

NIEKTÓRE KIERUNKI WYKORZYSTANIA ODCHODÓW ZWIERZĘCYCH
Z PRZEMYSŁOWEJ FERMY TRZODY CHLEWNEJ W KOŁBACZU

Roman Kania, Andrzej Legięć, Zofia Górską-Matusiak, Ryszard Rychlewski

Instytut Zootechniki, Zootechniczny Zakład Doświadczalny
w Kołbaczu

Przemysłowa Ferma Trzody Chlewnej w Kołbaczu wraz z oczyszczalnią ścieków oddane zostały do eksploatacji w latach 1972-1973 jako pierwsze w kraju.

Podstawowymi cechami procesu produkcji opartego o nowoczesną technologię włoskiej firmy Gi-Gi są: duża koncentracja stada, reprodukcja ciągła w cyklu zamkniętym, optymalne warunki środowiskowe w budynkach inwentarskich, żywienie zwierząt mieszankami pełnoporcjowymi, maksymalne wykorzystanie powierzchni produkcyjnej, duża produkcja żywca przy zastosowaniu kompleksowej mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Budowa dużych ferm w systemie bezściólkowym stworzyła nowy problem gromadzenia odchodów zwierzęcych, ich rolniczego wykorzystania bądź utylizacji do innych celów. W celu prawidłowego oczyszczania ścieków wybudowano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię gnojowicy w oparciu o zakupioną dokumentację i urządzenia włoskiej firmy Gi-Gi.

PROCES TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI

Proces oczyszczania ścieków jest dwustopniowy: mechaniczny na filtrach dynamicznych i biologiczny w komorze napowietrzania i zbiorniku sedymentacyjnym.

Mechaniczny proces oczyszczania ma na celu zmniejszenie ilości substancji organicznych. Gnojowica z fermy spływa grawitacyjnie do zbiornika wyrównawczego, z którego dwie pompy pracujące na przemian tłoczą ścieki do zbiornika dozującego, umieszczonego nad filtrami dynamicznymi. Ze zbiornika dozującego stała ilość ścieków spływa grawitacyjnie na pięć filtrów, których sita poprzez ruch wibracyjny powodują oddzielenie części stałych, a frakcja płynna przepływa grawitacyjnie do komory napowietrzania. Części stałe o zawartości suchej masy do 20% są wywożone i składowane do dalszego wykorzystania.

Biologiczny proces oczyszczania frakcji płynnej gnojowicy polega na wykorzystaniu bakterii tlenowych. W komorze napowietrzania frakcja płynna jest intensywnie mieszana i napowietrzana sześcioma roturbinami, dzięki czemu rozwijają się bakterie, które po zakończeniu aeracji w osadniku wtórnym opadają w postaci osadu. Oczyszczone ścieki przelewają się do rynny wokół osadnika wtórnego, skąd kanałem są odprowadzane grawitacyjnie do zbiornika wodnego. Natomiast oddzielony osad przepompowywany jest do komory napowietrzania, a nadmiar jego odprowadzany pompą lub grawitacyjnie na poletka osuszające [19].

EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI

Technologia włoska zakładała następującą charakterystykę ścieków:

Q śred. = 700 m³/dobę;

BZT₅ ścieków surowych 3500 mg O₂/l;

Ładunek zanieczyszczeń w ciągu doby 2450 kg BZT₅;

BZT₅ po oczyszczeniu na filtrach dynamicznych - 2000 mg O₂/l;

Ładunek do oczyszczania w stopniu biologicznym 1400 kg BZT₅/dobę;

Gwarantowany ładunek zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych wyrażony w BZT₅ do 120 mg O₂/l.

Natomiast charakterystyka ścieków surowych przedstawia się następująco:

Q śred. = 800 m³/dobę;

BZT₅ = 5000 mg O₂/l;

Ładunek zanieczyszczeń w ciągu doby - 4000 kg BZT₅;

Zawiesina ogólna - ponad 5500 mg/l;

Odczyn pH 6,5 - 8,5.

