

Józef Wasilewski
Instytut Inżynierii Rolniczej
Akademia Rolnicza w Szczecinie

GOSPODARKA NAWOZAMI NATURALNYMI W OBORACH ŚCIÓŁKOWYCH

Streszczenie

Badano rozwiązania i stosowane usprzętowanie gospodarki nawozami naturalnymi w oborach ściółkowych stanowiskowych analizując aspekty organizacyjne, technologiczne i techniczne procesu usuwania i magazynowania obornika i gnojówki. Stwierdzono, że w badanych oborach występuje wyłącznie obornik słomiasty, który w około 80% obór usuwany jest mechanicznie na gnojownię dwa razy na dobę. W złym stanie technicznym znajduje się około 54% płyt gnojowych i 10% zbiorników na gnojówkę oraz ponad 33% przenośników, ponad 43% ładowaczy i ponad 71% rozrzutników. Zapotrzebowanie na nowe maszyny zgłasza 43% badanych gospodarstw, a zapotrzebowanie na modernizację i nowe inwestycje budowlane zgłasza 17% badanych gospodarstw.

Słowa kluczowe: ściółka, obornik, gnojownie, usprzętowanie, zapotrzebowanie

Wstęp

Gospodarka nawozami naturalnymi jest ważnym elementem budowy zrównoważonego układu produkcji zwierzęcej i zachowania stanu równowagi biologicznej środowiska naturalnego w bliskim i dalszym sąsiedztwie zagrody wiejskiej. Gospodarkę nawozami naturalnymi kształtują rozwiązania organizacyjne, technologiczne i techniczne, które muszą być efektywne ilościowo i jakościowo oraz w ciągłej i pełnej sprawności. Gwarantem powyższego jest oparcie gospodarki na racjonalnie dobranych urządzeniach technicznych i obiektach budowlanych.

Gospodarka nawozami naturalnymi bierze swój początek w czynności usuwania odchodów zwierzęcych z budynków inwentarskich. Istotne jest tu tworzenie i utrzymanie optymalnych warunków środowiskowych dla zwierząt oraz korzystnego dla nich i organizacji pracy stymulowania rozwiązań technologicznych i funkcjonalnych ciągów usuwania odchodów zwierzęcych [Magazynowanie... 2004].

Obornik i gnojówka, po usunięciu z budynku inwentarskiego, magazynowane są na gnojowni. Podstawowym celem jej stosowania jest ochrona środowiska naturalnego oraz poprzez dobre składowanie utrzymanie wartości nawozowej obornika i gnojówki. Składniki nawozowe stracone w czasie usuwania i magazynowania odchodów zwierzęcych są automatycznie czynnikiem zanieczyszczającym środowisko naturalne. Według ustawy o nawozach i nawożeniu „nawozy naturalne w postaci stałej powinny być przechowywane w pomieszczeniach inwentarskich lub na nieprzepuszczalnych płytach, zabezpieczonych przed przenikaniem wycieku do gruntu oraz posiadających instalację odprowadzającą wyciek do szczelnych zbiorników” [Ustawa... 2000]. Konieczna jest zatem analiza stosowanych w oborach rozwiązań i szukanie punktów krytycznych, które wpływają na jakość gospodarki obornikiem i gnojówką.

Cel i zakres badań

Celem badań była analiza i ocena rozwiązań gospodarki nawozami naturalnymi w oborach z utrzymaniem krów na stanowiskowych uwięziowych ściółkowych. Zakres badań obejmował identyfikację i charakterystykę czynności gospodarki nawozami naturalnymi oraz stosowane w tym celu usprzętowanie, biorąc pod uwagę stan posiadania, zapotrzebowanie i stan techniczny.

Warunki i metodyka badań

Badania przeprowadzono w latach 2003-2004 w 21 gospodarstwach specjalizujących się w produkcji bydła, zlokalizowanych w 7 wsiach gminy Zwierzyn w powiecie strzelecko-drezdeneckim. Gospodarstwa wytypowano według następujących kryteriów: zróżnicowanie rozwiązań usuwania, magazynowania i zagospodarowania odchodów zwierzęcych; chów bydła jako znaczący kierunek produkcji gospodarstwa; utrzymanie ściółkowe i stanowiskowe zwierząt; zgoda użytkownika zagrody na prowadzenie badań. Stan pogłównia bydła w badanych gospodarstwach wynosił średnio około 32 DJP. Bydło utrzymywane było w oborach uwięziowych wyposażonych w stanowiska krótkie.

