

Zastosowanie niskoemisyjnych praktyk zarządzania nawozami naturalnymi do redukcji emisji azotu do środowiska



Dr Damian Wach
Zakład Żywienia Roślin i Nawożenia

„Prognoza redukcji strat składników pokarmowych z rolnictwa w kontekście założeń Europejskiego Zielonego Ładu”

Warsztaty realizowane w ramach Dotacji Celowej IUNG-PIB, Podzadanie 1.3

Radom, 02.09.2021

Nawozy naturalne - DEFINICJE

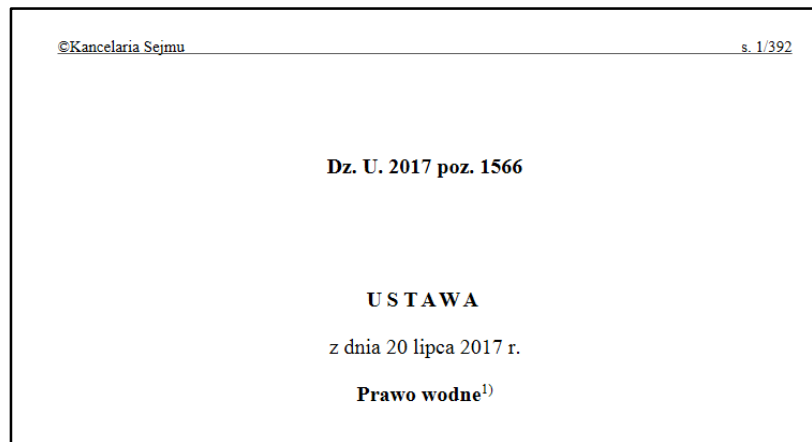
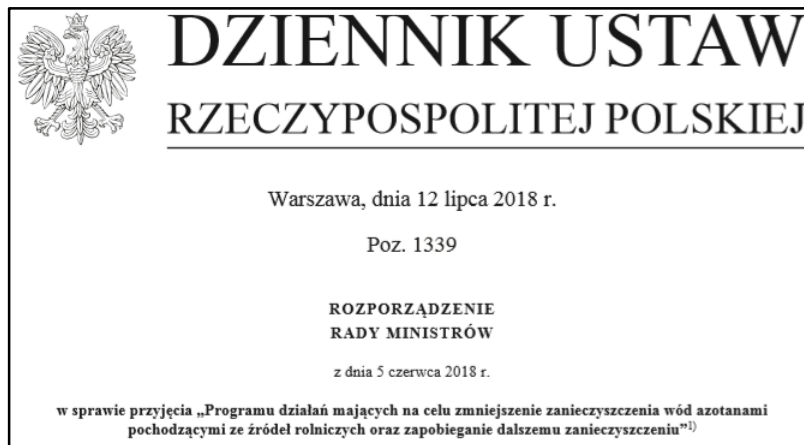
Nawozy naturalne – nawozy pochodzące od zwierząt gospodarskich – obornik, gnojówka, gnojowica, pomiot ptasi, przeznaczone do rolniczego wykorzystania, w tym również w formie przetworzonej:

a) nawóz naturalny płynny:

- **gnojowica** – mieszanina kału i moczu zwierząt z domieszką wody
- **gnojówka** – odciek z obornika (przefermentowany mocz zwierząt)

b) nawóz naturalny stały:

- **obornik** – mieszanina kału i moczu zwierząt wraz ze ściółką, w szczególności słomą, trocinami lub korą
- **pomiot ptasi** – odchody drobiu z bezściołowego systemu utrzymania zwierząt gospodarskich



Nawozy naturalne – regulacje prawne

- Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. – Dyrektywa Azotanowa
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033) z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) z późn. zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie w sprawie przyjęcia programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczaniu (Dz. U. z 2018 r. poz. 1339) – Program Azotanowy (luty 2020)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (Dz. U. Nr 80, poz. 479) z późn. zmianami - wrzesień 2019 (nawozy fosforowe)

Nawozy naturalne - płynne

Gnojowica – mieszanina odchodów i moczu zwierząt z wodą i resztkami paszy, która przepływa pod wpływem grawitacji i może być pompowana (zawartość SM +/- 10%, gnojowica rzadka < 8%, gęsta > 8%)

- powszechna w gospodarstwach mleczarskich, hodowli bydła i trzody chlewnej (obecnie - ok. 35% gospodarstw, wg. prognoz w 2040 r. - 75% gospodarstw)
- przechowywana w zbiorniku lub lagunie.
- usuwana mechanicznie lub grawitacyjnie