Produkcja dobową ogółem poszczególnych frakcji wydzielonych w procesie mechaniczno-biologicznego oczyszczania przedstawia się następująco:

	stała z sit	osad	gnojowica oczyszczona	ogółem
objętość frakcji w m ³ /dobę	30	120	650	800
%	3,75	15,00	81,25	100

Z przytoczonych danych widać, że rzeczywista ilość gnojowicy z fermy jest większa niż planowana, na co wpływa między innymi wyższe niż zakładano zużycie wody związane z koniecznością utrzymania odpowiednich warunków zoohigienicznych w budynkach inwentarskich. Należy przy tym zaznaczyć, że koncentracja i nadzór nad urządzeniami gospodarki wodnej są prawidłowe. Taka ilość ścieków pociąga za sobą zwiększone obciążenie urządzeń oczyszczalni

i konieczność ich ciągłej pracy, a oczyszczenie gnojowicy jest gorsze niż zakładano [20].

Poletka osadowe nie zdają egzaminu w praktyce, gdyż osad nie jest należycie przefermentowany i źle się odwadnia /wysycha tylko przez parowanie/, a ponadto w okresie nadmiernych, przeciągających się w naszej strefie klimatycznej opadów, poletka są zatapiane. Osad z oczyszczalni wywozi się na pola dwoma zestawami transportowymi: ciągnikiem Ursus C-385 A, z wozem asenizacyjnym typu H T S 100 27 produkcji NRD /o pojemności 10 m³/, i ciągnikiem Ursus C-355, z wozem asenizacyjnym typu PT-60 /pojemność 6 m³/.

Dotychczasowe badania we wszystkich krajach wskazują, że rolnicze wykorzystanie gnojowicy uważane jest za najbardziej uzasadnione ekonomicznie.

W Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym w Kołbaczu oprócz wykorzystania odchodów do celów nawozowych prowadzone są badania nad zastosowaniem ich w żywieniu przeżuwaczy.

WYKORZYSTANIE GNOJOWICY DO NAWOŻENIA ROŚLIN

Rolnicze zagospodarowanie odchodów i gnojowicy jest najstarszą, najpowszechniej stosowaną metodą rozwiązywania problemu gnojowicowego. Oprócz rozwiązań technologicznych nauka dużo uwagi poświęca zagadnieniom zachowania naturalnego środowiska przyrodniczego [6-9, 13].

Z rolniczego punktu widzenia gnojowica jest pełnowartościowym nawozem o działaniu kompleksowym. Występują w niej wszystkie składniki potrzebne do rozwoju roślin. Oprócz składników podstawowych takich jak: azot, fosfor i potas zawiera ona również mikroelementy. Duże znaczenie dla poprawienia struktury gleby, szczególnie lekkiej,

z reguły ubogiej w próchnicę, ma zawarta w gnojowicy substancja organiczna [3, 14, 15, 16], co przedstawiono w tabeli 1.

T a b e l a 1

Zawartość suchej masy i składników pokarmowych gnojowicy lub jej frakcji /kg/10 t/

	Sucha masa	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK
Odchodów stałych	2,0	3,0	2,2	1,0	6,2
Gnojowicy trzody	0,1	0,7	0,6	0,4	1,7
Gnojowicy bydła	0,9	4,2	2,7	4,7	11,6

Celem optymalnego wykorzystania składników nawozowych zawartych w gnojowicy przeprowadzono w ZZD Kołbacz szereg doświadczeń między innymi nad wpływem nawożenia silniej uwodnioną gnojowicą /ok. 10% suchej masy/ na plonowanie pszenicy ozimej, owsa, buraków i mieszanek pastewnych. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń należy stwierdzić, że wielkość dawki zależy od składu chemicznego gnojowicy, rodzaju gleby i rośliny, stopnia wykorzystania składników pokarmowych i terminu stosowania [3, 6, 7].

Przy stosowaniu gnojowicy na gruntach ornym i użytkach zielonych należy pamiętać, że:

- na glebach lekkich stosuje się wyższe dawki gnojowicy niż na glebie ciężkiej,
- skuteczność wiosennego nawożenia jest wyższa niż jesiennego,
- na polach pod zasiew ozimin korzystniejsze jest stosowanie gnojowicy na ścierniska i przykrycie jej podorywką,

- konieczne jest równomierne rozprowadzenie gnojowicy w polu,
- rośliny nie mogą być przykryte zbyt grubą warstwą nawozu,
- między nawożeniem gnojowicą a wypasem lub koszeniem łąk winien upłynąć odpowiedni okres karencji,
- systematyczne stosowanie gnojowicy prowadzi do wzbogacenia gleby w składniki pokarmowe, zwłaszcza w fosfor i potas, w formach łatwo przyswajalnych dla roślin,
- nawożenie gnojowicą i jej frakcjami należy uzupełnić nawozami mineralnymi,
- przy dużych koncentracjach zwierząt rośliny pastewne i okopowe powinny stanowić około 70% w strukturze zasiewów,
- intensywne i długotrwałe nawożenie gnojowicą wpływa ujemnie na fizykochemiczne i fitosanitarne właściwości gleb, a niekiedy dochodzi do zanieczyszczenia wód gruntowych, a tym samym do naruszenia naturalnego środowiska.