Obiektem badań były rozwiązania i usprzętowanie gospodarki nawozami naturalnymi. Zastosowane w oborach rozwiązania analizowano w zakresie usuwania, magazynowania i zagospodarowania odchodów zwierzęcych, biorąc pod uwagę aspekty organizacyjne, technologiczne i techniczne. Analizowano stan ilościowy i techniczny obiektów budowlanych i maszyn. Stan ilościowy ujmuje stan posiadania oraz zapotrzebowanie na wymianę (modernizację) i uzupełnienie, wynikające z rozwoju gospodarstw. Stan techniczny korytarzy gnojowych, płyt gnojowych i zbiorników na gnojówkę oceniano w skali dobry lub zły, według kryterium

szczelności i właściwej konserwacji [Wasilewski 2001]. Stan techniczny maszyn do usuwania i przemieszczania obornika i maszyn do nawożenia oceniano w skali dobry lub zły, według kryterium niezawodności działania i stopnia skorodowania [Wasilewski 2001].

Materiał badawczy, uzyskany drogą pomiarów, obserwacji i ustaleń z udziałem użytkowników gospodarstw, opracowano stosując statystykę opisową i ocenę jakościową, polegającą na wyszczególnieniu i omówieniu cech danego zagadnienia.

Wyniki badań i ich omówienie

W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę czynności porządkowania i ścielenia stanowisk. Porządkowanie stanowisk wykonywane jest ręcznie przy użyciu wideł.

Tabela 1. Charakterystyka czynności porządkowania i ścielenia stanowisk
Table 1. Characteristics of operations while arranging and covering the posts

Wyszczególnienie	Obory objęte badaniem	
	szt.	%
Sposób porządkowania stanowisk		
- ręczny: widły	15	71,4
widły, szufla i miotła	6	28,6
- mechaniczny	0	0,0
Razem	21	100,0
Rodzaj używanej ściółki		
- słoma: pszena	3	14,3
żytnia	6	28,6
mieszana	12	57,1
- inne	0	0,0
Razem	21	100,0
Zużycie ściółki na stanowisko w kg/dobę		
- do 3,9	4	19,0
- 4 do 4,9	13	62,0
- 5 i więcej	4	19,0
Razem	21	100,0

W co trzeciej oborze dodatkowo wykorzystuje się miotły i szuflę. W badanych oborach na ściółkę stosuje się wyłącznie słomę. Najczęściej, bo w około 57% obór, wykorzystuje się słomę mieszaną oraz rzadziej słomę żytnią (29% obór)

- uważną za najlepszą do ścielenia - i słomę pszenną (14% obór). Zużycie ściółki na jedno stanowisko zawiera się w przedziale od 2 do 8 kg na dobę. Najczęściej na jedno stanowisko stosowano od 4 do 5 kg ściółki na dobę (62% obór). Literatura zaleca aby dobowe zużycie ściółki w oborach płytkich, zależnie od długości stanowiska, wynosiło od 3 do 6 kg na jedno stanowisko [Magazynowanie ... 2004]. Jeśli przyjąć, że dla stanowisk krótkich będzie to przedział do 4 kg ściółki na dobę, to powyższe założenie wypełniane jest w co piątej badanej oborze.

Obornik z obory usuwany jest najczęściej 2 razy na dobę (76% obór), a w 5 obiektach (24%) jedynie raz na dobę (tab. 2). W większości obór (81%) obornik na gnojownię przemieszczany jest przy pomocy wyspecjalizowanych urządzeń technicznych. W pozostałych oborach (19%) stwierdzono stosowanie w tym celu wózków i tacek. Formowanie pryzmy obornika wykonywane jest najczęściej mechanicznie (81% obór), przy czym w trzech oborach (14%) jest ono uzupełnione formowaniem ręcznym. W pozostałych oborach (19%) formowanie pryzmy odbywa się ręcznie przy pomocy widel i szufli.

