

Konferencja „Wykorzystanie biomasy rolniczej do celów energetycznych. Biogazownie rolnicze – szansą na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gospodarstwa rolnego oraz dywersyfikację źródeł przychodów”

Dobór substratów do produkcji biogazu oraz wartość nawozowa pozostałości pofermentacyjnych

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

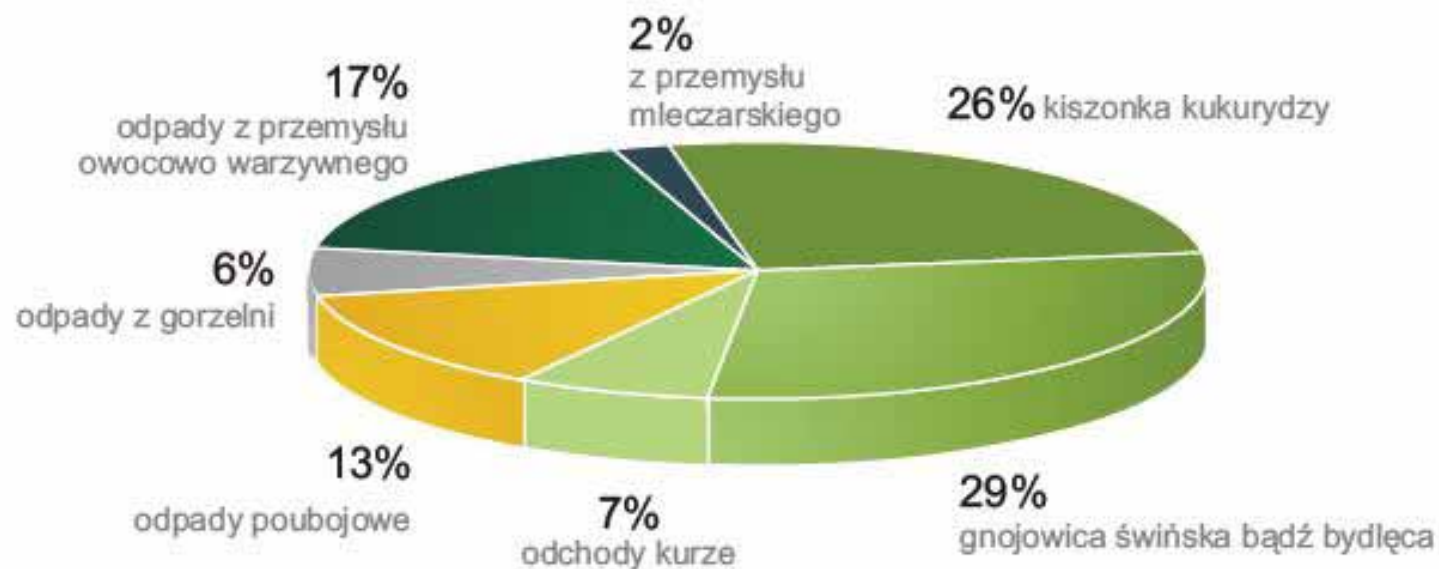
Dr inż. Magdalena Szymańska

Kielce, 16 marca 2012



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie.”
Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 - Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach
Pomocy Technicznej Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013