WYKORZYSTANIE FRAKCJI GNOJOWICY ŚWIŃSKIEJ W ŻYWIENIU

PRZEŻUWACZY

Przy nawożeniu gnojowicą i jej frakcjami należy pamiętać że gleba i roślina są w stanie przerobić określone jej dawki. Stąd przystępując do badań nad wykorzystaniem odchodów zwierzęcych w żywieniu przeżuwaczy wzięto pod uwagę:

1. Zmniejszenie zagrożenia zanieczyszczenia naturalnego środowiska przez ograniczenie ilości odchodów wywożonych na pola.
2. Pozyskanie dodatkowych źródeł pasz dla zwierząt /głównie dla przeżuwaczy/.

Badania składu chemicznego frakcji stałej i osadu pochodzącego z biologicznego oczyszczania gnojowicy świńskiej /tab. 2/ wykazały,

że zawartość składników pokarmowych w odchodach jest zbliżona do ich zawartości w niektórych paszach. Dlatego też teoretycznie odchody mogą być użytkowane jako pasza [1]. Jej pozyskanie nie wymaga ziemi do produkcji, a przy prawidłowej przeróbce i skarmianiu odchody mogą stanowić znaczne rezerwy paszowe.

T a b e l a 2

Skład chemiczny frakcji gnojowicy świńskiej

Składnik	Stała frakcja	Osad z oczyszczania płynnej frakcji w g
Sucha masa	21,1	4,70
W % suchej masy		
białko surowe	9,06	38,83
wyciąg eterowy	2,76	4,58
włókno surowe	35,35	15,15
popiół	5,21	21,95
związki bezazotowe wyciągowe	47,63	19,49
P	0,51	3,81
K	1,49	3,01
Ca	0,50	4,65
Mg	0,15	0,89
Na	0,05	0,16
Fe	0,078	0,28
W mg/1000 g suchej masy		
Cu	12	77
Zn	82	1025
Mn	63	657

Głównym czynnikiem ograniczającym stosowanie odchodów w żywieniu zwierząt jest obawa przed przechodzeniem czynników chorobotwórczych oraz metali ciężkich i substancji pochodzących z leków do organizmu zwierząt. Zdaniem Henniga i innych [4] nie ma różnicy, czy użytkuje się gnojowicę jako nawóz, czy też jako paszę dla bydła. U przeżuwaczy

pasza rozkładana jest w żwaczu przez mikroflorę, która tworzy własne białko, a to z kolei trawione jest w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego. A więc jest mało prawdopodobne, aby mięso zwierząt żywionych odchodami zawierało szkodliwe substancje [4].

W Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym w Kołbaczu prowadzone są badania nad przerabianiem na paszę frakcji gnojowicy świńskiej metodą kiszenia i suszenia. Oba ww sposoby unieszkodliwiają czynniki chorobotwórcze /pH < 4,5 i temperatura > 150°C/.

KISZENIE ODCHODÓW

Kiszenie jest procesem nie wymagającym dużego nakładu energii, lecz wymaga odpowiednich silosów oraz urządzeń /np. wozów paszowych typu "Mikser"/ do przygotowania mieszaniny w celu jej zakiszenia. Straty składników pokarmowych w procesie kiszenia są niewielkie. Uzyskaną kiszonkę można jednak skarmiać tylko w pobliskich gospodarstwach ze względu na duże koszty jej transportu.

W zakresie kiszenia stałej frakcji i osadu pochodzącego z oczyszczania biologicznego ścieków przeprowadzono kilka doświadczeń. W skali laboratoryjnej kiszono frakcje gnojowicy z różnymi paszami /w procentach suchej masy/:

- 1/ siano łąkowe 78,5, ziemniaki parowane 15,4, osad 6,1;
- 2/ słoma pszenna /sieczka/ 60,5, śruta jęczmienna 32,1, osad 7,4;
- 3/ siano łąkowe 51,7, śruta jęczmienna 20,2, frakcja stała 23,7, osad 4,4;
- 4/ śruta jęczmienna 34,1, ziemniaki parowane 8,3, frakcja stała 57,6.