Gnojowica bydlęca – 4,0 kg/t N (Progr. Azot.), 2,0 kg/t P₂O₅, 3,7 kg/t K₂O (Maćkowiak, 1997)

Gnojowica świńska – 4,6 kg/t N (Progr. Azot.), 3,3 kg/t P₂O₅, 2,3 kg/t K₂O (Maćkowiak, 1997)



Fot. Top Agrar



Fot. e.sggw.pl

Nawozy naturalne - płynne

Gnojówka – przefermentowany mocz gromadzony w zbiornikach z domieszką wody, prawie całkowicie pozbawionym fosforu (zawartość SM < 3%)

Gnojówka bydlęca – 3,2 kg/t N (Progr. Azot.), 0,3 kg/t P₂O₅, 8,0 kg/t K₂O (Maćkowiak, 1997)

Gnojówka świńska – 4,6 kg/t N (Progr. Azot.), 0,4 kg/t P₂O₅, 4,1 kg/t K₂O (Maćkowiak, 1997)

Wody gnojowe – odcieki z przyzmy obornika (jeżeli przyzmy są duże i/lub nie przykryte), zawierają bardzo małą ilość składników pokarmowych (poniżej 1 kg/t N, poniżej 0,1 kg/t P₂O₅, poniżej 1 kg/t K₂O – dane własne)



Fot. poznan.pip.gov.pl



Fot. przedsiobiorcarolny.pl

Nawozy naturalne - stałe

Obornik (obora płytka) – mieszanina kału i moczu zwierząt oraz ściółki, gromadzony na przyzmach, często długo przechowywany, wysoka zawartość suchej masy (25-35%), **usuwany codziennie lub kilka razy dziennie**

Obornik bydlęcy – 3,3 kg/t N(Progr. Azot.), 2,8 kg/t P_2O_5 , 6,5 kg/t K_2O (Maćkowiak i Żebrowski, 2000)

Obornik świński – 4,4 kg/t N(Progr. Azot.), 4,4 kg/t P_2O_5 , 6,8 kg/t K_2O (Maćkowiak i Żebrowski, 2000)

Obornik (pomiot) kurzy – 22,4 kg/t N(Progr. Azot.), 12-26 kg/t P_2O_5 , 8-23 kg/t K_2O (Kropisz, 1997)



Fot. poznan.pip.gov.pl



Fot. Piotr Skowron

Nawozy naturalne - stałe

Obornik (obora głęboka) – mieszanina kału i moczu zwierząt oraz dużej ilości ściółki, gromadzony długo w oborach, najczęściej przy luźnym chowie (broilery, cielęta, jałówki, maciory) wysoka zawartość suchej masy (25-60%), **usuwany co kilka tygodni/miesiący**

Obornik bydłęcy – **3,1 kg/t N (Progr. Azot.)**, 2,8 kg/t P_2O_5 , 6,5 kg/t K_2O (Maćkowiak i Żebrowski, 2000)

Obornik świński – **4,2 kg/t N (Progr. Azot.)**, 4,4 kg/t P_2O_5 , 6,8 kg/t K_2O (Maćkowiak i Żebrowski, 2000)

Obornik (pomiot) kurzy – **20,7-24,7 kg/t N (Progr. Azot.)**, 12-26 kg/t P_2O_5 , 8-23 kg/t K_2O (Kropisz, 1997)




Fot. Flickr



Fot. Wikipedia

Nawozy naturalne

tabelaryczne i analityczne zawartości składników mineralnych



DZIENNIK USTAW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 12 lipca 2018 r.

Poz. 1339

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 5 czerwca 2018 r.

w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu”⁽¹⁾

STUDIA I RAPORTY IUNG-PIB

ZESZYT 59(13): 41-57 2019


**Piotr Skowron¹, Damian Wach¹, Tamara Jadczyzyn¹,
Przemysław Tkaczyk²**

*¹Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

*²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**


ANALIZA ZMIENNOŚCI SKŁADU CHEMICZNEGO NAWOZÓW
NATURALNYCH W REJONIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ POLSKI*

30 gospodarstwach rolnych położonych w 21 gminach w woj. lubelskim, mazowieckim, świętokrzyskim i podkarpackim