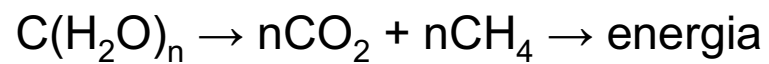
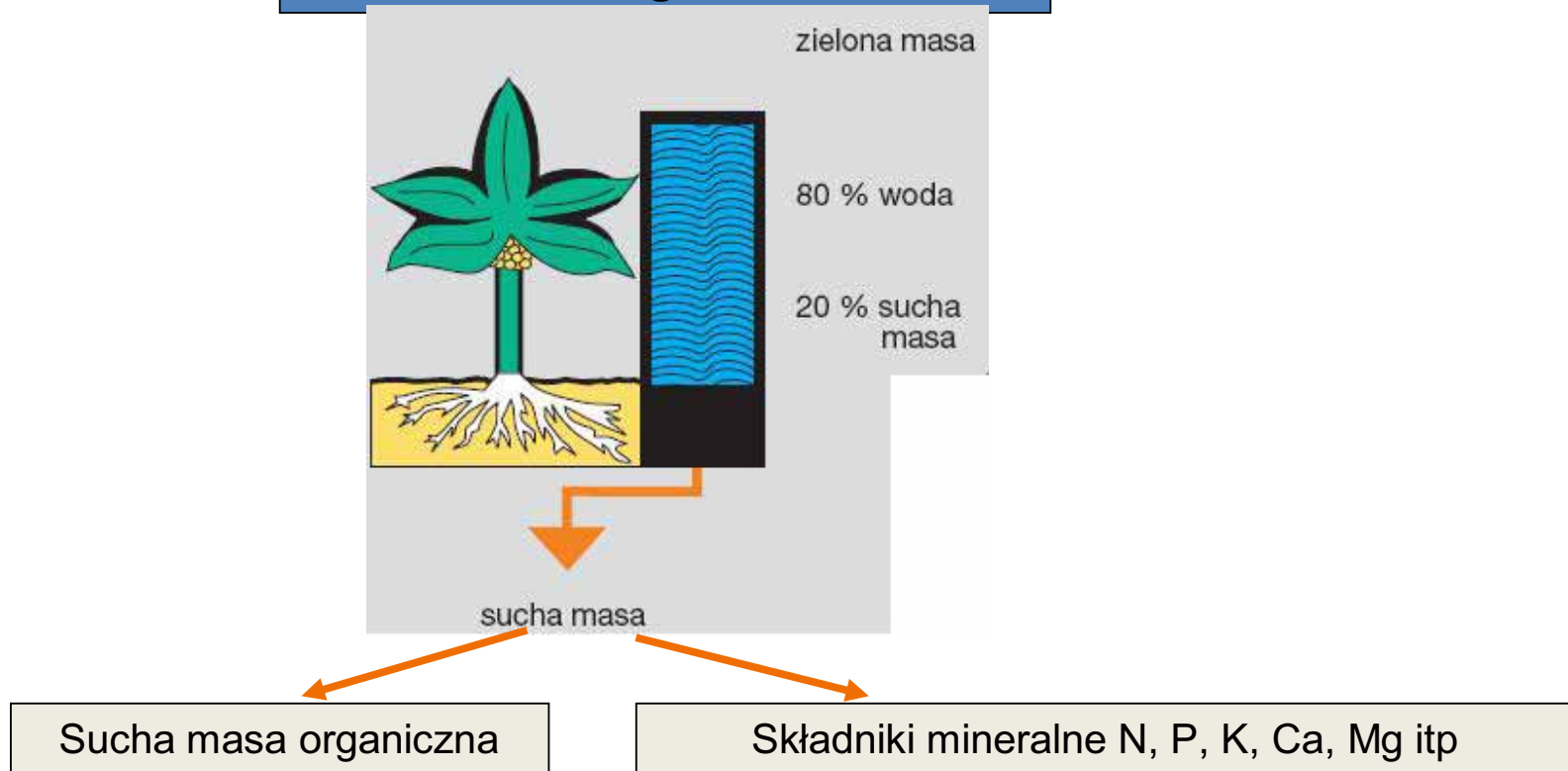
Udział poszczególnych rodzajów substratów we wsadzie do planowanych biogazowni w Polsce



Źródło: monitoring instalacji powstających, prowadzony przez Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)



