie urządzeń automatycznych dla polepszenia jakości suszonego produktu, optymalnego obciążenia suszarni, zmniejszenia przerw i obniżkę kosztów napraw, oszczędność sił roboczych itp. Prawidłowe wykorzystanie tych możliwości spowoduje, że suszenie produktów rolnych gorącymi gazami będące procesem konserwacji o najmniejszych stratach, zajmie właściwe miejsce pośród metod produkcji suchej paszy o wysokiej koncentracji składników odżywczych.

LITERATURA

1. Israelsen M.: Verwelken von Grünfütter für die künstliche Trocknung. Forshingsinstitutet for handels og industrieplanter. Bretning 1965 nr 41.
2. Hehring K., Beyer M., Hoffmann B.: Futtermitteltabellenwerk. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin 1970.
3. Nonn H., Wildgrube M.: Der Einsatz von Zuckerrüben und Zukerrübenkonservaten als Grundfütter in der Schweinemast aus fütterwirtschaftlicher und ökonomischer Sicht. Tierzucht 25 1971 Jg. Heft 3 s. 101.
4. Schneider u. s.: Heisslufttrocknung von Grünfütter und Hackfrüchten. VEB Verlag Technik Berlin 1970.
5. Weissbach F.: Nährstoffverluste bei der Grunfüttersilierung und Möglichkeiten zur ihrer Einschränkung Tierzucht. 1969 Jg. 23 Heft 5 s. 226.
6. Wildgrube M., Nonn H.: Probleme des Zuckerschnitzeinsatzes in der Schweinemast Tierzucht 25 1971 Jg. Heft 3 s. 97.
7. Zausch M.: Die Zuckerrübe — flachenproduktivste Kulturpflanze der DDR. Tierzucht 25 1971 Jg. Heft 3 s. 82.

РАЗВИТИЕ И ЭКОНОМИКА СУШКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ ГОРЯЧИМ ВОЗДУХОМ В ГЕРМАНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Б. ШНЕЙДЕР — ГДР

Резюме

Задания социалистического сельского хозяйства ГДР обращены в направлении постоянной интенсификации сельскохозяйственной продукции, особенно на обеспечение высоких и постоянных урожаев и дальнейшую концентрацию, специализацию и распределение труда в сельском хозяйстве. При увеличении производства кормов получает значение сушка горячим воздухом как процесс с наименьшими потерями при консервировании и производстве сухих комбикормов со сконцентрированными питательными средствами.

При такой установке цели передвинулся центр тяжести сушки горячим воздухом в ГДР с зеленых кормов на корнеклубнеплоды.

Многопродуктовые сушилки получают в ГДР широкое применение путем усиленной сушки корнеклубнеплодов при осуществлении промышленных методов производства кормов и консервирования. Ведущие предприятия достигли уже использования свыше 5000 ч/г.

Большая часть сельскохозяйственных сушилок строится и эксплуатируется в ГДР как общественные устройства в кооперативном пользовании многих социалистических хозяйств.

При дальнейшем развитии кооперативных отношений между хозяйствами требуются большие сушилки, которые вызывают уменьшение специфических капиталовложений и увеличение производительности. В настоящее время строятся сушилки с пропускной способностью от 3 до 4 т/час.

Важным средством увеличения эффективности сушки горячим воздухом является увядание зеленого корма на поле в течение 24 часов. Тогда можно стоимость процесса уменьшить на 20%.

Применение самоходных косилок и самоходных силосорезок на одной территории для поставки свежего зеленого корма скоту, в сушку и для силосования дают лучшие условия для процесса увядания и экономики этой системы машин.

Около 50% сельскохозяйственных сушилок имеет прессы для сухого материала. Прессованные частицы корнеклубнеплодов могут быть применены без измельчения для откармливания свиней с 25 кг живого веса.

DEVELOPMENT AND ECONOMY OF THE DEHYDRATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC

B. SCHNEIDER — German Democratic Republic

S u m m a r y

The tasks of socialist agriculture in the GDR are directed towards the regular intensification of agricultural production, and particularly regard the assurance of regular high yields and the further concentration, specialization and labour division in agriculture.