Uzyskane kiszonki zawierały od 31,5 do 34,8% suchej masy i ok. 11% białka, pH < 4,5.

Z przedstawionych zestawów pasz najlepszą kiszonkę uzyskano z kombinacji 1 [12].

Celem kolejnego doświadczenia było otrzymanie pełnodawkowych kiszonek z zagęszczonym osadem, wytwarzanym na wirówce sedimentacyjnej firmy Humbolt /bez flokulantów/. Osad świeży o 4% suchej masy po zagęszczeniu zawierał około 22% suchej masy, a w niej 24% białka surowego. Procentowy skład pełnodawkowych kiszonek był następujący:

składnik	kiszonka I	kiszonka II
śruta kukurydziana	27	-
śruta jęczmienna	-	25
sieczka z siana	7	-
sieczka ze słomy	-	6
kiszonka z traw	23	28
osad zagęszczony	43	41

Kiszenie prowadzono w pojemnikach 50-litrowych przez 12 tygodni bez dostępu powietrza. Skład chemiczny otrzymanych kiszonek był zbliżony do składu mieszanki pełnoporcjowej SOMB. W obu przypadkach zanotowano prawidłowy proces kiszenia, wartość pH wynosiła w I - 4,55, w II - 4,17. Zawartość kwasu mlekowego kształtowała się na poziomie 2,20% w I, a 3,20% w II kiszonce, natomiast kwasu octowego odpowiednio 1,31 i 0,91.

Stwierdzono, że 1 kg kiszonki I zawierał 0,385 jednostki owsianej, 36 g białka strawnego i 440 gramów suchej masy. Natomiast 1 kg kiszonki II - 0,357 jednostki owsianej, 40 g białka strawnego i 430 gramów suchej masy. Biorąc pod uwagę koncentrację energii i białka, obie kiszonki mogą stanowić pełnodawkową paszę dla młodego bydła opasowego [11].

SUSZENIE ODCHODÓW

Proces ten jest znacznie bardziej energochłonny, lecz może być prowadzony w suszarniach dla zielonek. W związku z tym, tę technologię przeróbki frakcji gnojowicy na paszę można zastosować bez dodatkowych inwestycji w gospodarstwach rolnych, przedłużając okres wykorzystania istniejących urządzeń. Otrzymany produkt w postaci suszu jest łatwiejszy do przechowania, może być użyty jako komponent do mieszanek pełnodawkowych sypkich i granulowanych, a transport jego na dalsze odległości jest tańszy niż kiszonki. Należy zaznaczyć, że w procesie suszenia pod wpływem wysokiej temperatury /ok. 600°C/ następują straty, głównie niektórych związków azotowych.

Suszenie świeżej frakcji stałej zawierającej około 20% suchej masy w suszarni dla zielonek nie było kłopotliwe. Natomiast suszenie osadu w tego typu suszarni było niemożliwe z powodu niskiej zawartości suchej masy /ok. 4%/. W związku z tym przeprowadzono suszenie osadu z siewką ze słomy jęczmiennej i pszennej w stosunku 4 kg osadu na 1 kg słomy. Suszenie zarówno stałej frakcji, jak i osadu z siewką ze słomy prowadzono w suszarni dla zielonek typu SB-1,5, stosując na wlocie do bębna temperaturę 500-600°C i na wylocie 90-100°C. Stałą frakcję gnojowicy świńskiej przewożono bezpośrednio z oczyszczalni przyczepami na płytę przed suszarnią. Po zmagazynowaniu odpowiedniej partii z 5 dni, przystępowano do suszenia. Mieszaninę siewki z osadem przygotowywano na płycie w następujący sposób: warstwę siewki grubości ok. 50 cm polewano osadem pobranym z osadnika wtórnego w ilości około 4 kg na 1 kg siewki. Całość mieszano czołowymi ładowaczami ciągnikowymi, a po 1-godzinnym leżeniu suszono [10]. Susz z frakcji stałej oraz słomy z osadem były barwy szarej bez zapachu odchodów. Skład chemiczny suszonych frakcji gnojowicy świńskiej przedstawiono w tabeli 3.