836 próbek z 9 krajów nadbałtyckich

<https://msdb.netlify.app/>




Main components Secondary components Help and instructions

Search for .. Reset

Result No	Country	Unit	Animal group	Manure type	Sampling time	Sampling month	Sampling spot	Sampler	Sample laboratory	Dry matter/Total solids %	Tot-N	Tot-P	K	NH4-N	Tot-C	pH
-----------	---------	------	--------------	-------------	---------------	----------------	---------------	---------	-------------------	---------------------------	-------	-------	---	-------	-------	----

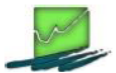
Możliwości ograniczenia emisji azotu w postaci amoniaku do środowiska poprzez stosowanie niskoemisyjnych technik zarządzania nawozami naturalnymi




**MINISTERSTWO ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI**

KODEKS DORADCZY DOBREJ PRAKTYKI ROLNICZEJ DOTYCZĄCY OGRANICZENIA EMISJI AMONIAKU


Opracowany pod redakcją ITP w Falentach przez:




IERGIŻ - PIB



ITP




IUNG - PIB



IZ - PIB

Warszawa, 2019


United Nations ECE/EB.AIR/129



Economic and Social Council Distr.: General
24 March 2015
Original: English

Economic Commission for Europe
Executive Body for the Convention on Long-range
Transboundary Air Pollution


**United Nations Economic Commission for Europe
Framework Code for Good Agricultural Practice
for Reducing Ammonia Emissions**




MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA
Departament Zarządzania
Środowiskiem

**Wytyczne
dotyczące praktycznego zastosowania Konkluzji
BAT w zakresie intensywnego chowu drobiu i świń**

Część I
Instalacje do chowu drobiu



Sierpień 2017 r.



NFOŚiGW „Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki
Wodnej pochodzących z opłat rejestracyjnych, na zamówienie Ministerstwa Środowiska



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



**Plan Strategiczny dla
Wspólnej Polityki Rolnej**
na lata **2023-2027**

lipiec 2021 rok, Warszawa

Możliwości ograniczenia emisji azotu w postaci amoniaku do środowiska poprzez stosowanie niskoemisyjnych technik zarządzania nawozami naturalnymi

W trakcie stosowania nawozów naturalnych na użytkach użytków może dochodzić do strat azotu na drodze emisji amoniaku od około 7% do nawet 95% (Sapek 1995; Sommer i Hutchings 2001, Kierończyk 2012).

Wielkość emisji amoniaku uzależniona od wielu czynników siedliskowych, atmosferycznych i agrotechnicznych (Marcinkowski i Kierończyk 2006; Marcinkowski 2010).

Potencjalna emisja amoniaku podczas stosowania nawozów naturalnych

Ilość N w nawozie naturalnym w skali kraju [tys. ton]	Zawartość azotu amonowego [%]	Ilość N amon. w naw. natur. w skali kraju [tys. ton]	Współczynnik emisji	Potencjalna emisja amoniaku w trakcie aplikacji naw. natur. [tys. ton]
Obornik				
327,8	15 – 25 średnio: 20	65,6	0,2	13,1
Gnojowica				
50,6	55 – 75 średnio: 65	32,9	0,2	6,6
Gnojówka				
20,8	55 – 75 średnio: 65	13,5	0,2	2,7
Nawozy naturalne łącznie				
399,2	-	112	-	22,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: GUS 2018/19, Manure Standard 2019, IPCC 2006

Niskoemisyjne techniki aplikacji nawozów naturalnych

Zestawienie efektywności technik redukcji emisji amoniaku podczas aplikacji płynnych nawozów naturalnych

Rodzaj aplikacji	Technika ograniczania emisji	Typowa redukcja emisji amoniaku (%)
Naglebowa	Wóz asenizacyjny z wężami wleczonymi	30–35%
	Wóz asenizacyjny z wężami zakończonymi płozami (redlicami)	30–60%
Doglebowa	Aplikacja płytka (na głębokość 4-10 cm)	70% (otwarte szczeliny) 80% (zamknięte szczeliny)
	Aplikacja głęboka (na głębokość 12-30 cm)	90%