Biomasa – substrat do produkcji biogazu

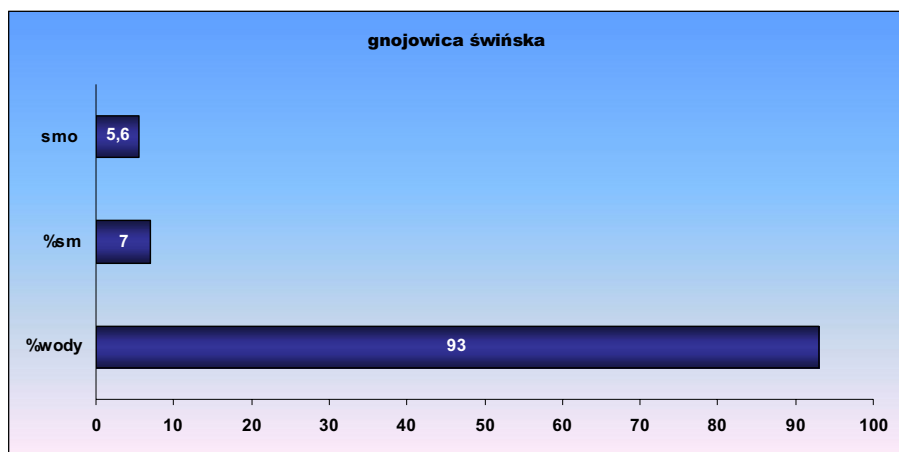


Kryteria doboru monosubstratów i kosubstratów

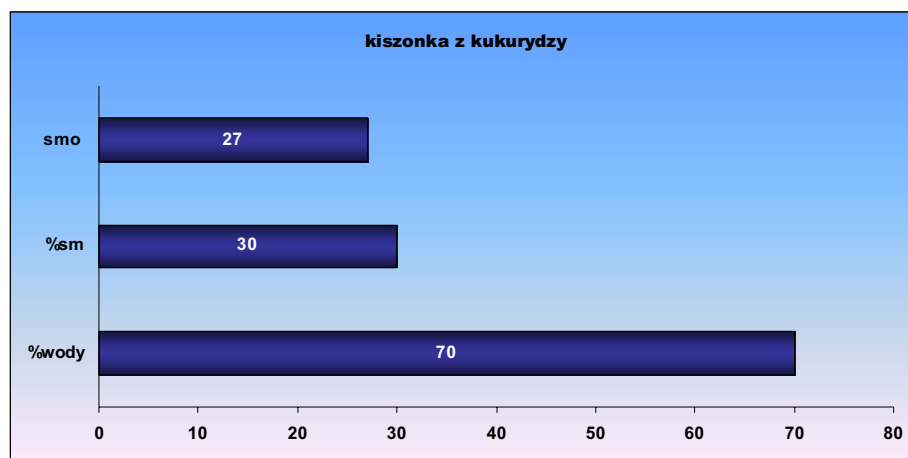
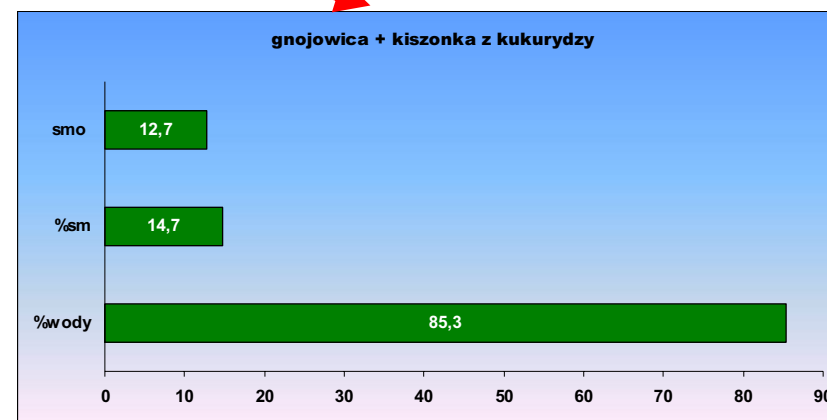
- **Dostępność w danej lokalizacji !!!**
- **Zawartość suchej masy: do 15% sm (8-12%)**