Tabela 2. Charakterystyka czynności usuwania obornika i formowania pryzmy
Table 2. Characteristics of operations while removing manure and forming the pile

Wyszczególnienie	Obory objęte badaniem	
	szt.	%
Częstość usuwania obornika na dobę:		
1 raz	5	23,8
2 razy	16	76,2
3 razy	0	0,0
Razem	21	100,0
Sposób przemieszczania obornika na gnojownię:		
ręczny	4	19,0
mechaniczny	17	81,0
Razem	21	100,0
Sposób formowania pryzmy obornika na gnojowni:		
ręczny	4	19,0
mechaniczny	14	66,7
mieszany	3	14,3
Razem	21	100,0

Badane obory posiadały wydzielone korytarze gnojowe (100% obór). Stwierdzono, że parametry wymiarowe korytarzy są zgodne z zaleceniami [Magazynowanie... 2004] i są dostosowane do urządzeń, które stosuje się do usuwania obornika. Natomiast stan techniczny korytarzy tylko w 12 oborach (57%) oceniono jako dobry (tab. 3). Obornik magazynowany jest na gnojowniach, które w 13 oborach (62%) wyposażone są w płyty gnojowe, przy czym jedynie w 6 oborach są to płyty szczelne i skanalizowane (tab. 3). Gnojówka we wszystkich badanych oborach usuwana jest kanalizacją gnojówkową i magazynowana w betonowych zbiornikach. Dobry stan techniczny wykazuje kanalizacja w 71% obór oraz zbiorniki w 90% obór.

Tabela 3. Stan posiadania i zapotrzebowanie oraz stan techniczny obiektów budowlanych do usuwania i magazynowania obornika i gnojówki

Table 3. The state of possession and demand as well as technical state of buildings to removing and stockpiling manure and liquid manure

Rodzaj budowli	Stan posiadania		Stan techniczny				Zapotrzebowanie			
			dobry		zły		na modernizację		na nowe inwestycje	
	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
Korytarz gnojowy	21	100,0	12	57,1	9	42,9	7	33,3	1	4,8
Płyta gnojowa	13	61,9	6	46,2	7	53,8	3	14,3	1	4,8
Zbiornik na gnojówkę	21	100,0	19	90,5	2	9,5	0	0,0	1	4,8
Kanalizacja gnojówkowa	21	100,0	15	71,4	6	28,6	3	14,3	1	4,8
Σ	76		52		24		13		4	
\bar{x}		90,5		66,3		33,7		12,4		4,8

Budowle betonowe w stanie technicznym złym nie spełniają wymagań ochrony środowiska i, w świetle aktualnie obowiązujących przepisów, po roku 2008 nie powinny być eksploatowane [Ustawa... 2000]. W badanych gospodarstwach szczególnie konieczna jest modernizacja i budowa płyt gnojowych oraz modernizacja korytarzy gnojowych (tab. 3). Zapotrzebowanie na modernizację i nowe inwestycje zgłaszają właściciele 17% badanych obór. Rolnicy deklarują, że do 2008 roku podejmą modernizację obiektów budowlanych (12% obór) oraz rozpoczną budowę nowej obory z pełnym i prawidłowym wyposażeniem do usuwania i magazynowania obornika i gnojówki (5% obór). Modernizacja dotyczyć ma przede wszystkim korytarzy gnojowych (ponad 33% obór) oraz płyt gnojowych i kanalizacji gnojówkowej (po 14%).

Większość gospodarstw objętych badaniami (> 60%) wyposażona jest w podstawowe maszyny stosowane do usuwania, przemieszczania i nawożenia obornikiem i gnojówką (tab. 4). Do usuwania i przemieszczania obornika na gnojownię stosowany jest najczęściej ładowacz czołowy TUR montowany na ciągniku (52% obór). W 6 oborach (28%) do tego celu wykorzystuje się ciągnowe przenośniki obornika. Do nawożenia obornikiem stosuje się ładowacze chwytakowe (90% obór) i rozrzutniki obornika (100% obór). Do opróżniania zbiorników i nawożenia gnojówką stosuje się wozy asenizacyjne (38% obór). Brakujący w gospodarstwach sprzęt do nawożenia jest doraźnie wynajmowany od sąsiadów.

Ocena stanu technicznego maszyn pozwala stwierdzić, że część z nich jest w znacznym stopniu wyeksploatowana (tab. 4). W złym stanie technicznym jest ponad 33% przenośników, ponad 43% ładowaczy (średni czas użytkowania 15 lat) i ponad 71% rozrzutników (średni czas użytkowania 16 lat). Najlepiej w ocenie wypadły wozy asenizacyjne, których tylko 25% oceniono negatywnie.

