



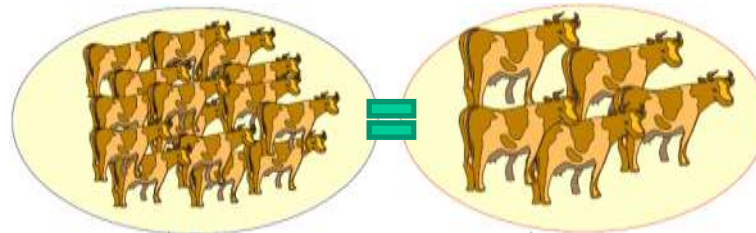
Współczesne technologie i systemy produkcji trzody chlewnej

Jacek Walczak

„IV Pomorskie Forum Trzodziarskie” – PODR, Borzechowo 14.11.2016r.



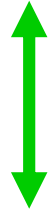
W okresie minionego dziesięciolecia, krajowa produkcja zwierzęca uległa daleko idącym zmianom, tak pod względem stosowanej genetyki, żywienia i systemów utrzymania. Procesy te wpłynęły na optymalizację efektywności produkcji, ale również na wzrost skali oraz koncentracji produkcji, warunkujących podnoszone koszty jednostkowe, a zatem samą opłacalność.



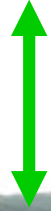
Kraj	Liczba świń w stadzie						Wielkość produkcji (tys.szt.)
	1-9	10-49	50-199	200-399	400-999	>1000	
Rok 2001 – Polska 679 tyś. gospodarstw							
Niemcy	1,9	5,7	17,6	18,2	33,9	22,7	30000
Francja	1,5	1,2	5,4	8,6	32,5	50,9	21310
Hiszpania	4,8	4,9	9,8	10,9	24,4	45,1	21000
Holandia	0	0,4	5,8	10,2	29,2	54,3	16100
Dania	0,1	1,2	6,9	9,8	27,6	54,4	15400
Polska	22,2	31,2	23,0	4,7	3,6	15,3	16300
Rok 2011 – Polska 360 tyś. gospodarstw							
Niemcy							27405
Francja							13950
Hiszpania							25634
Dania							12348
Polska	5,7	19,4	27,1	47,8			11056

HODOWCA

ZWIERZĘTA



PRODUKCJA ZWIERZĘCA



KONSUMENCI

**ŚRODOWISKO
NATURALNE**



Współczesne uwarunkowania chowu zwierząt

Regulacje UE w zakresie dobrostanu zwierząt gospodarskich

- 1. Dyrektywa Rady 98/58/WE z dnia 20 lipca 1998 r. dotycząca ochrony zwierząt hodowlanych (Dz.U. L 221 z 8.8.1998, s. 23).**
- 2. Decyzja Rady 78/923/EWG dotycząca zawarcia Europejskiej Konwencji o ochronie zwierząt hodowlanych i gospodarskich (Dz.U. L 323 z 17.11.1978, s. 12).**
- 3. Dyrektywa Rady 1999/22/WE dotycząca utrzymania dzikich zwierząt w ogrodach zoologicznych (Dz.U. L 94 z 9.4.1999, s. 24).**
- 4. Dyrektywa Rady 1999/74/WE ustanawiająca minimalne normy ochrony kur niosek (Dz.U. L 203 z 3.8.1999, s. 53).**
- 5. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1/2005 w sprawie ochrony zwierząt podczas transportu (Dz.U. L 3 z 5.1.2005, s. 1).**
- 6. Dyrektywa Rady 2007/43/WE w sprawie ustanowienia minimalnych zasad dotyczących ochrony kurcząt utrzymywanych z przeznaczeniem na produkcję mięsa (Dz.U. L 183 z 12.7.2007, s. 19).**
- 7. Dyrektywa Rady 2008/119/WE ustanawiająca minimalne normy ochrony cieląt (Dz.U. L 10 z 15.1.2009, s. 7).**
- 8. Dyrektywa Rady 2008/120/WE ustanawiająca minimalne normy ochrony świń (Dz.U. L 47 z 18.2.2009, s. 5).**
- 9. Dyrektywa 2010/63/UE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych (Dz.U. L 276 z 20.10.2010, s. 33).**
- 10. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1099/2009 r. z dnia 1 stycznia 2013 r. w sprawie ochrony zwierząt podczas ich uśmiercania (Dz.U. L 303 z 18.11.2009, s. 1).**



Przepisy regulujące utrzymanie zwierząt gospodarskich

Dz.U nr 56 rozporządzenie z dnia 15 lutego 2010 r. w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymaniu gatunków zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej.

Dz.U nr 116 rozporządzenie z dnia 28 czerwca 2010 r w sprawie minimalnych warunków utrzymania gatunków zwierząt gospodarskich innych niż te, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej – implementacja dyrektywy nr 98/58/WE.

Wymogi wzajemnej zgodności

Reforma Wspólnej Polityki Rolnej UE, wdrażana od 2005 r., wprowadziła bezpośrednie powiązanie płatności bezpośrednich i specyficznych dla różnych kierunków produkcji rolniczej z obowiązkiem spełnienia określonych standardów przez gospodarstwa. Unormowania te znane są pod nazwą minimalnych wymogów wzajemnej zgodności (ang. cross-compliance).

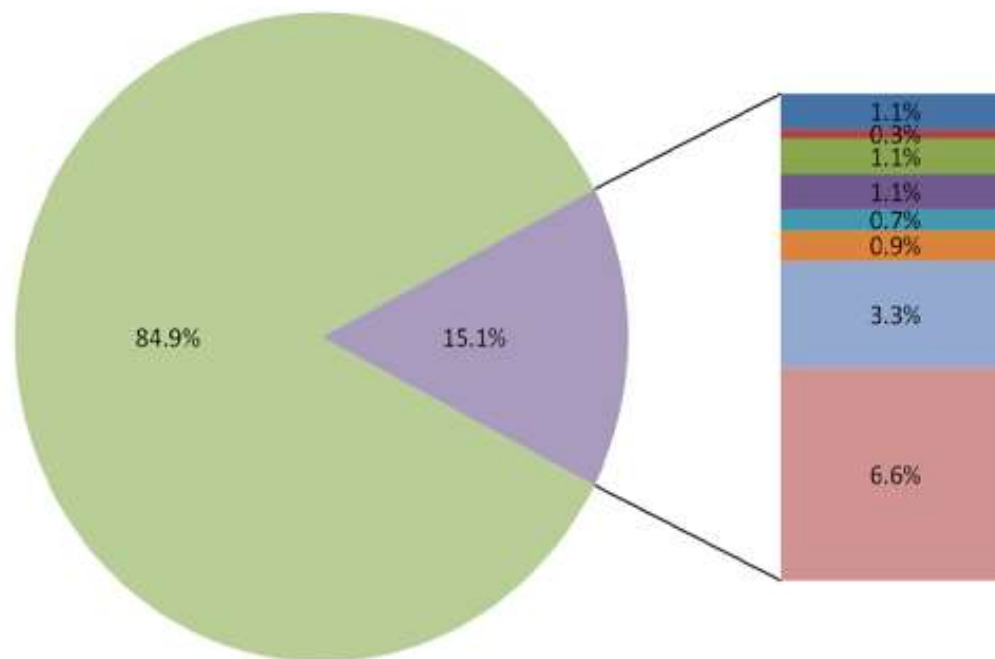
2005 r.– wprowadzenie normy dobrej kultury rolnej zgodnej z ochroną środowiska,

2009 r.– wymogi w zakresie ochrony środowiska, identyfikacji i rejestracji zwierząt,

2011 r.– wymogi w zakresie zdrowia publicznego, zdrowia zwierząt i zdrowotności roślin,

2013 r. – wymogi w zakresie dobrostanu zwierząt.

Wpływ regulacji prawnych i WPR na koszty produkcji



- Dyrektywa azotanowa
- Emisja amoniaku
- Auyeszky
- Mączki mięsnokost.
- GMO
- Przycinanie ogonów
- Obsada
- Lochy grupowo
- Podstawowy koszt

Wyniki Badań preferencji konsumentów w Polsce (Eurobarometr 2016)

- 35% uważa, że warunki utrzymania winny być przedmiotem certyfikacji UE,
- 27% skłonna jest zapłacić do 5% (UE 35%) wyższą cenę za wysoki dobrostan zwierząt,



Europejskie i krajowe systemy jakości żywności





Unormowania prawne dotyczące redukcji oddziaływań środowiskowych w rolnictwie

Dyrektywa 91/676/EWG dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/ UE z dnia 24 listopada 2010 r., w sprawie emisji przemysłowych - IED (dawniej 96/61/WE IPPC).

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych zanieczyszczeń atmosferycznych oraz zmiany Dyrektywy 23/35/WE – projekt dyrektywy NEC.

Nowelizacje dotyczące Effort Sharing Decision (ESD), opublikowane przez KE w postaci COM(2016) 482 final, COM(2016) 479 final, COM(2016) 500, final COM(2016) 501 final i załączonych do nich aneksów w dniu 20 07.2016r.

Program działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych

Na podstawie art. 258 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej 26 czerwca 2013 r. Komisja wniosła do Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej (TSUE) skargę o stwierdzenie, że poprzez niewystarczające określenie wód, które mogą być dotknięte zanieczyszczeniami azotanami pochodzenia rolniczego oraz niedostateczne wyznaczenie stref zagrożenia, a także poprzez przyjęcie programów działań w rozumieniu art. 5 dyrektywy 91/676/EWG zawierających środki niezgodne z jej załącznikami II pkt. A(2) oraz III pkt 1(1) i (3), Rzeczpospolita Polska uchybiła zobowiązaniom ciążącym na niej na mocy art. 3 wraz z załącznikiem I oraz art. 5 wraz z załącznikami II pkt A(2) oraz załącznikiem III pkt 1(1)(3) dyrektywy 91/676/EWG. Trybunał Sprawiedliwości 20 listopada 2014 r. wydał niekorzystny dla Polski wyrok.