Kryterium - wilgotność



2 : 1



Kryteria doboru monosubstratów i kosubstratów

Substancje pokarmowe:

- **C : N** **10 : 1 – 25 : 1** (*OWO – BWO*)
- **N : P : S** **7 : 1 : 1**
- **C : N : P : S** **600 : 15 : 5 : 1**

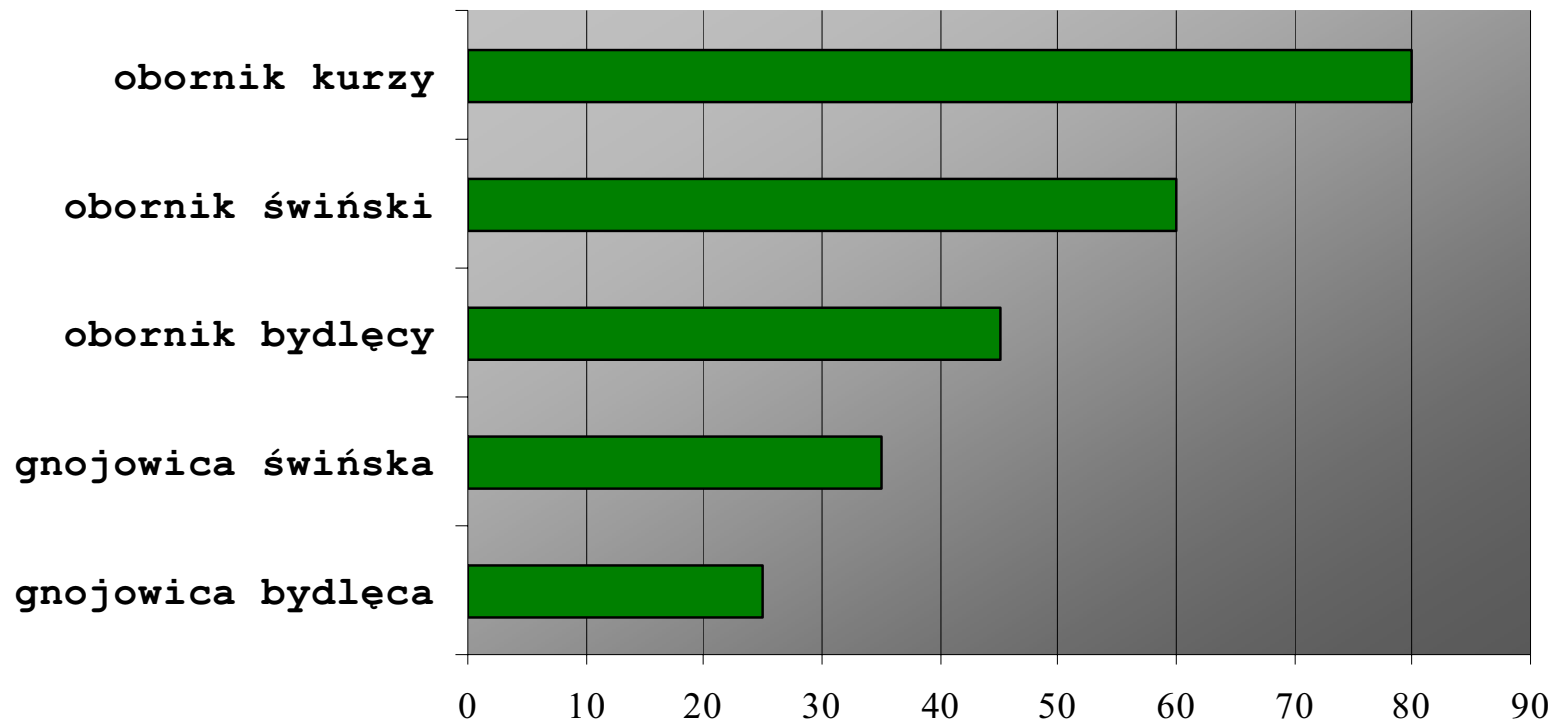
Związki i jony hamujące metonogenezę:

- tlen, NO_3^- , SO_4^{2-}
- NH_3
- Na^+ , K^+
- Metale ciężkie (szereg toksyczności: $\text{Ni} > \text{Cu} > \text{Pb} > \text{Cr} > \text{Zn}$)
- Związki organiczne (benzen, nitrobenzen, aldehyd octowy, mrówkowy, fenol detergenty)

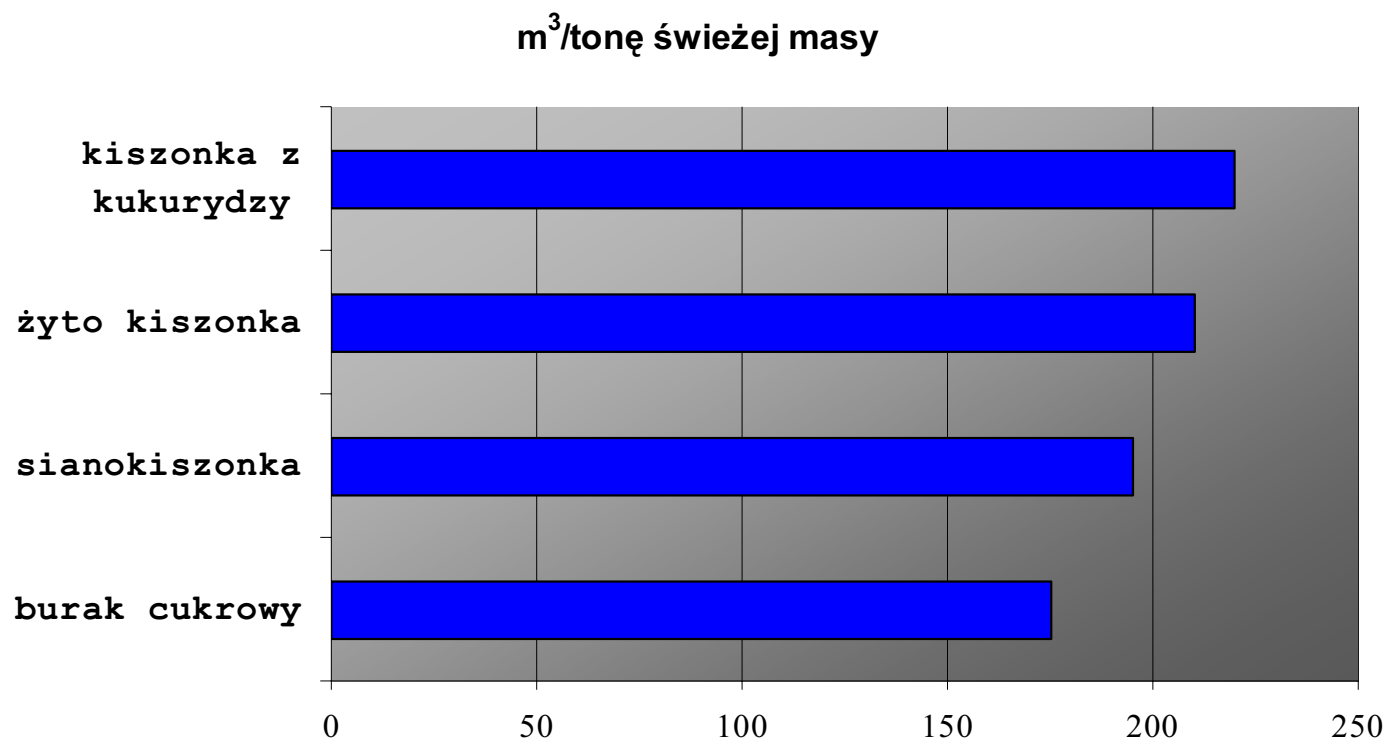


Substraty inokulujące

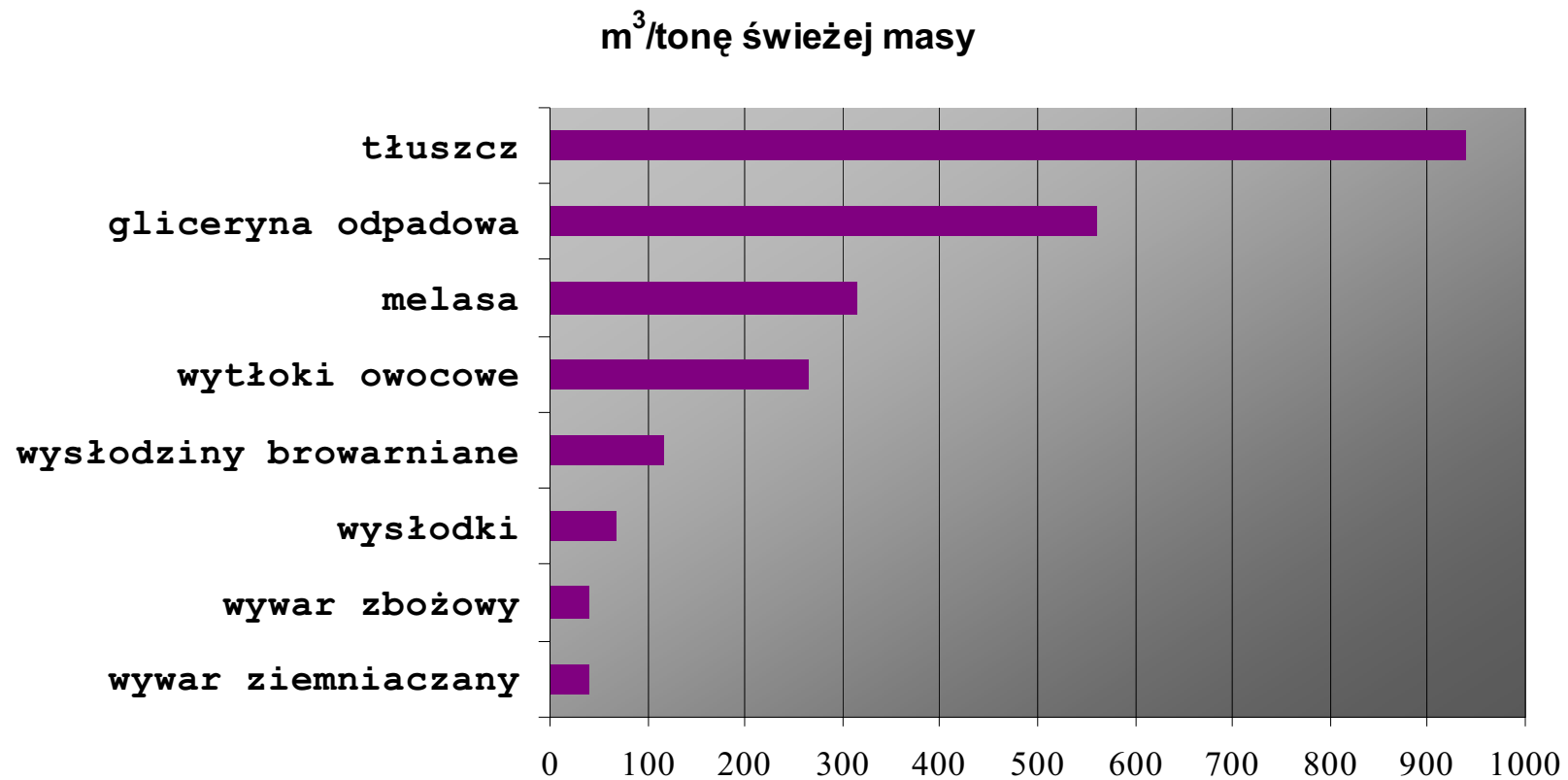
m³/tonę świeżej masy



Substraty zagęszczające, zwiększające wydajność

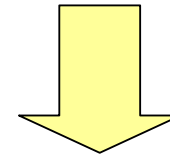
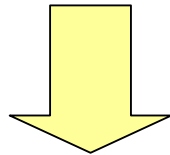