T a b e l a 3

Skład chemiczny suszonych frakcji gnojowicy świńskiej

Składnik	Susz z frakcji stałej	Susz ze słomy z osadem
Sucha masa	91,18	88,70
W % suchej masy		
białko ogólne	8,87	13,77
tłuszcz surowy	2,85	3,51
włókno surowe	31,40	31,67
popiół surowy	7,13	13,54
związki bezazotowe wyciągowe	49,75	37,51
Ca	0,98	1,39
P	0,43	1,16
Mg	0,13	0,28
K	0,24	1,24

Koszt produkcji 100 kg suszu z frakcji stałej wynosił 154 zł, suszu ze słomy z osadem powstającym z biologicznego oczyszczania frakcji płynnej gnojowicy świńskiej 238 zł /wg cen z 1977 r./.

Możliwość zastosowania suszu z frakcji stałej gnojowicy świńskiej w opasaniu buhajów sprawdzono w doświadczeniu na 16 sztukach rasy c b. Buhaje otrzymywały tradycyjnie kiszonkę z traw i paszę treściwą, która dla grupy doświadczalnej zawierała suszoną frakcję stałą gnojowicy świńskiej /ok. 13,5% suchej masy dawki/. Opasanie prowadzono do 475 kg wagi.

Uzyskany dobowy przyrost masy wynosił w grupie kontrolnej 1031 g, w doświadczalnej 1014 gramów. Liczba dni opasania wynosiła analogicznie 254 i 266. Zużycie na jeden kg przyrostu jednostek owsianych

wynosiło w grupie kontrolnej 7,90, w doświadczalnej 8,10, białka ogólnego analogicznie 1466 i 1203, wydajność rzeźna ciepła 57,29 i 59,32. Nie stwierdzono różnic w zawartości mięsa, tłuszczu i kości w 5 wyrębach. Natomiast koszt produkcji 1 kg przyrostu wynosił w grupie kontrolnej 43,06, w doświadczalnej 31,64, czyli był o 26,5% niższy. Badania jakości mięsa przeprowadzone przez Instytut Przemysłu Mięsnego w Poznaniu potwierdziły, że mięso z obu grup zwierząt było dobrej jakości [17].

Współczynniki strawności suszonych frakcji gnojowicy świńskiej były następujące:

	sucha masa	białko	tłuszcz	włókno	związki bezazotowe
susz z frakcji stałej	53,01	55,13	63,76	64,40	44,61
susz słomy z osadem	47,48	65,37	36,12	59,00	32,10

Na podstawie dotychczas przeprowadzonych badań w ZZD Kołbacz stwierdzono, że 1 kg suszu ze stałej frakcji gnojowicy świńskiej zawiera 0,535 jednostki owsianej i 55,13 g białka strawnego; 1 kg suszu ze słomy z osadem 0,38 jednostki owsianej i 97 g białka strawnego. Zbliżoną wartość paszową do pierwszego suszu posiada siano łąkowe. Susz słomy z osadem jest paszą białkową, zawiera bowiem zbliżony poziom tego składnika do jęczmienia. Pod względem zawartości jednostek owsianych można go porównać z sianem z lucerny po kwitnieniu.

Aktualnie prowadzone jest kolejne doświadczenie żywieniowe z opasaniem 30 buhajów /3 grupy/ mieszanką pełnodawkową sypką z udziałem suszonych frakcji gnojowicy świńskiej.

Zastosowano następujący skład mieszanek pełnoporcjowych:

Składnik	Mieszanka dla grupy	
	kontrolnej	doświadczalnej
Susz z zielonek	38	-
Słoma /sieczka/	13	3
Śruta jęczmienna	32	32
Wysłodki buraczane suszone	8	8
Melasa	7	5
Polfamiks	1	1
Mikrofos	1	-
Koncentrat białkowo-mineralny, Wałczan	-	1
Susz słomy z osadem	-	25
Susz ze stałej frakcji gnojowicy świńskiej	-	25

Zwierzęta są żywione systemem indywidualnym. Średnio za okres 8 miesięcy trwania doświadczenia buhaje uzyskały następujący dobowy przyrost: w grupie kontrolnej 1190 g, w doświadczalnej 968 gramów.