Program działań – 100% powierzchni kraju, powyżej 10 DJP lub 1,5 DJP/ha, wprowadzenie 2017r., dostosowanie gospodarstw 2025r.

Oczekiwania producenta wobec produkcji

- uzyskanie wysokiej biologicznej produktywności zwierząt
- mały nakład pracy
- łatwość zarządzania
- niski koszt ogólny
- stosowny końcowy zysk

Założenia technologiczne dla opłacalnej produkcji trzody.

Kategoria	Przyjęte wielkości
Przyrost masy ciała tucznika [g/dzień]	>1000
Wiek tucznika [dni]	160
Termin odsadzenia [dni]	21/28
Okres odchowu warchlaka [dni]	50-60
Okres tuczu [dni]	<90
Długość cyklu lochy [dni]	145-150
Częstotliwość oproszeń	>2,4
Ilość sztuk w miocie [szt.]	11-14
Upadki [%]	
- prosiąt	5-7
- warchlaków	2-3
- tuczników	<1
Inseminacja [% loch]	100
Remont loch [% sztuk]	40
Skuteczność krycia [%]	>90
Zużycie paszy [kg/rok]:	
- locha	<1100
- warchlak	<30
- tucznik	<260

POTRZEBY ZWIERZĄT

Wolności od:

Niedożywienia

Termicznego i fizycznego dyskomfortu

Chorób i zranień

Strachu i stresu

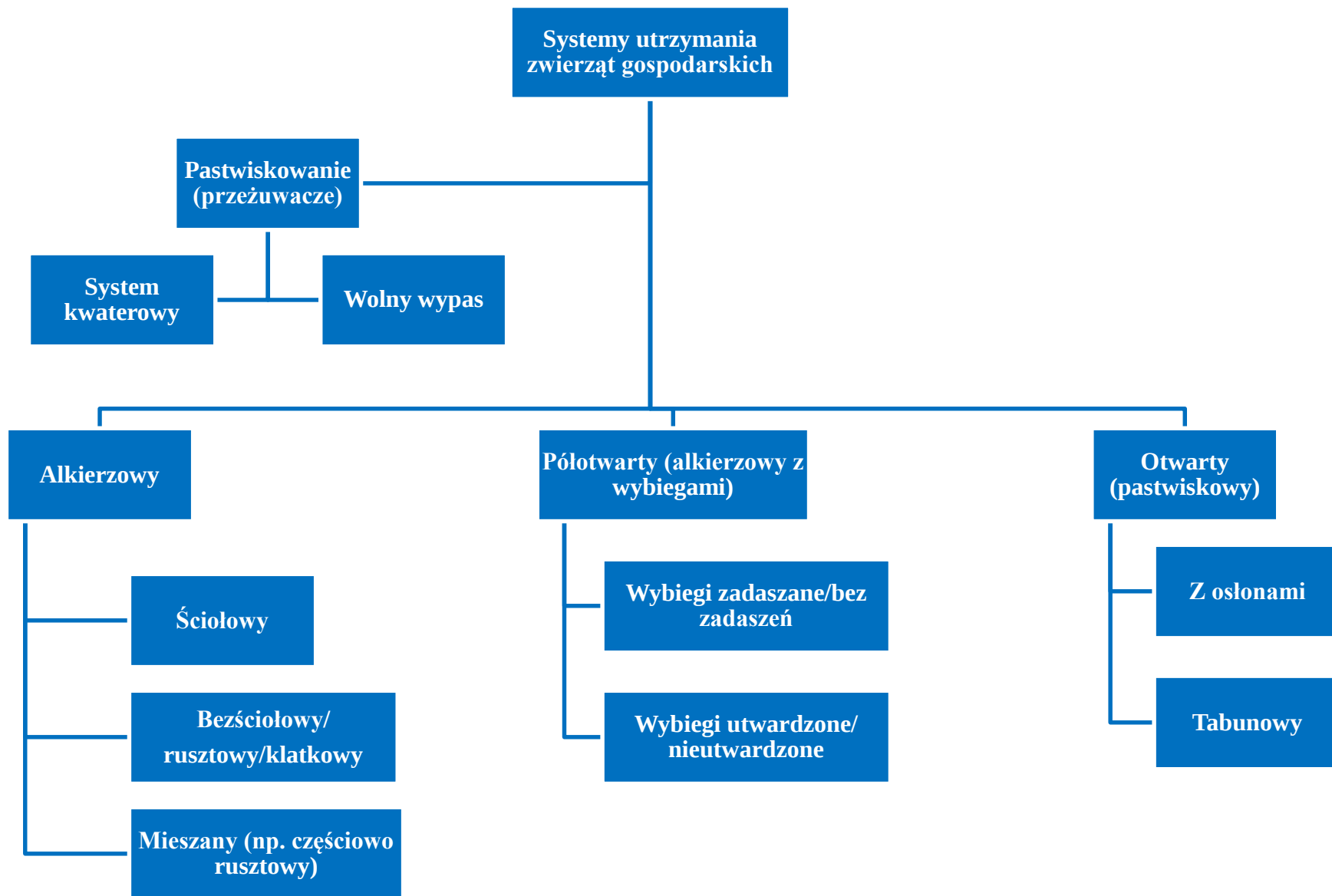


Wolność do



Manifestowania naturalnych zachowań



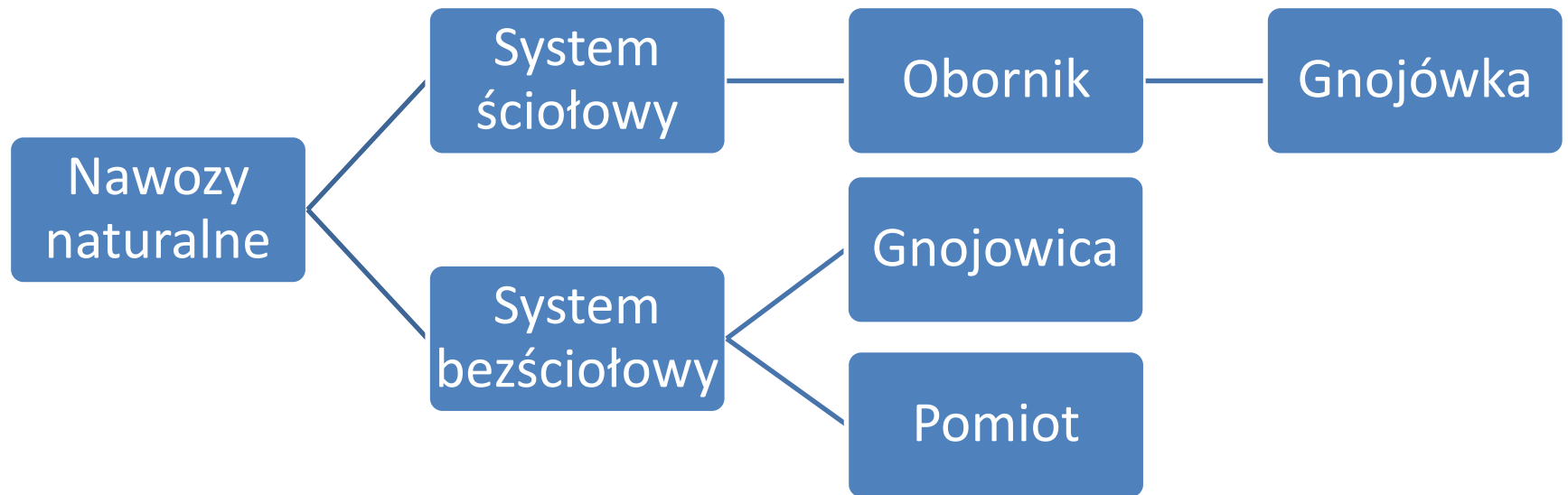


Wpływ temperatury pomieszczenia na zużycie paszy i przyrost tuczników.

Masa ciała [kg]	Temperatura [°C]	Dzienne zużycie paszy [kg]	Dzienny przyrost masy ciała [kg]
40	10	2.1	0.619
	15	1.9	0.716
	20	1.8	0.901
70	10	2.6	0.660
	15	2.3	0.794
	20	2.1	0.979
100	10	3.2	0.710
	15	2.9	0.865
	20	2.5	0.990