Substraty zagęszczające, zwiększające wydajność



Zrównoważona gospodarka gnojowicą, gnojówką, obornikiem

Max. 170 kgN·ha⁻¹



Nawożenie

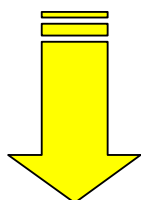
Fermentacja metanowa

Przefermentowana masa



**Σ 88 440 tys t
(110 000 tys t)
 nawozów
 naturalnych**

**Powierzchnia
 użytków rolnych ok.
 16 119,6 tys ha**



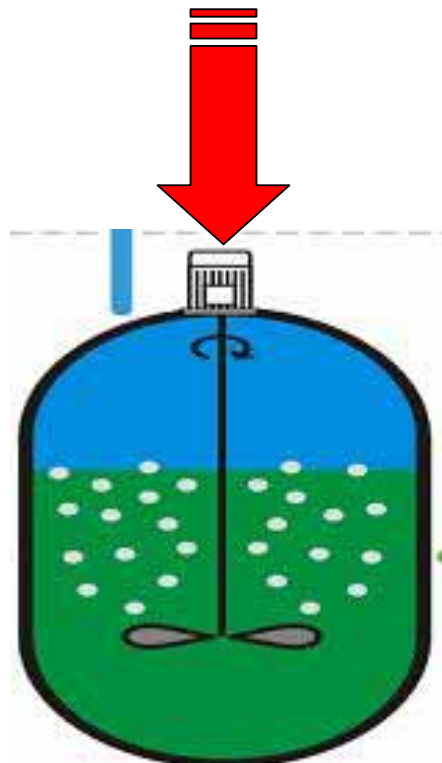
**5,5 – 6,8
 t·ha⁻¹**

Igras, Kopiński, 2007

Województwo	Obornik [tys. t]	Gnojowica [tys m ³]
Dolnośląskie	2 070	173
Kujawskopomorskie	6 625	602
Lubelskie	6 267	591
Lubuskie	1 152	89
Łódzkie	6 440	618
Małopolskie	3 966	364
Mazowieckie	12 565	1 217
Opolskie	2 203	195
Podkarpackie	2 839	260
Podlaskie	8 299	834
Pomorskie	3 231	283
Śląskie	2 161	184
Świętokrzyskie	2 640	241
Warmińsko-mazurskie	5 171	479
Wielkopolskie	13 249	1 161
Zachodniopomorskie	1 916	165
POLSKA	80 757	7 459



SUBSTRAT



Fermentacja
metanowa



Masa pofermentacyjna



Właściwości chemiczne masy pofermentacyjnej uzyskanej w wyniku fermentacji gnojowicy