At the expanded crop production, the weight of artificial fodder dehydration rises considerably. With such a method the least conservation and processing losses of nutrients are involved and the high value dehydrated fodder with concentrated nutrients content are obtained as the result.

Under such a purpose explicitness the gravity point from agricultural dehydration in the GDR is being displaced from green crops to the root crops.

The multi-purpose driers in the GDR are widely exploited through the intensive drying of root crops, when the industrial methods of fodder production and conservation are being realized. The leading drying plants have achieved the running period of more than 5000 hours per season.

The majority of drying plants in the GDR have been built as the socialist enterprises and are being used by a number of socialist farms in cooperation. At the further development of cooperative relationships between the particular farms the bigger drying plants will be required. This will reduce the specific capital expenditures and raise the productivity. Some driers with the production capacity of 3-4 tons per hour are being built at present.

An important mean to increase the effectiveness of artificial dehydration is the preliminary wilting of crop in the field during 24 hours after mowing. In such a case the running costs are reduced of about 20 per cent.

The application of self-propelled forage harvesters and swath-mowers on the same area to supply the fresh green crop for the livestock, for drying and ensiling, gives more suitable conditions to wilting process and economy of such a machine system.

About 50 per cent of agricultural drying plants are equipped with the machines for pressing of dehydrated product. The dehydrated and pressed root-slices may be used without grinding for feeding of the fattened hogs, from about 25 kgs of weight.

ENTWICKLUNG UND ÖKONOMIE DER HEISSLUFTTROCKNUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER ERZEUGNISSE IN DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

B. SCHNEIDER — Deutsche Demokratische Republik

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

Die Aufgaben der sozialistischen Landwirtschaft der DDR sind auf eine ständige Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, insbesondere auf die Sicherung höherer und stabiler Erträge und die weitere Konzentration, Spezialisierung und Arbeitsteilung in der Landwirtschaft gerichtet. Mit der Erweiterung der Futterproduktion gewinnt die Heisslufttrocknung als verlustärmstes Verfahren zur Konservierung und Herstellung hochwertiger, nährstoffkonzentrierter Trockenfuttermittel zunehmend an Bedeutung.

Aus dieser Zielstellung heraus hat sich der Schwerpunkt der Heisslufttrocknung in der DDR von der Grünfutter- auf die Hackfruchttrocknung verlagert. Die Mehfruchttrocknungsanlagen erreichen in der DDR durch die intensive Hackfruchttrocknung bei Verwirklichung der industriemässigen Futterproduktion und -konservierung eine hohe Auslastung. Spitzenbetriebe haben bereits eine Auslastung von mehr als 5000 h/a erzielt.

Der überwiegende Teil der Landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen wird in der DDR als Gemeinschaftseinrichtung in Kooperation mehrerer sozialistischer Landwirtschaftsbetriebe aufgebaut und genutzt. Mit der Weiterentwicklung der Kooperationsbeziehungen zwischen den Landwirtschaftsbetrieben werden gröbere Trocknungsanlagen gefordert, die ein Sinken des spezifischen Investitionsaufwandes und eine Steigerung der Arbeitsproduktivität bewirken. Gegenwärtig befinden sich Trocknungsanlagen mit einem Trockengutausstoss von 3...4 t/h im Bau.

Eine wichtige Massnahme zur Effektivitätserhöhung bei der Heisslufttrocknung ist das Welken von Grünfutter auf dem Feld über einen Zeitraum von 24 Stunden, wodurch die Verfahrenskosten um 20% gesenkt werden.

Die Anwendung selbstfahrender Schwadmäher und selbstfahrender Exakthäcksler in einem Einzugsbereich für die Frischfuttermittellieferung der Viehbestände, die Heisslufttrocknung und die Silierung fördern das Welkverfahren und die Ökonomie dieses Maschinensystem.

Annähernd 50% der landwirtschaftlichen Trocknungsbetriebe verfügen über Trockengutpressen. Gepresste Hackfruchttrockenschnitzel können ohne vorherige Zerkleinerung bei Mastschweinen ab 25 kg vorteilhaft eingesetzt werden.