**Systemy
półotwarte**

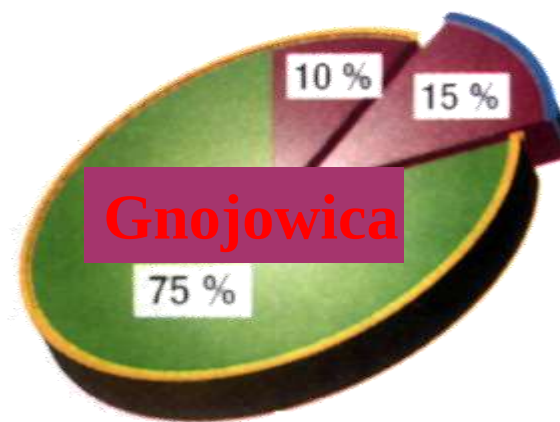


- - N mineralny
- - N organiczny



Faza stała

Faza stała



Faza płynna

Faza płynna

**Bezpieczeństwo
żywnościowe
Dochodowość
Biobezpieczeństwo**



**Dobrostan zwierząt
Środowisko naturalne
Bioróżnorodność
Jakość surowców
Rozwój obszarów
wiejskich**

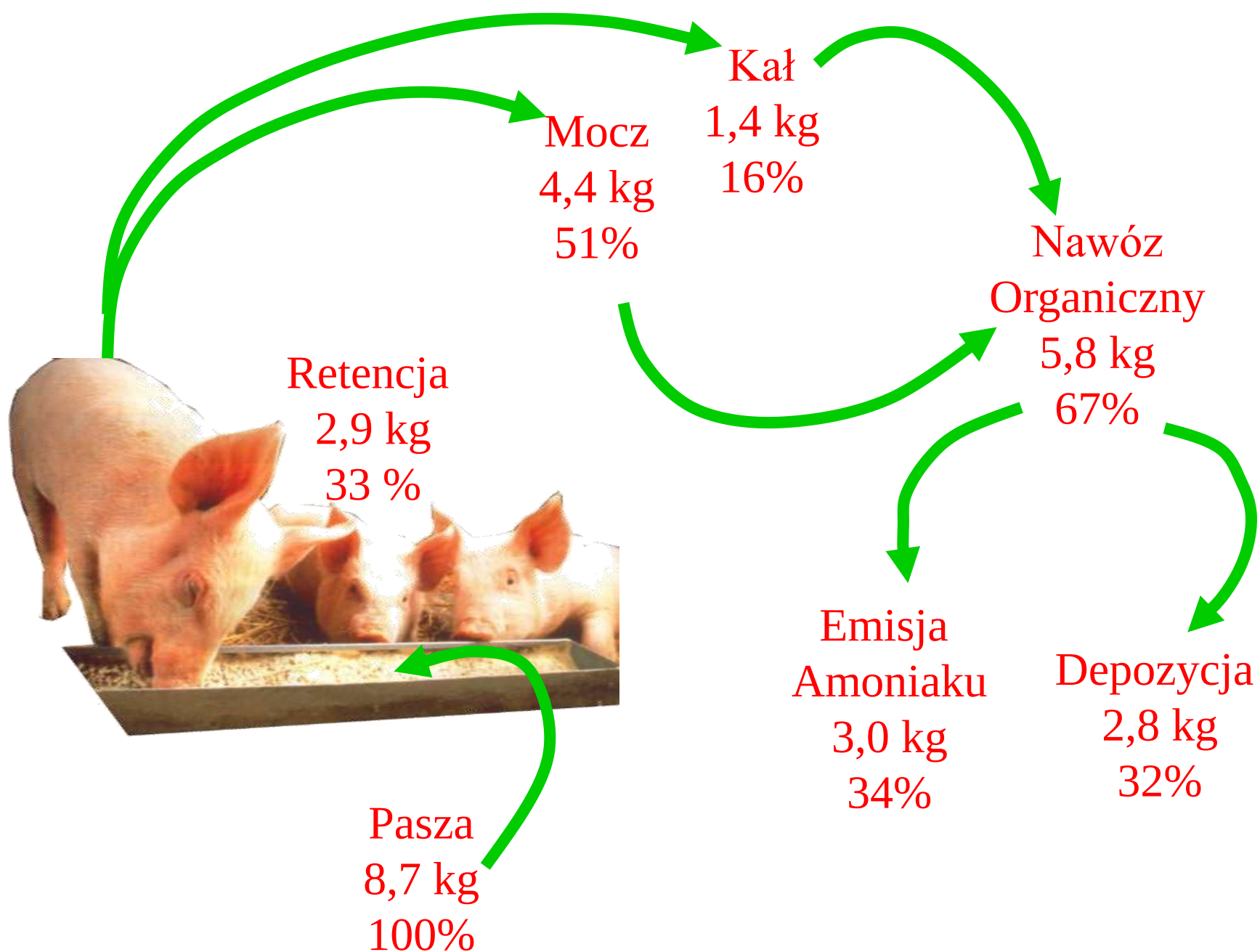


**INSTYTUT ZOOTECHNIKI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

Udział poszczególnych systemów utrzymania w produkcji loch w wybranych krajach UE [%].

Kraj	Lochy karmiące				Lochy luźne					Lochy prośne				
	Częścio- wy ruszt	Pełny ruszt	Pełny Beton	Grup- wo na ściółce	Klatki bezcio- łowe.	Klatki ściolowe	Grup- wo bez- ściółki	Grup- wo na ściółce	System otwarty	Na uwięzi	Klatki	Grup- wo bez ściółki	Grup- wo na ściółce	System otwarty
Niemcy	33	34	20	13	65	15	20	-	-	10	65	8	17	1
Francja	16	72	12	-	74	26	-	-	-	16	35	6	19	9
Hiszpania	60	40	-	-	70	-	30	-	-	20	52	20	-	8
Holandia	50	50	-	-	95	-	3	2	-	20	75	4	1	-
Dania	55	35	-	10	91	-	2	7	-	25	55	10	4	4
Anglia	40	24	-	36	15	-	10	55	20	10	10	-	60	20
Belgia	70	30	-	-	99	-	-	1	-	16	80	4	-	-
Finlandia	-	-	-	100	50	50	-	-	-	-	30	-	70	-
Portugalia	50	35	10	5	80	20	-	-	-	30	50	10	-	10
Szwajcaria	90	-	-	10	25	25	10	40	-	10	40	25	25	1
Średnio UE	42 ↓	44 ↑	6 ↓	8 →	68 ↓↑	6 ↓	17 →	7 ↑	2 →	16 ↓	54 ↓↑	13 ↑	12 ↑	5 ↑

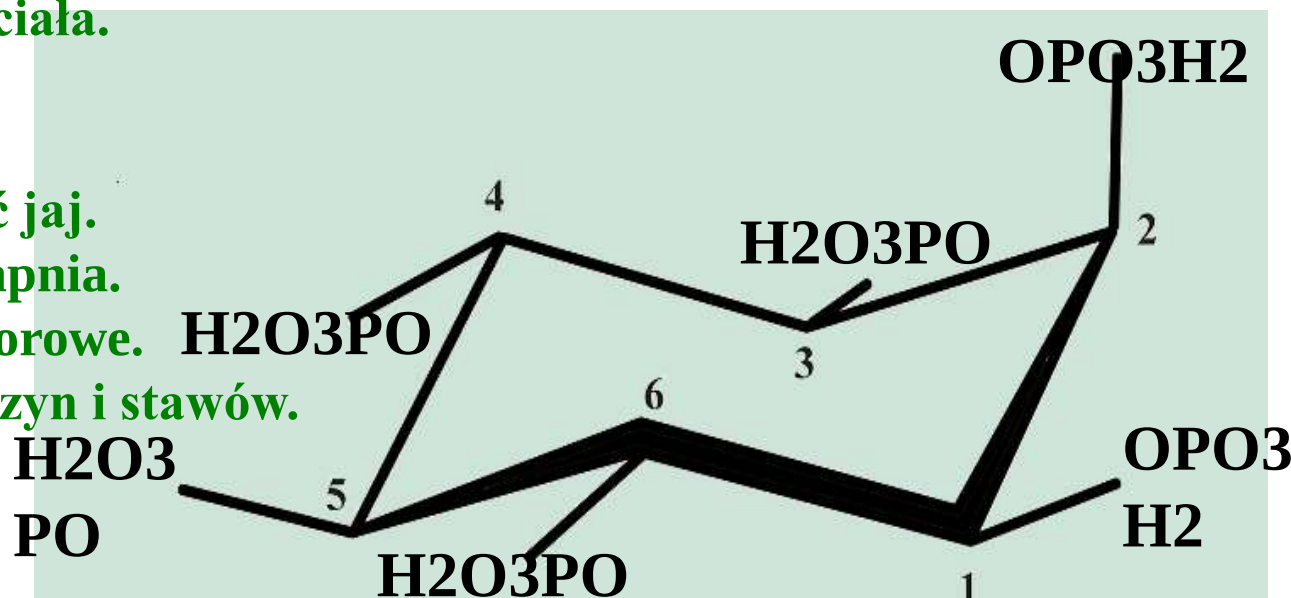




Przykładowy rozchód związków azotu zawartych w białku paszy

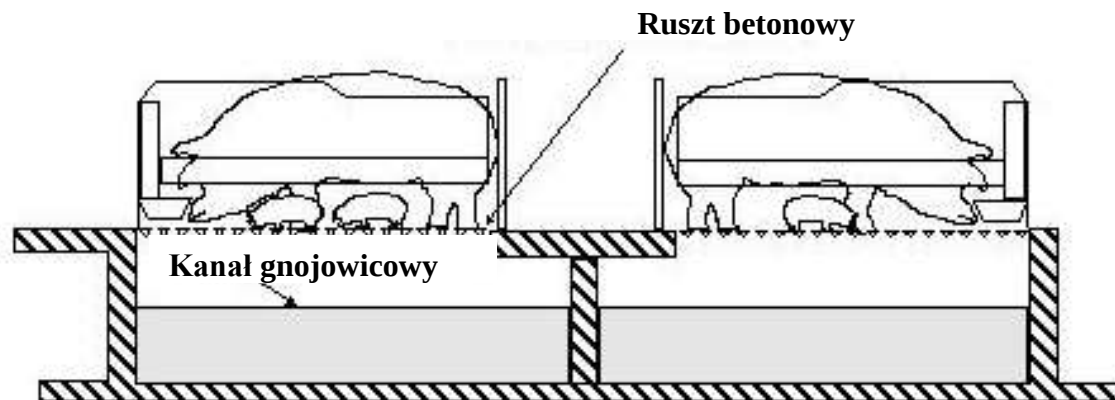
Wpływ gospodarki fosforem na produktywność i zdrowie zwierząt

- Przyrosty masy ciała.
- Rozród.
- Mleczność.
- Nieśność i jakość jaj.
- Przyswajanie wapnia.
- Choroby niedoborowe.
- Schorzenia kończyn i stawów.
- Odporność.