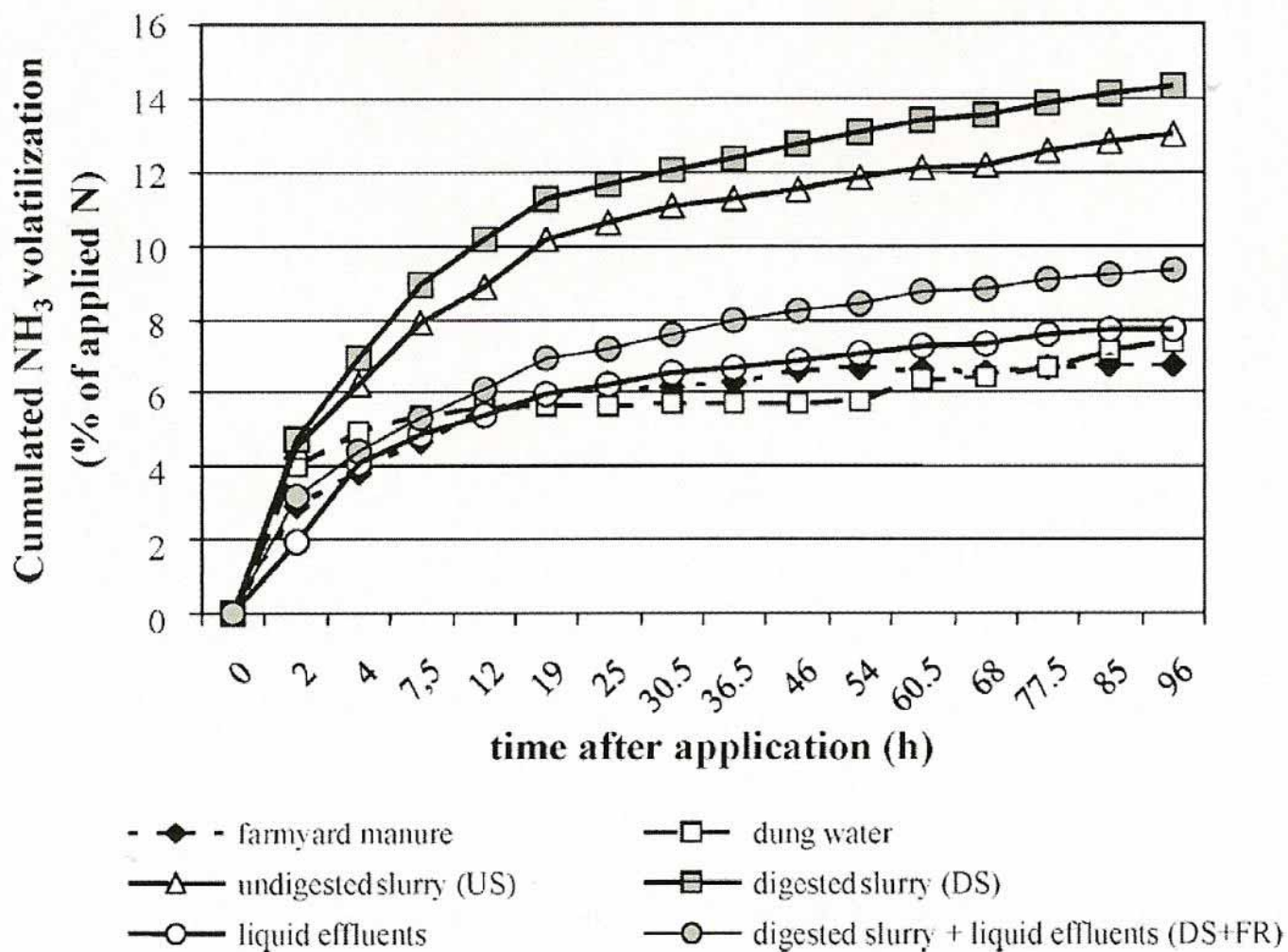
Wyszczególnienie	Jednostki	Masa pofermentacyjna		
		Przefermentowana gnojowica przed rozdzieleniem na frakcje	Frakcja ciekła	Frakcja stała
Sucha masa	%	1,6	1,5	32,6
Azot ogólny	% śm	0,28	0,26	1,77
N-NH₄⁺	% śm	0,23	0,22	0,28
Fosfor ogólny	g·kg ⁻¹ sm	31,5	24,9	43,8
Potas ogólny	g·kg ⁻¹ sm	65,6	72,3	4,1
Ca	g·kg ⁻¹ sm	47,2	39,0	96,1
Mg	g·kg ⁻¹ sm	15,9	12,1	6,8
S	g·kg ⁻¹ sm	11,1	10,8	6,8
Cu	mg·kg ⁻¹ sm	1016	1001	170
Mn	mg·kg ⁻¹ sm	708	610	1042
Zn	mg·kg ⁻¹ sm	2628	2563	519