Źródło: UN 2015

Niskoemisyjne techniki aplikacji nawozów naturalnych

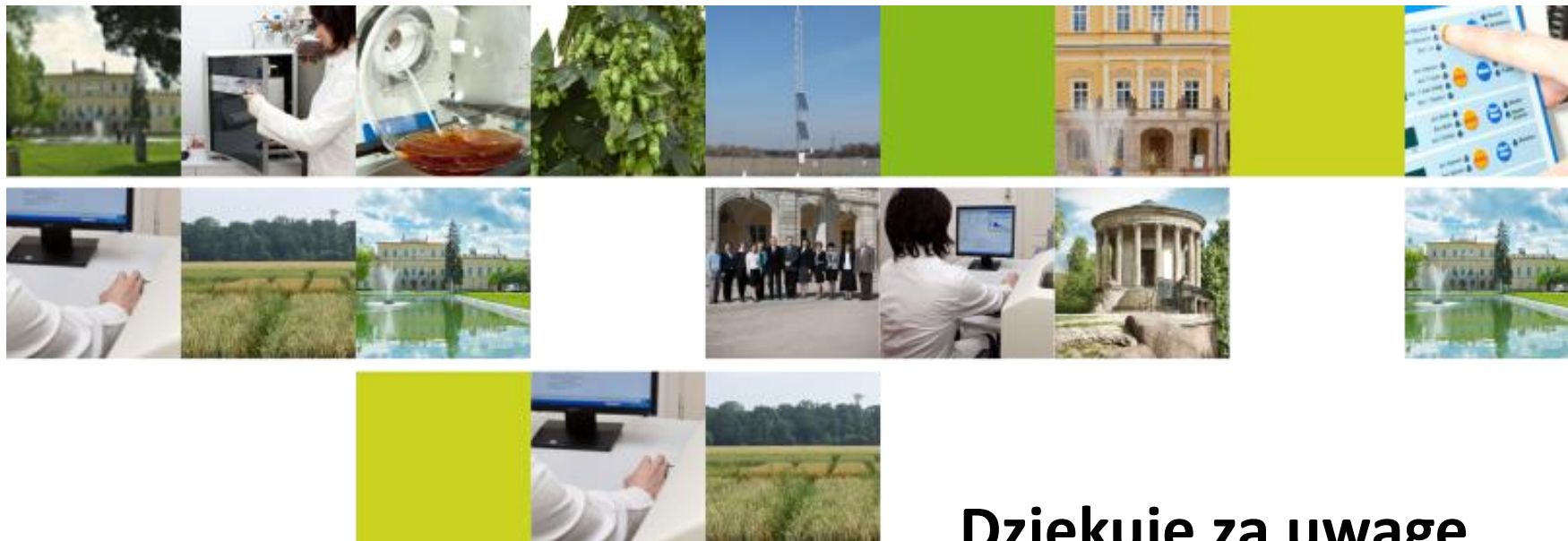
Efektywność redukcji emisji amoniaku zależnie od czasu wprowadzania nawozów naturalnych do gleby

Technika ograniczania emisji	Rodzaj nawozu	Typowa redukcja emisji amoniaku (%)
Wprowadzenie do gleby	Płynny nawóz naturalny	90% - natychmiastowe zaoranie 70% - natychmiastowa uprawa (bez odwracania gleby) 45-65% - wprowadzenie do gleby w ciągu 4 godzin 24-30% - wprowadzanie do gleby w ciągu 24 godzin
Wprowadzenie do gleby	Obornik	90% - natychmiastowe zaoranie 60% - natychmiastowa uprawa bez odwracania gleby 45-65% - wprowadzenie do gleby w ciągu 4 godzin 50% - wprowadzenie do gleby w ciągu 12 godzin 30% - wprowadzenie do gleby w ciągu 24 godzin

Źródło: UN 2015

Niskoemisyjne techniki aplikacji nawozów naturalnych

Ilość N w nawozie naturalnym w skali kraju [tys. ton]	Potencjalna emisja amoniaku w trakcie aplikacji naw. natur. [tys. ton]	Współczynnik redukcji emisji zależnie od czasu wprowadzenia do gleby [%]	Redukcja emisji w skali kraju [tys. ton]	Redukcja emisji w porównaniu do ilości N w skali kraju [%]
Obornik				
327,8	13,1	90 (0h)	11,8	3,6
		55 (4h)	7,2	2,2
		30 (24h)	3,9	1,2
Gnojowica				
50,6	6,6	90 (0h)	5,9	11,7
		55 (4h)	3,6	7,1
		24 (24h)	1,6	3,1
Gnojówka				
20,8	2,7	90 (0h)	2,4	11,7
		55 (4h)	1,5	7,1
		24 (24h)	0,6	3,1
Nawozy naturalne łącznie				
399,2	22,4	90 (0h)	20,1	5
		55 (4h)	12,3	3
		30 (24h)	6,1	1,5



Dziękuję za uwagę

Dr Damian Wach
Zakład Żywienia Roślin i Nawożenia
email: dwach@iung.pulawy.pl