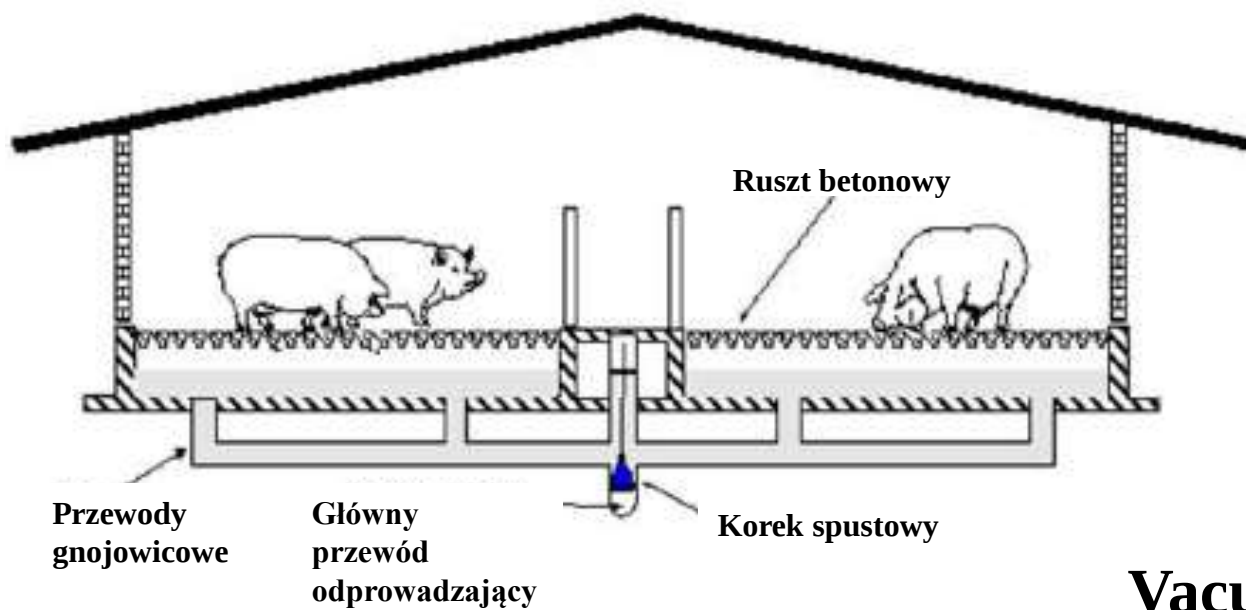


Strawność fosforu zawartego w roślinnych materiałach paszowych dla zwierząt monogastycznych waha się od 20-40%. Pozostałe 60-80% zostaje wydalone do środowiska i dlatego przy bilansowaniu dawek zakłada się stosunkowo wysoki nadmiar fosforu ogólnego, a same dawki uzupełnia o nieorganiczne, łatwo przyswajalne związki tego pierwiastka.

Systemy utrzymania świń



Głębokie kanały gnojowicowe



Vacu system



Ruszt betonowy

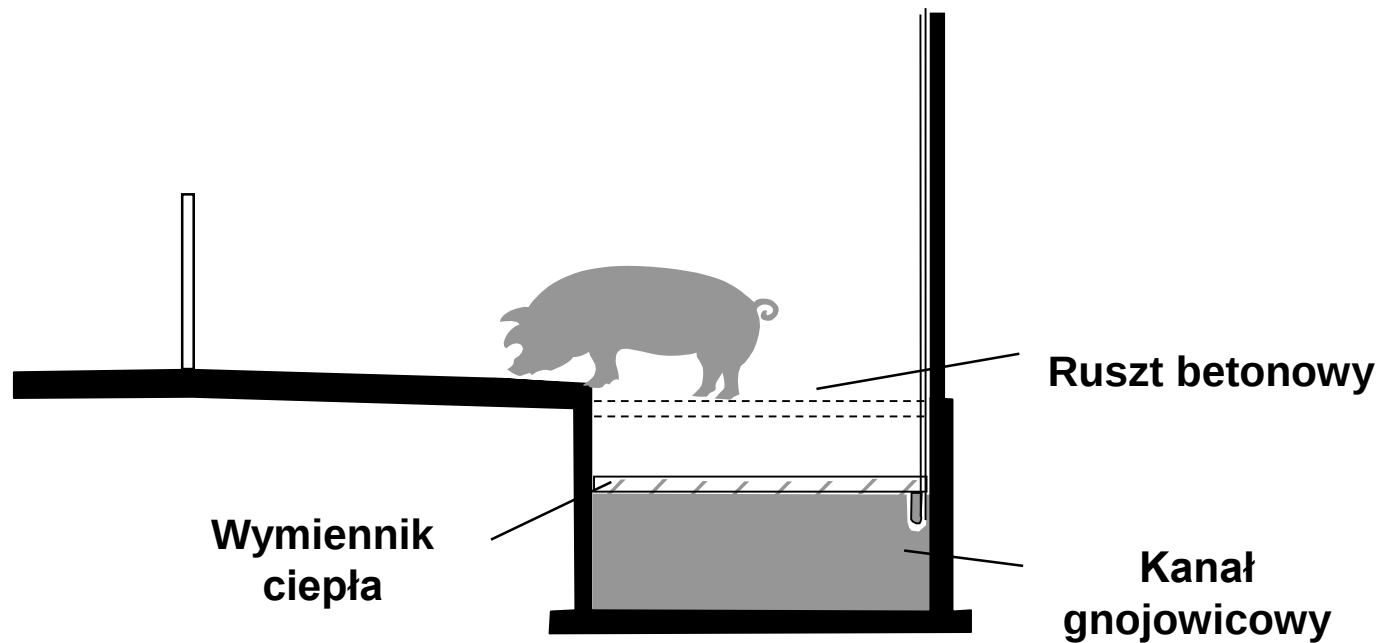
Tuczniki i warchlaki



Ruszt plastikowy

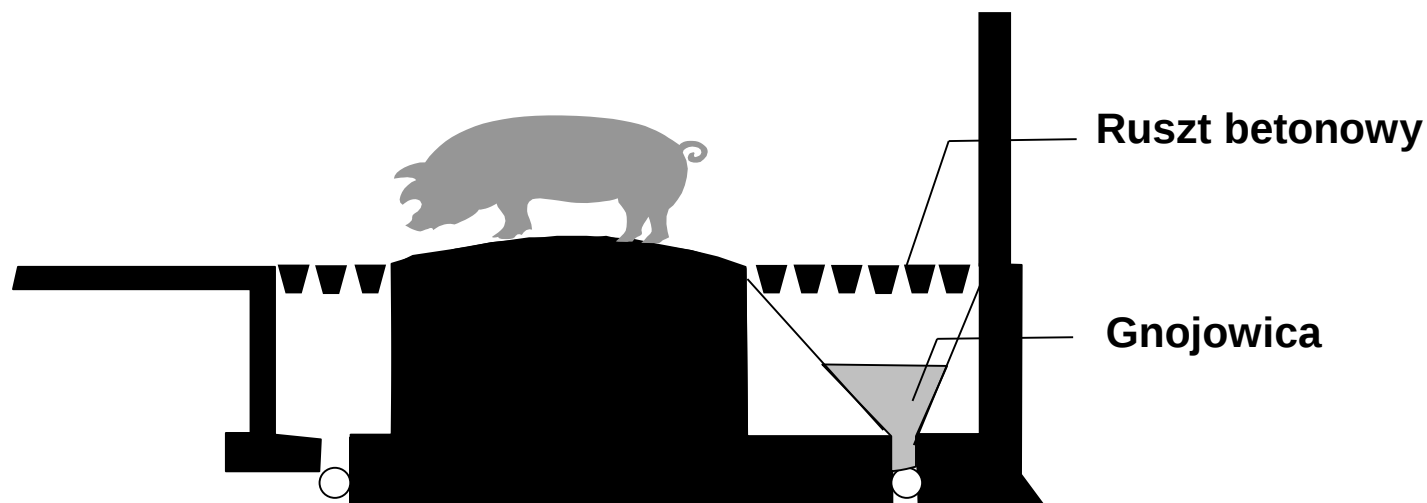
Kojce rusztowe





Kojec częściowo-rusztowy

Emisja amoniaku (kg/rok/msc)	Potencjalna Redukcja (%)	Koszt inwestycji (€ / msc)	Koszt utrzymania (€ / msc)
2.5	40	217	32

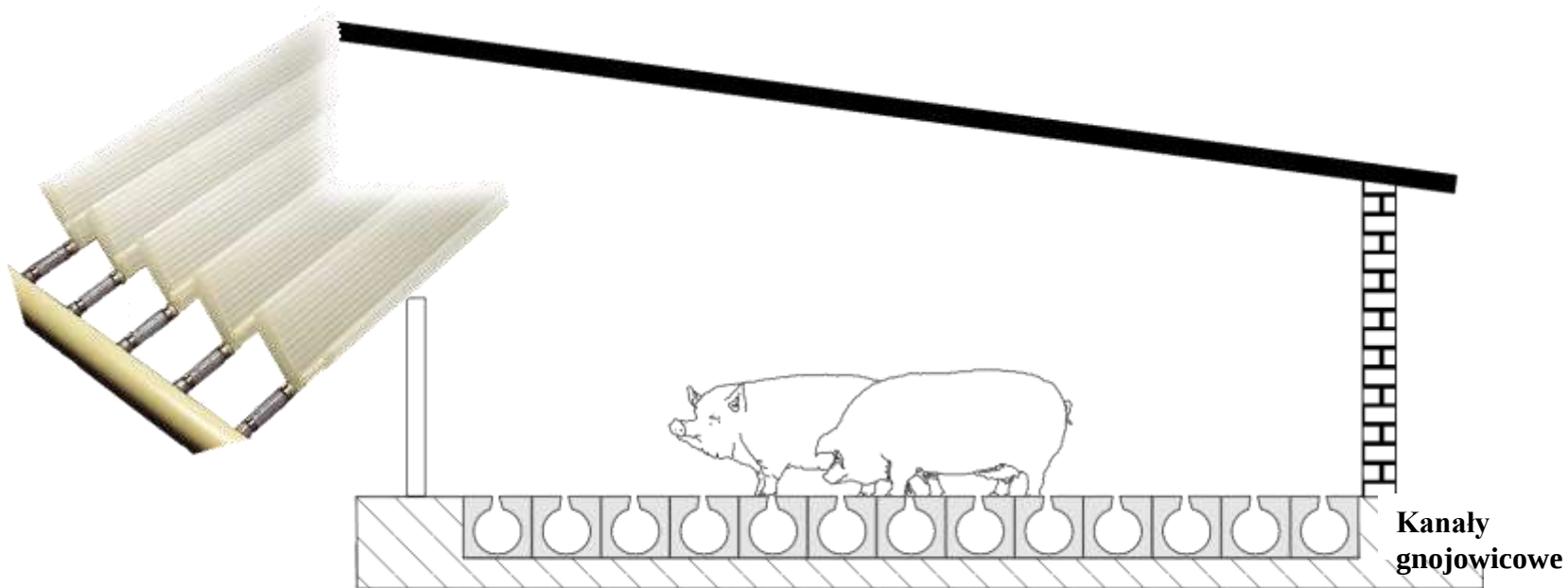
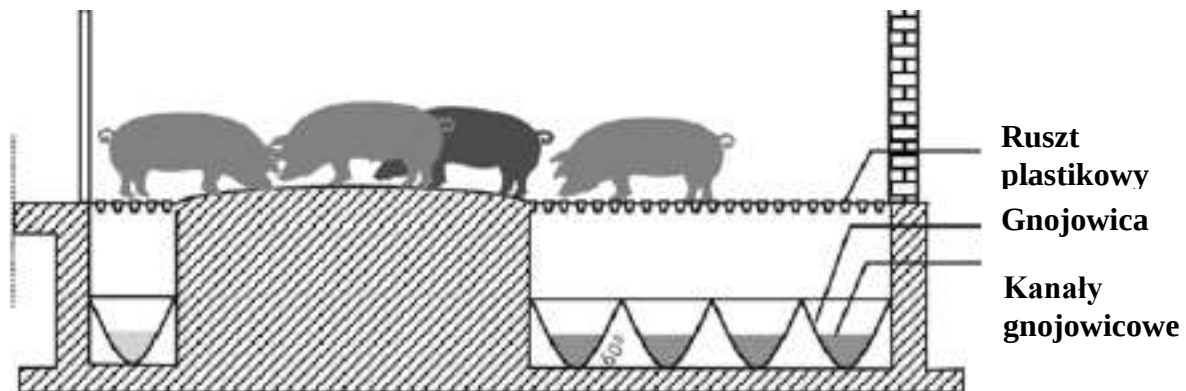