Tabela 4. Stan posiadania i zapotrzebowanie oraz stan techniczny maszyn do usuwania, przemieszczania i nawożenia obornikiem i gnojówką

Table 4. The state of possession and demand as well as technical state of machines to removing, shifting and fertilisation with manure and liquid manure

Rodzaj maszyny	Stan posiadania		Stan techniczny				Zapotrzebowanie			
			dobry		zły		na wymianę		na uzupełnienie	
	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
Ładowacz czołowy	11	52,4	6	54,5	5	45,5	3	14,3	1	4,8
Przenośnik ciągnowy obornika	6	28,6	4	66,7	2	33,3	2	9,5	7	33,3
Ładowacz chwytakowy	19	90,5	11	57,9	8	42,1	5	23,8	1	4,8
Rozrzutnik obornika	21	100,0	6	28,6	15	71,4	12	57,1	0	0,0
Wóz asenizacyjny	8	38,1	6	75,0	2	25,0	2	9,5	12	57,1
Σ	65		33		32		24		21	
\bar{x}		61,9		56,5		43,5		22,8		20,0

Zapotrzebowanie na nowy sprzęt zgłaszają właściciele 43% badanych obór (tab. 4). Rolnicy deklarują, że do 2008 roku nabędą maszyny z przeznaczeniem na wymianę

zużytych (około 23% obór) oraz na uzupełnienie i rozbudowę technologii (około 20% obór). Sprzęt na wymianę to przede wszystkim rozrzutniki obornika (57% obór), a na uzupełnienie to wozy asenizacyjne (57% obór) i przenośniki obornika (33% obór).

Wnioski

1. W badanych oborach usuwanie i magazynowanie odchodów zwierzęcych charakteryzują następujące ustalenia w zakresie organizacyjno-technicznym:
 - porządkowanie legowisk - sposób wyłącznie ręczny,
 - rodzaj ściółki - wyłącznie słoma,
 - zużycie ściółki – 4 do 4,9 kg/dobę na jedno stanowisko (62% obór),
 - usuwanie obornika - dwa razy na dobę (76% obór),
 - przemieszczanie obornika na płytę gnojową – sposób mechaniczny (81% obór),
 - formowanie przyzmy obornika – sposób mechaniczny (67% obór).
2. Obornik magazynowany jest na gnojowniach, które w 62% wyposażone są w płyty gnojowe, z których jedynie około 46% są to płyty szczelne i skanalizowane.
3. W badanych oborach gnojówka magazynowana jest w zbiornikach, z których około 90% spełnia warunek szczelności.
4. Ocena stanu technicznego maszyn pozwala stwierdzić, że część z nich jest w znacznym stopniu wyeksploatowana. W złym stanie technicznym jest ponad 33% przenośników, ponad 43% ładowaczy i ponad 71% rozrzutników.
5. Zapotrzebowanie na nowy sprzęt zgłasza około 43% badanych gospodarstw, w tym na wymianę 23% i 20% na uzupełnienie i rozbudowę technologii. Zapotrzebowanie na modernizację i nowe inwestycje zgłasza około 17% badanych gospodarstw, w tym na modernizację 12% i 5% na nowe inwestycje.

Bibliografia

Magazynowanie nawozów naturalnych. Poradnik. Praca zbiorowa 2004. IBMER, Duńskie Służby Doradztwa Rolniczego, Warszawa.

Ustawa z dnia 26 lipca 2000 r. o nawozach i nawożeniu. Dz. U. z 2000 r. Nr 89, poz. 991.

Wasilewski J. 2001. Kryteria oceny usuwania i magazynowania obornika, dobór z pozycji wymagań ochrony środowiska. *Inżynieria Rolnicza*, 13(33), s. 510-516.

MANAGEMENT OF NATURAL FERTILIZERS IN BEDDING COWSHEDS

Summary

There were studied – by means of the analysis of the organisational, technological and technical aspects of the process of removing and stockpiling manure and liquid manure - the solutions and equipment used in the process of managing the natural fertilisers in bedding post cowsheds. It was found that exclusively straw manure was present in studied cowsheds, which from ca 80% cowsheds was removed mechanically to dunghill twice a day. About 54% of manure plates and 10% of reservoirs on liquid manure as well as over 33% of conveyors, 43% of loaders and 71% of spreaders were in poor technical condition. Demand for new machines reports 43% of studied farms, and demand for new building investments and modernisation 17% of them.

Key words: bedding, manure, dunghills, equipment, demand