Dotychczas pozytywne wyniki z zastosowaniem suszonych frakcji gnojowicy świńskiej w opasaniu buhajów między innymi uzyskali: Filienko [2], Podkówka i Mikołajczyk [18], Hennig i inni [4], Pasierbski i inni [17]. Nie zanotowano przy tym ujemnego wpływu skarmionych frakcji gnojowicy na jakość mięsa. Na podstawie uzyskanych wyników można sądzić, że po wprowadzeniu odpowiednich przepisów prawnych frakcje gnojowicy świńskiej wprowadzane do dawek pokarmowych mogą zastąpić niektóre pasze i zmniejszyć ilość odchodów do rolniczego zagospodarowania.

Z przemysłowej fermy trzody chlewnej o wielkości 24 500 stanowisk technologicznych można uzyskać dla celów żywieniowych średnio dziennie około 4 ton suszonego osadu zawierającego 1500 kg białka oraz 3 tony suszonej frakcji stałej.

WNIOSKI

1. Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków spełnia ważną rolę w gospodarce gnojowicą, m.in. przez wydzielanie frakcji stałej, osadu i oczyszczanie frakcji płynnej.
2. Frakcje gnojowicy pochodzącej od trzody chlewnej zastosowane do celów nawozowych zwiększają plonowanie roślin i zastępują nawozy mineralne.
3. Frakcja stała i osad powstający z biologicznego oczyszczania gnojowicy świńskiej mogą być zastosowane w żywieniu bydła opasowego.

LITERATURA

1. Chomyszyn M.: Osiągnięcia nauki w badaniach nad wykorzystaniem odchodów zwierzęcych na paszę. Mater. konf. pt. Stan prac badawczych nad zagospodarowaniem odchodów z ferm przemysłowych. I.Z. Kraków 1978.
2. Filienko B.A.: Ispolzowanie suchego nawoza świnej dlja kormljenija krupnego rogatego skota. Biul. Naucz. Robot., 38, Dubrownica 1974, 104.
3. Górska-Matusiak Z.: Raporty etapowe Instytutu Zootechniki. 1977/78.
4. Hennig A., Flachowsky Löhnert H.J.: Odchody zwierzęce jako pasza. Międzynar. Czas. rol., 4, 1974, 69.
5. Kalembasa S., Legięć A., Namolnik K.: Badania nad składem chemicznym nadmiernego osadu czynnego z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej fermy tuczu trzody chlewnej typu Gi-Gi. Zesz. nauk., AR Szczecin 1977 /w druku/.
6. Kalembasa S.: Wpływ dawek gnojowicy trzody chlewnej na plon roślin. Konf. nauk., Kołbacz 1978.
7. Kania R.: Wartość nawozowa odchodów stałych trzody chlewnej z ferm o technologii przemysłowej. Konf. nauk., Kołbacz 1978.
8. Kuszelewski L.: Działanie i wykorzystanie dużych dawek gnojowicy. Mater. Symp. nauk., AR-T Olsztyn 1977.

9. Kutera J.: Rolnicze wykorzystanie gnojowicy. IMUZ Falenty 1977.
10. Legięć A., Pasierbski Z., Namolnik K., Kalembasa S.: Dodawanie do słomy osadu z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z Przemysłowej Fermy Trzody Chlewnej w Kołbaczu. Doniesienie na Sympozjum /IX 1977/ pt. Suche formowane mieszanki paszowe dla przeżuwaczy /w druku/, Cieszyn.
11. Legięć A., Pasierbski Z., Namolnik K.: Pełnodawkowe kiszonki z osadem biologicznym z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni odchodów zwierzęcych. Prz. hod., 1977 /w druku/.
12. Legięć A., Pasierbski Z., Namolnik K., Kalembasa S.: Zakiszanie frakcji stałej i osadu z oczyszczania biologicznego frakcji płynnej gnojowicy świń z paszami gospodarskimi. Maszynopis 1977.
13. Niklewski M., Kalembasa S., Kania R.: Wpływ stosowania odchodów bydła i trzody chlewnej na polach z przyoraną słomą w gospodarce bezściołowej na plony zielonej masy kukurydzy. Zesz. nauk., 53, AR Szczecin 1976.
14. Niklewski M., Kalembasa S., Kania R.: Wykorzystanie odchodów z ferm przemysłowych. Agron. zach.-pom., Wydanie specj., 45, 1976.
15. Niklewski M., Kalembasa S., Kania R.: Badania nad wartością nawozową mieszaniny odchodów, odchodów stałych i płynnych trzody chlewnej i bydła na dwóch rodzajach gleb. Cz. I, II i III. Zesz. nauk., 66, AR Szczecin 1977.
16. Niklewski M., Kalembasa S., Kania R.: Aspekty rolniczego wykorzystania odchodów z ferm trzody i bydła. Mater. Symp. nauk., AR-T Olsztyn 1977.
17. Pasierbski Z., Legięć A., Starczewski M.: Wpływ suszonej frakcji gnojowicy na wyniki opasania buhajów. Prz. hod., 1977.
18. Podkówka M., Mikołajczyk J.: Suszone odchody z ferm trzody chlewnej w żywieniu bukatów. Prz. hod., 4, 1976.
19. Rychlewski R.: Zagadnienia związane z eksploatacją oczyszczalni ścieków z przemysłowych ferm trzody chlewnej na przykładzie fermy w Kołbaczu. Mater. konf., Słupsk 1976.
20. Rychlewski R.: Eksploatacja oczyszczalni ścieków w Kołbaczu. Bud. rol., 10, 1977.

Roman Kania, Andrzej Legieć, Zofia Górską-Matusiak, Ryszard Rychlewski

SOME TRENDS IN UTILIZATION OF EXCREMENTS OF ANIMALS FROM THE
INDUSTRIAL PIG BREEDING FARM AT KOŁBACZ

S u m m a r y

The agricultural utilization of animal excrements and liquid manure is the oldest, generally used method of solution of the liquid manure problem.

With the aim to utilize optimally fertilizing elements contained in liquid manure, a number of experiments were carried out at the Animal Breeding Experiment Station Kołbacz, concerning, among other things, the effect of fertilization with strongly diluted /about 10% of dry matter/ pig liquid manure on the winter wheat, oat, beet and fodder mixture yields.

The hitherto results of the experiments have proved as follows:

- the application rate of liquid manure depends on its chemical composition, soil and plant kinds, utilization degree of nutrient elements and application time,

- an intensive and prolonged fertilization with liquid manure exerts a negative effect on physico-chemical and phytosanitary properties of soil and sometimes the ground water pollution, and consequently a disturbance of the natural equilibrium takes place.

Investigations on the chemical composition of solid fraction and sludge obtained at biological treatment of the pig liquid manure have proved that the content of nutrient elements in excrements approximates their content in some fodders. Therefore, the excrements of pigs can be theoretically used as a fodder for ruminants. For their production no soil is required, whereas at their appropriate processing and feeding they can constitute considerable fodder reserves. Main factors limiting the application of pig excrements as fodder for ruminants is the threat of passing pathogenic agents and heavy metals or substances originating from drugs into the animal organism.

Роман Каня, Анджей Легенць, Зофия Гурска-Матусяк

Рышард Рыклевики

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ
ЖИВОТНЫХ ИЗ ПРОМЫШЛЕННОЙ СВИНОВОДЧЕСКОЙ
ФЕРМЫ КОЛБАЧ

Р е з ю м е

Сельскохозяйственное использование экспериментов и жидкого навоза является самым старым, повсеместно применяемым методом разрешения проблемы жидкого навоза.

С целью оптимального использования содержащихся в жидком навозе удобрительных элементов, в животноводческой опытной станции Колбач проводился ряд опытов касавшихся м.пр. влияния удобрения сильно разбавленным свиным жидким навозом / около 10% сухого вещества / на урожай озимой пшеницы, овса, свеклы и кормовых смесей.

Полученные до сих пор результаты опытов показали следующее:

- величина дозы жидкого навоза зависит от его химического состава, вида почвы и растения, степени использования удобрительных элементов и срока применения жидкого навоза,

- интенсивное и длительное удобрение жидким навозом оказывает отрицательное влияние на физико-химические и фитосанитарные свойства почв, а иногда приводит к загрязнению грунтовых вод и тем самым к нарушению природного равновесия.

Исследования химического состава твердой фракции и осадка полученного при биологической очистке свиного жидкого навоза показали, что содержание питательных элементов в экспериментах приблизительно к их содержанию в некоторых кормах. Поэтому имеется теоретичес-

кая возможность использования свиных экспериментов в качестве корма для жвачных животных. Такой корм не требует почвы для возделывания, а при правильной переработке и скармливании эксперименты могут составлять значительные резервы кормов. Основным фактором ограничивающим использование экспериментов в кормлении жвачных животных является угроза поступления патогенов, тяжелых металлов и веществ происходящих от лекарств в организм животных.