Kojec częściowo rusztowy typu convex

Emisja Amoniaku kg/rok/msc	Potencjalna Reduckcja (%)	Koszt Inwestycyjny (€ / msc)	Koszt utrzymania (€ / msc)
1.2	60	32	3



Kojce częściowo-rusztowe

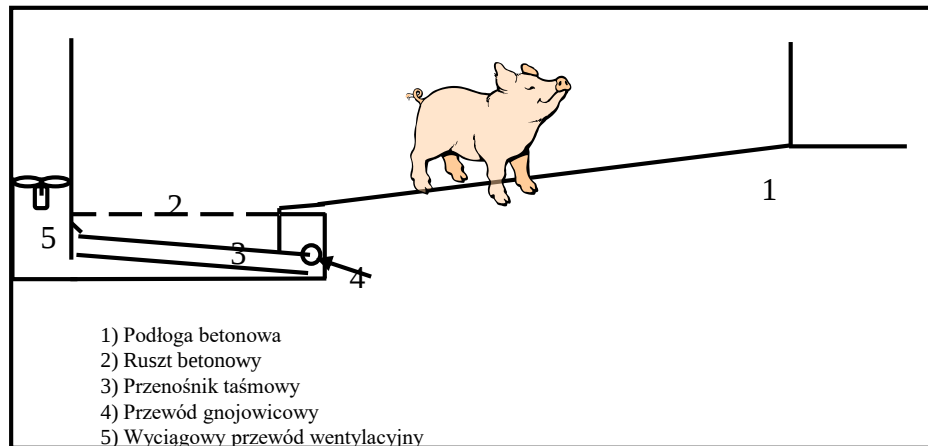




Przenośnik podrusztowy

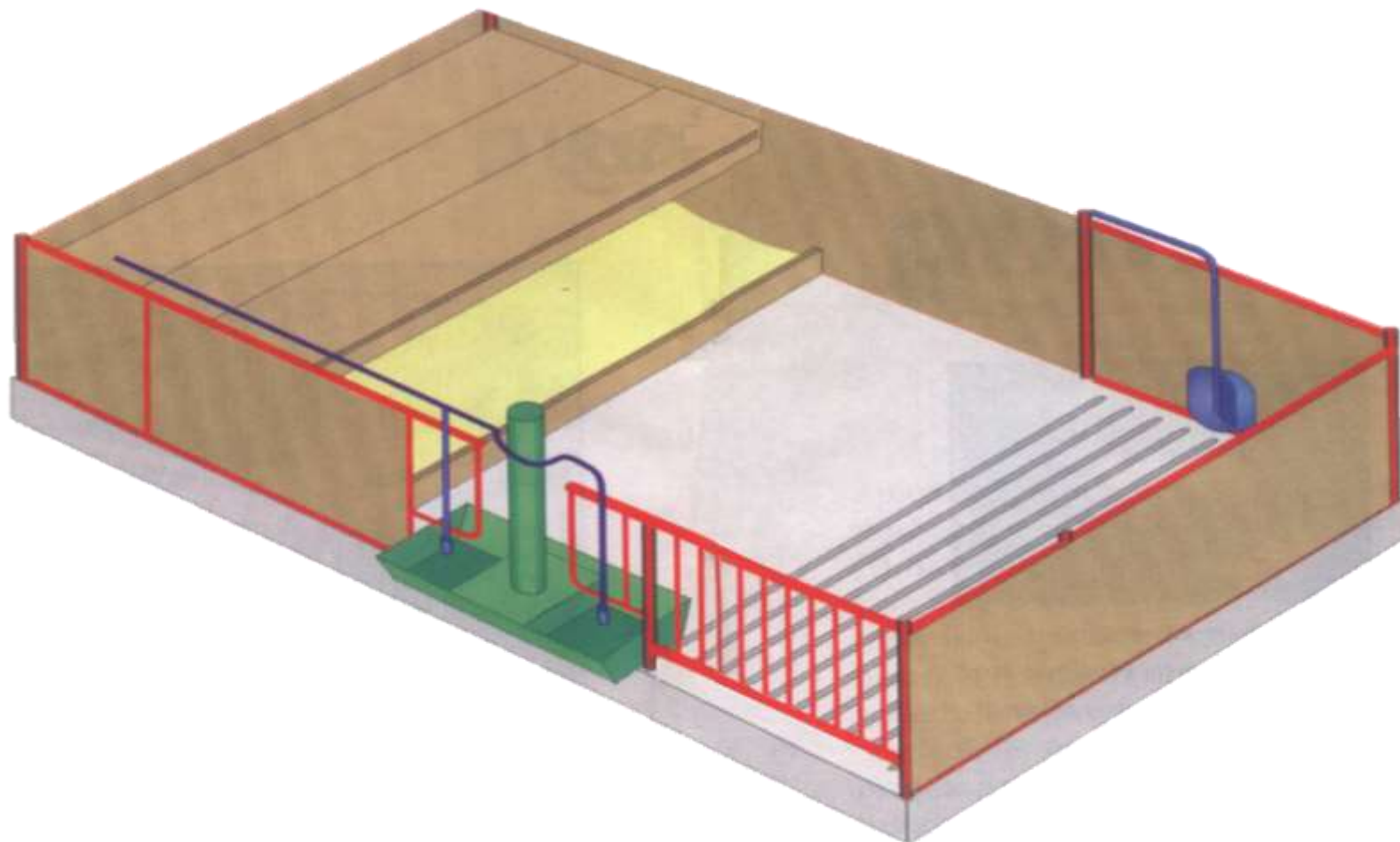


Kojec wannowy

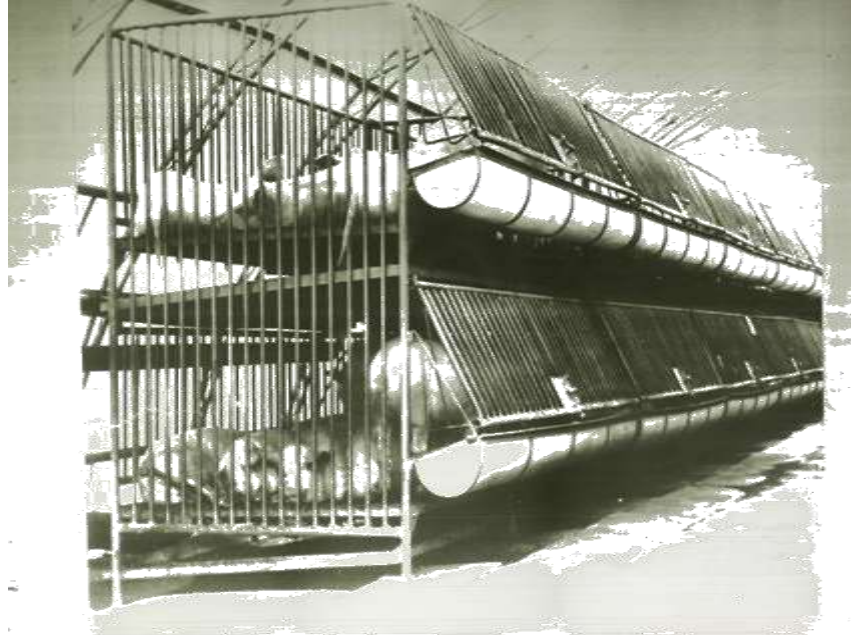


Zgarniak podrusztowy

Kojec o podłodze zintegrowanej - dwuklimatyczny



Systemy zabronione