Marcato i in., 2008



Straty NH₃ w wyniku stosowania różnych materiałów organicznych



Źródło: Moller K., Stinner W., 2009

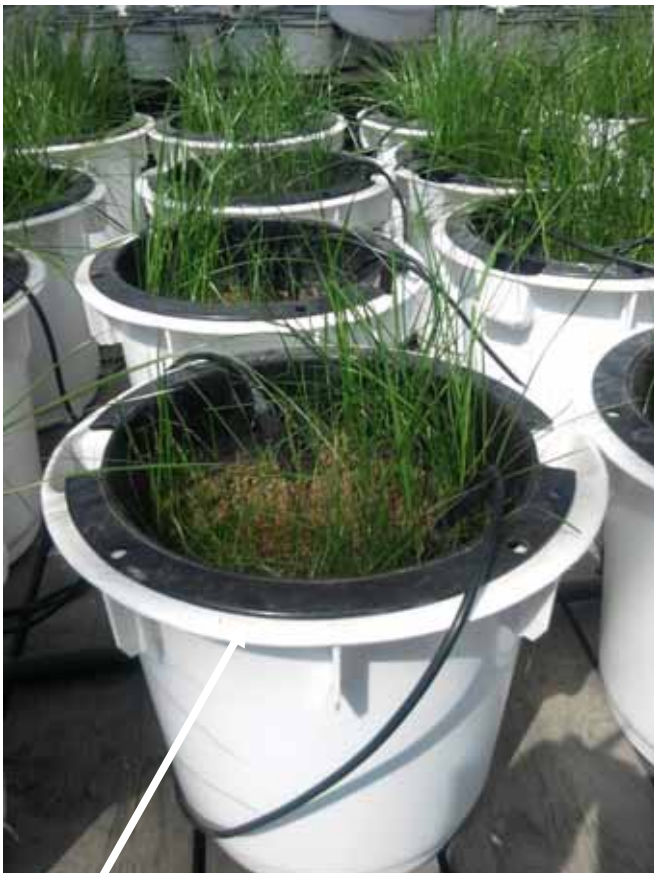




Fot. własna



Wpływ masy pofermentacyjnej na plony trawy (doświadczenie SGGW)



kontrola

Fot. własna



Obiekty nawożone masą
pofermentacyjną



Wpływ masy pofermentacyjnej na plony kukurydzy (doświadczenie SGGW)



Fot. własna



Wpływ masy pofermentacyjnej na plony kukurydzy (doświadczenie SGGW)



Fot. własna





Fot. własna

Masa gnojowica kontrola

Masa pofermentacyjna





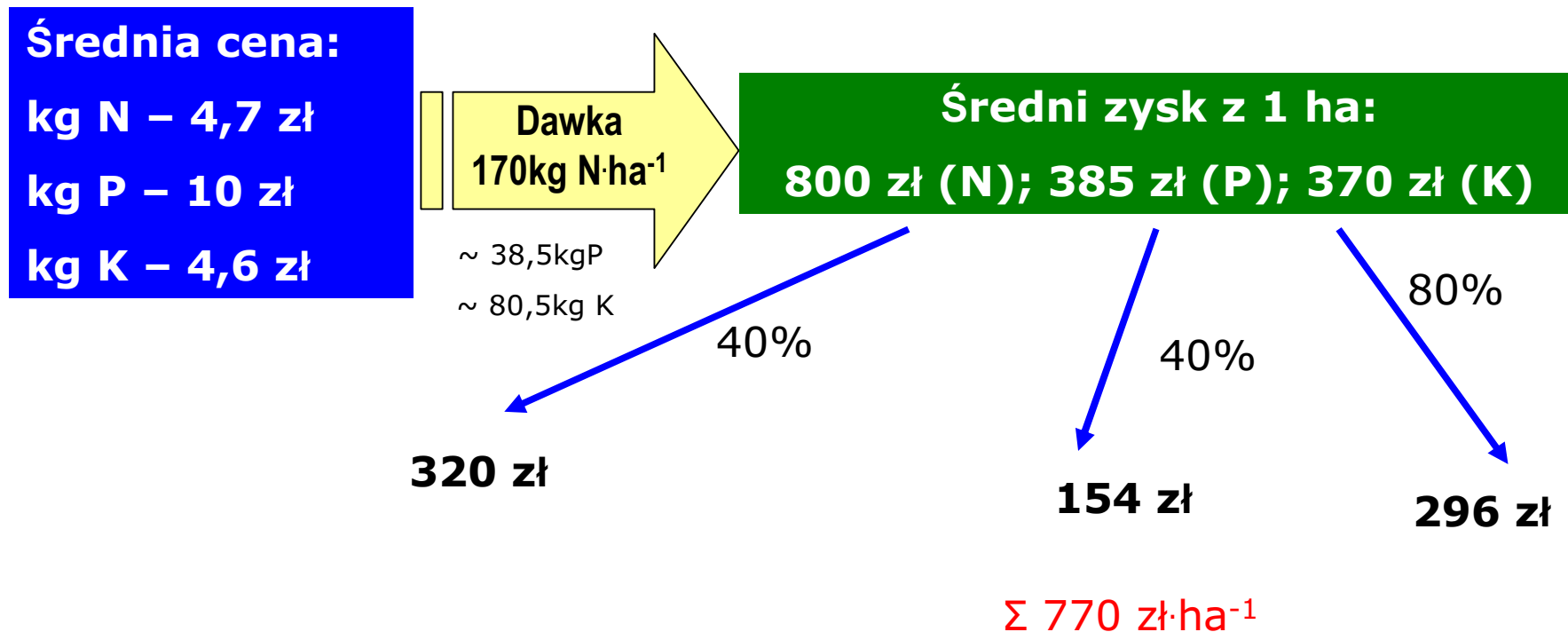
Masa
pofermentacyjna

Saletra
amonowa

kontrola



Przybliżony zysk finansowy dla gospodarstwa rolnego wynikający ze stosowania masy pofermentacyjnej



Dziękuję za uwagę

Dane kontaktowe:

magdalena_szymanska@sggw.pl

©Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

©Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA