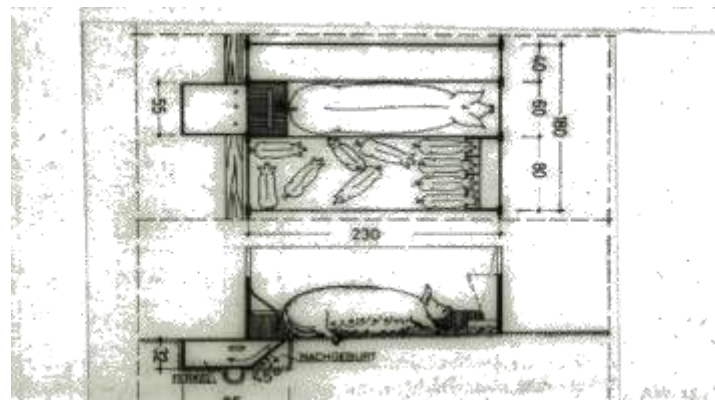


I. Lochy karmiące.

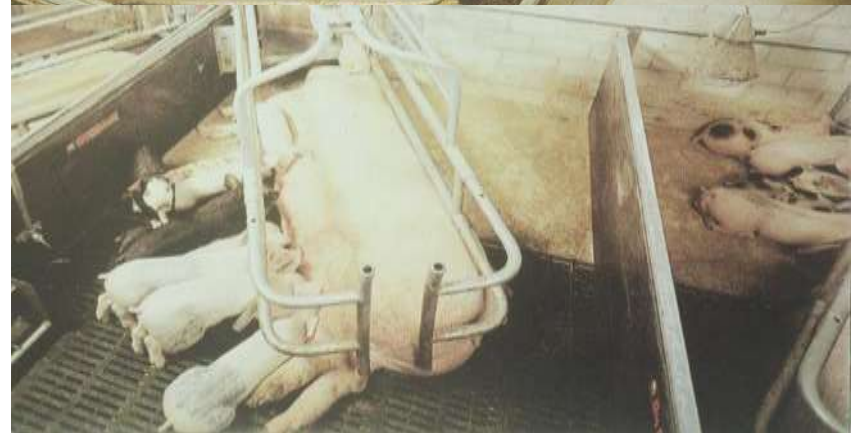
Utrzymanie indywidualne



Kojce jarzmowe



Nowe typy kojców



Kojec z ruchomą podłogą

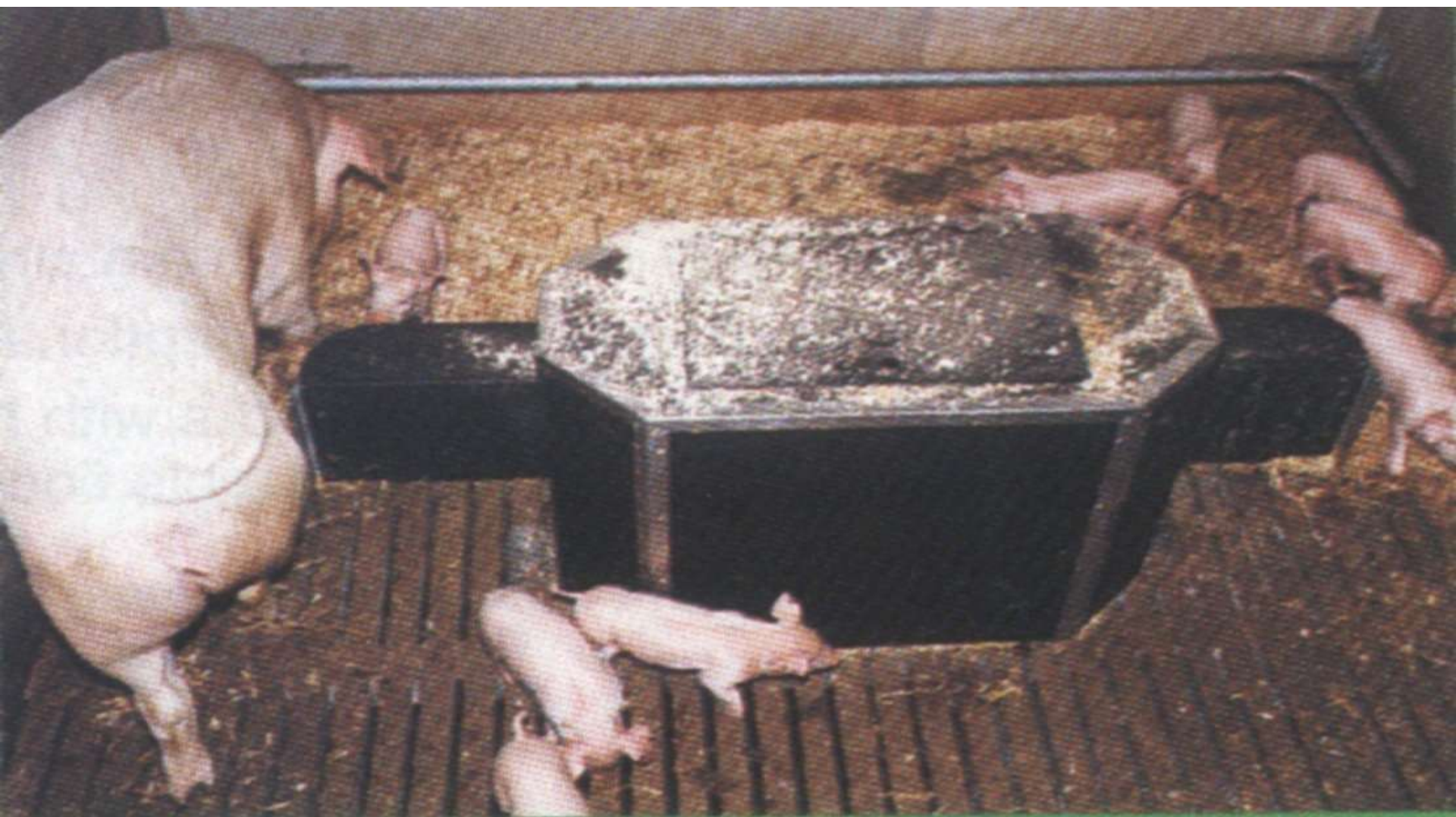


Kojce z półprzegrodą



Klasyczny kojec indywidualny

Kojec typu UFA 2000

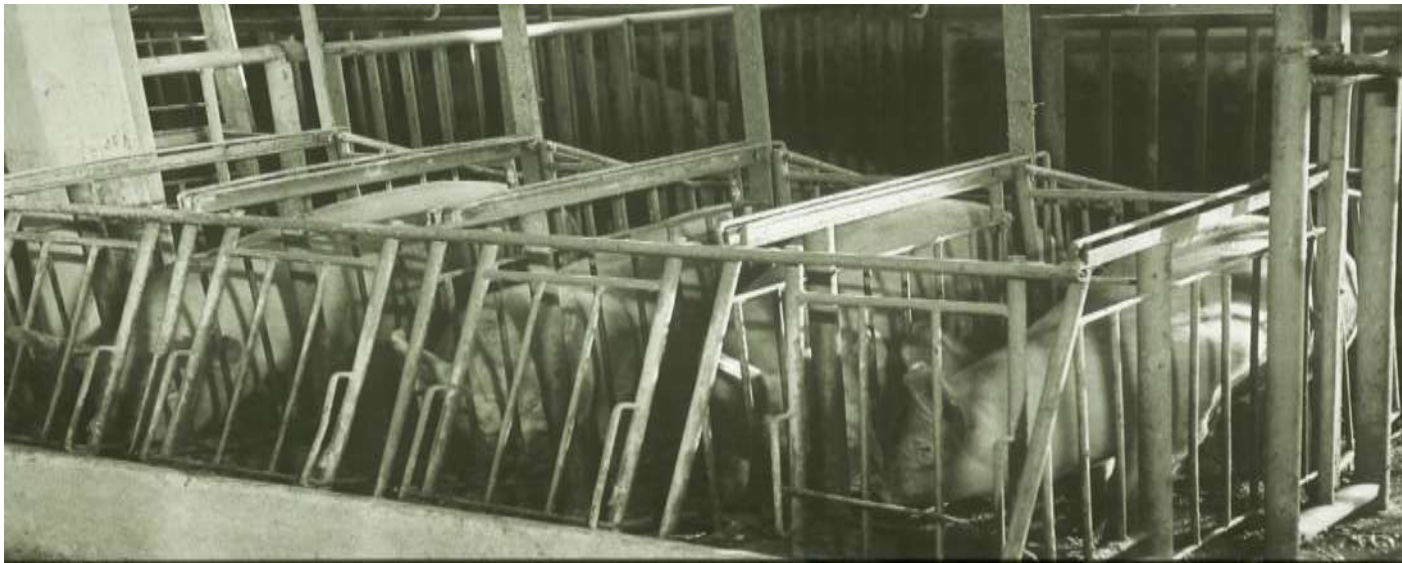




ESF i inne rozwiązania

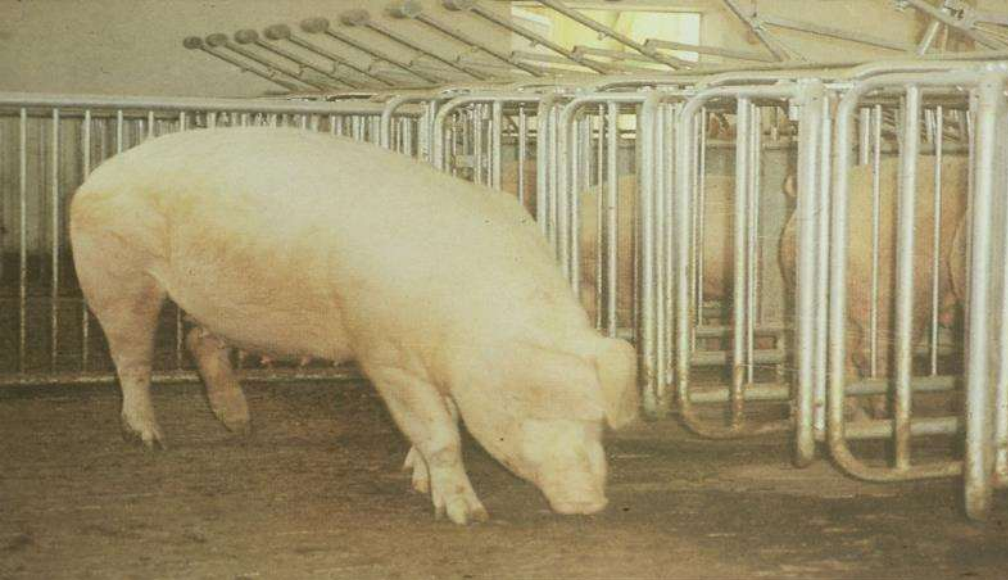


II. Lochy luźne i prośne.



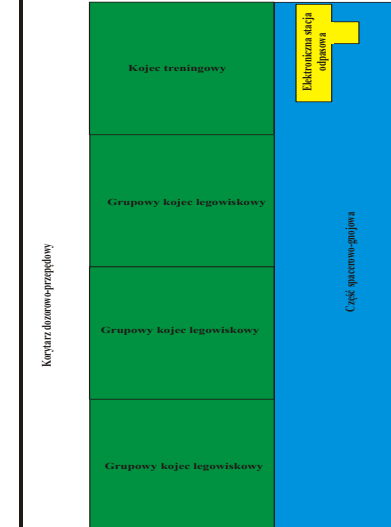
Sektor krycia – kojce jarzmowe





Kojce samoblokujące





Przykład systemu z użyciem elektronicznej stacji odpasowej





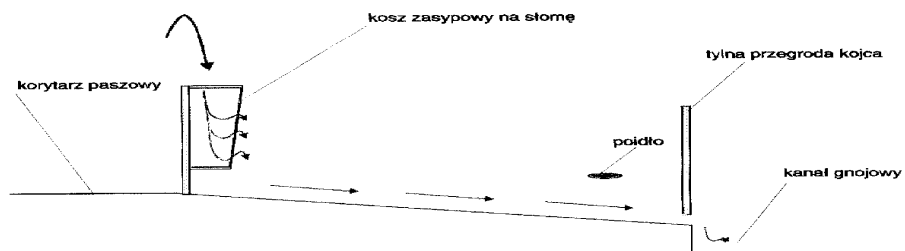
Samospływ



ESF i głęboka ściółka



Kojce samospławialne





Głęboka ściółka



Płytki podściółka



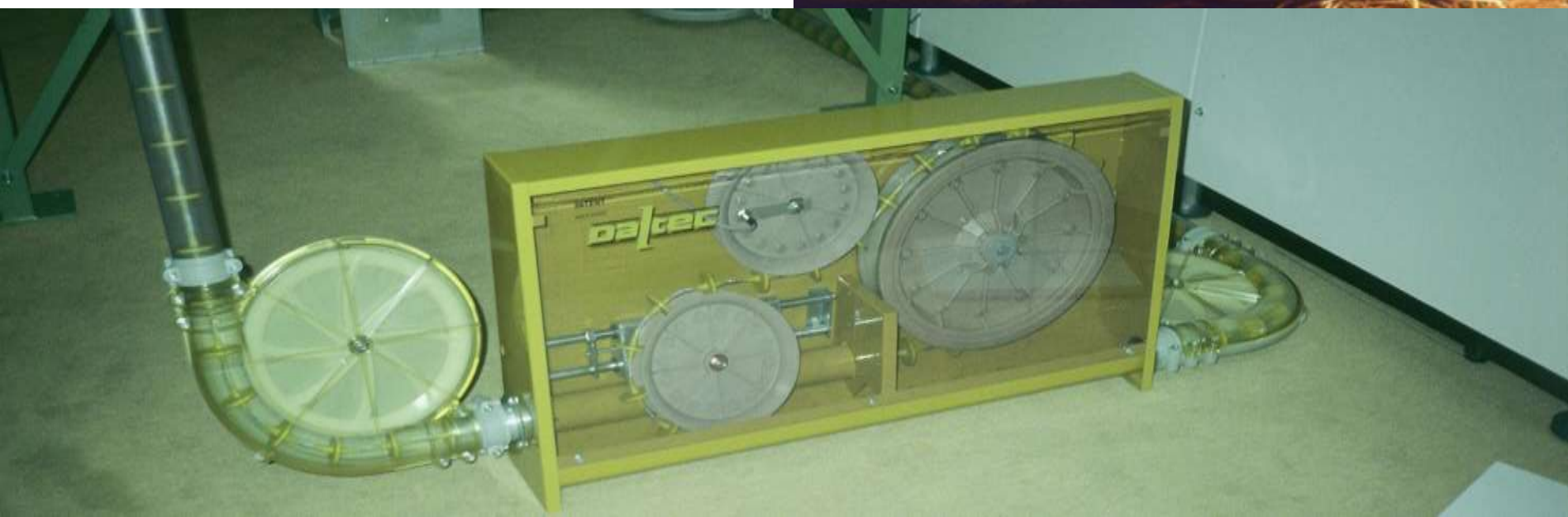


Poidła

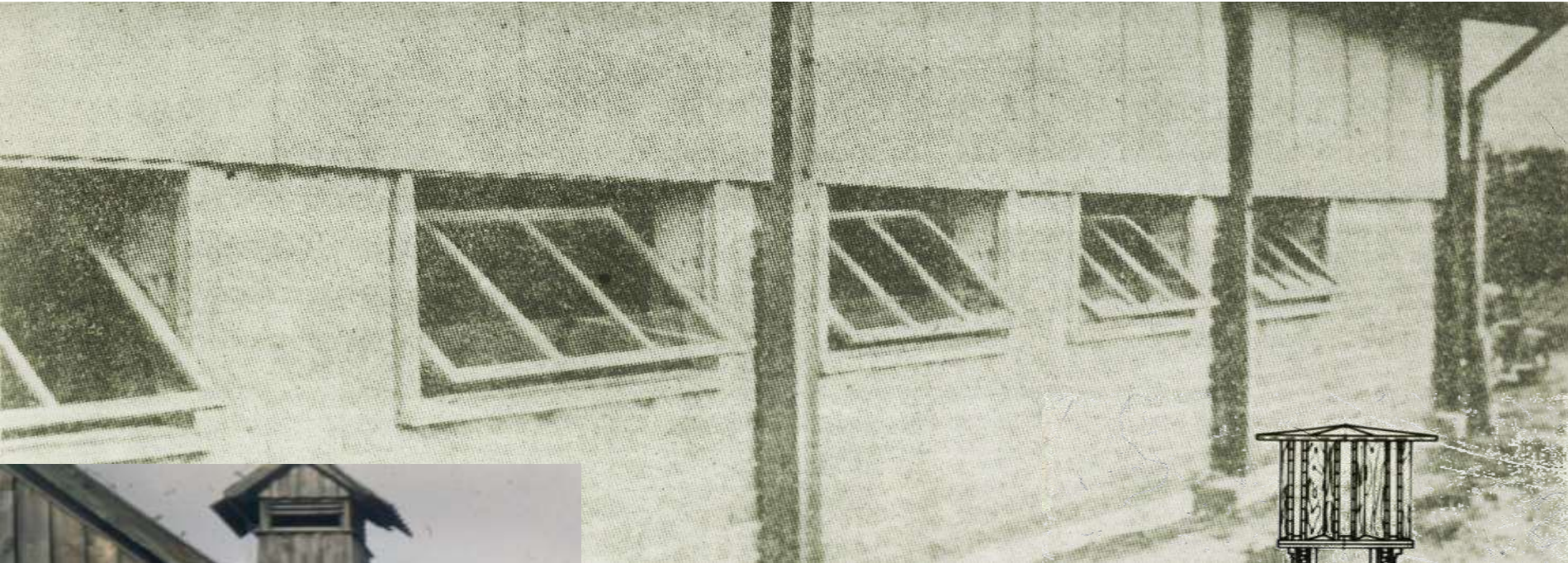




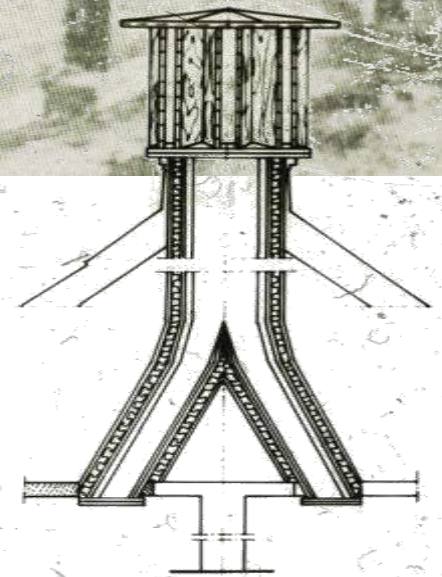
Systemy przenoszenia paszy



Wentylacja.



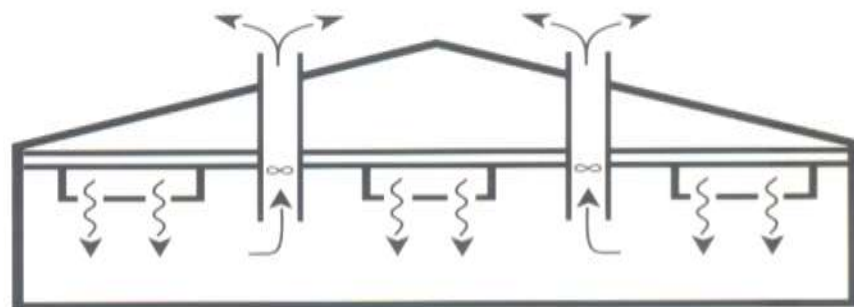
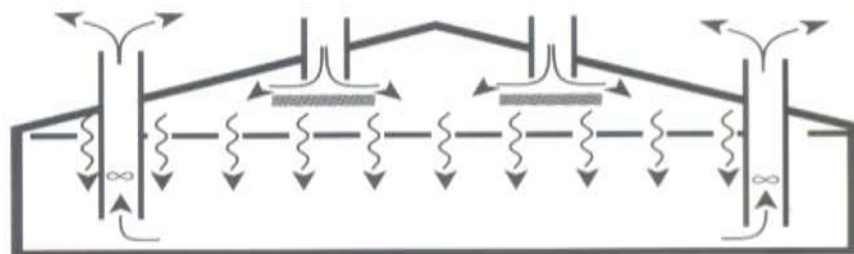
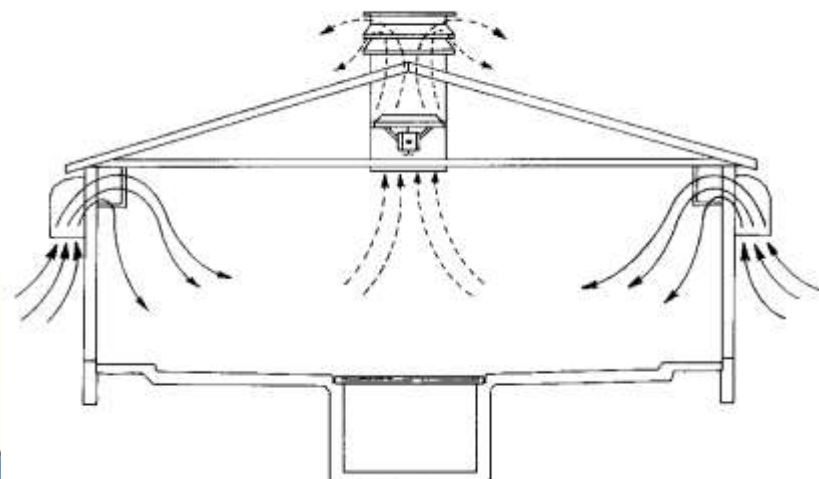
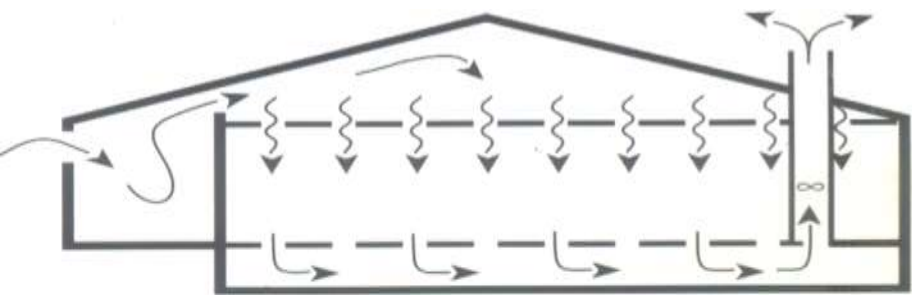
Grawitacyjna

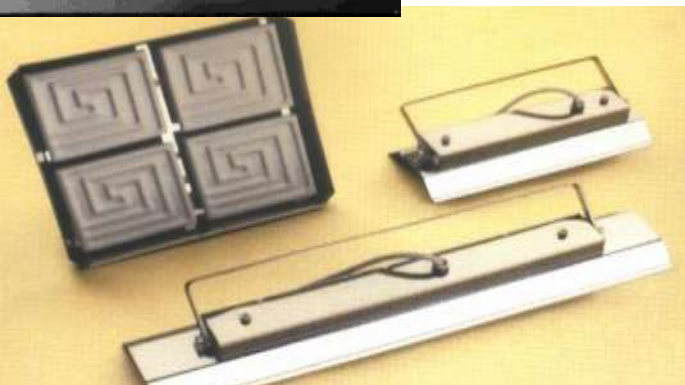


WYWIEWNY KANAŁ WENTYLACYJNY
Z WYWIETRZNIKIEM, MODEL PODWÓJNY
TYP CHANARD

(wgł. M. Janowski)

Mechaniczna





Ogrzewanie





Schładzanie - zraszacze



Sposoby przechowywania nawozów naturalnych



Płyty obornikowe i ich przykrycia





Przykrycie folią



Przykrycie folią



Osad



Laguny



Budowa



Przykrycie słomą





Zbiorniki gnojowicowe i ich przykrycia



Sposoby aplikacji nawozów naturalnych



Współczesne sposoby nawożenia gnojowicą



Współczesne sposoby nawożenia obornikiem



Inne sposoby redukcji potencjału biogenego i emisji

Zmiana koncentracja zawartego gnojowicy fosforu (P_2O_5) pod wpływem stosowania separacji mechanicznej

Rodzaj gnojowicy	Gnojowica		Separat			
	Sucha masa (%)	P_2O_5 (kg/t)	Faza stała		Faza ciekła	
			Sucha masa (%)	P_2O_5 (kg/t)	Sucha masa (%)	P_2O_5 (kg/t)
Bydlęca	10,0	1,8	20,0	2,0	4,0	1,2
Świńska	6,0	2,6	20,0	4,6	3,0	1,6





Biogazownie rolnicze



Spalanie odchodów



Wartość opałowa pomiotu 10 tys. kJ/kg, zapłon 330 st. C
Popiół zawiera ok. 12,5% P_2O_5 oraz 33% Ca

Elektrokoagulacja gnojowicy



Strategia żywieniowa	Redukcja
Precyzowanie do potrzeb Granulowanie Zastosowanie składników o wysokiej strawności Redukcja zmiennej jakości paszy Aminokwasy syntetyczne Fitaza Celulaza, ksylanaza i in. Żywienie wielofazowe	10-15% N i P 5% dla N,P,Zn, Cu 5% dla N i P 10-25% dla N i P 9% N 2-8% P 5% dla N i P 5-20% dla N i P

Oczyszczanie powietrza

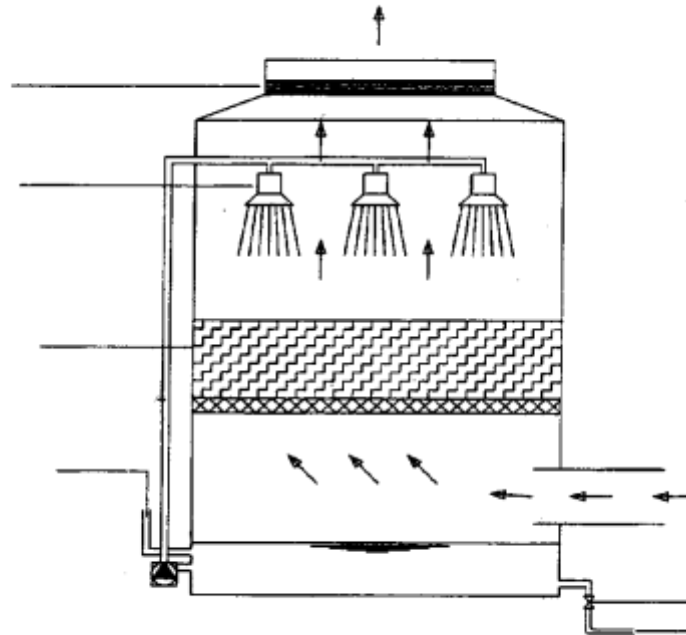


Jonizacja



Utlenianie - ozon

Biofiltr



Emisja Amoniak kg/rok/msc	Potencjalna Redukcja (%)	Koszt Inwestycyjny (€ / msc)	Koszt utrzymania (€ / msc)
1.8	70	84	24

Efektywny jednostkowy uzysk energii z różnych źródeł odnawialnych w gospodarstwie rolniczym.

Parametr/ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Fotoogniwo (kWh/m ² /dzień)	0,16	0,31	0,64	0,80	1,18	1,35	1,36	1,1	0,7	0,65	0,21	0,12
Kolektor słoneczny (kWh/m ² /dzień)	0,09	0,65	1,5	3,1	4,76	5,1	5,1	4,3	2,54	0,99	0,13	0,05
Generator wiatrowy mocy 1,5 kW (kWh/dzień)	56,4	56,3	55,7	54,6	52,3	49,7	47,4	50,7	57,8	59,1	57,4	58,3





Problematyka ekologicznego chowu zwierząt



- Regulacje prawne
- Skala produkcji
- Dobór ras
- Żywienie
- Technologia produkcji
- Higiena i profilaktyka
- Jakość produktów



Ochrona „in situ” ras zachowawczych.

Pod pojęciem tym zdefiniowane zostały w Convention on Biological Diversity takie parametry środowiska, w których określone źródło zasobów genetycznych – rasa, żyje w naturalnym habitacie, a w przypadku gatunków udomowionych, w których rozwinęła ona swoje wyróżniające właściwości-cechy”.



Wyniki produkcyjne loch objętych doświadczeniem.

Rasa, linia	System	Masa początkowa prosięcia (kg)	Masa odsadzenio-wa prosięcia (kg)	Przyrost dzienny prosięcia mc (kg)	Liczba prosiąt żywo urodzonych (szt.)	Upadki (%)
wbp	Otwarty	1,43 a	11,91 A	0,317 a	11,31 A	7,5 A
	Alkierzowy	1,25 b	10,53 B	0,282 b	10,73 B	5,8 B
pbz	Otwarty	1,26 a	11,62 A	0,296 a	11,01 a	6,7 A
	Alkierzowy	1,14 b	10,14 B	0,257 b	10,65 b	4,7 B
pul	Otwarty	1,38 a	12,01 A	0,304 a	9,92 a	7,3 A
	Alkierzowy	1,23 a	10,62 B	0,268 b	9,11 b	5,1 B
zlp	Otwarty	1,19 a	9,84 a	0,271 a	8,87 a	8,8 A
	Alkierzowy	1,02 b	9,23 b	0,234 b	7,93 b	7,7 B

W kolumnach ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Wyniki produkcyjne tuczników.

Wyszczególnienie	Otwarty				Alkierzowy			
	wbp	pbz	pul	złp	wbp	pbz	pul	złp
Przyrost dzienny (kg)	0,840a	0,850a	0,740b	0,620c	0,880d	0,890d	0,800e	0,690f
Dzienne zużycie paszy (kg/szt.)	4,0a	3,9a	4,1b	4,4c	3,6d	3,4d	3,8a	4,1b
Długość okresu tuczu (dni)	114	114	114	114	105	105	105	105
Upadki (%)	0,9a	0,8a	1,0a	1,1a	0,8a	0,7b	0,9b	1,0b

aa - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AA - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Wpływ systemu utrzymania tuczników rasy puławskiej na zmiany profilu kwasów tłuszczowych

Wyszczególnienie	Budki	Alkierzowo
Witamina E(μ g/ml)	0,39a	0,26b
SFA (%)	37,46	34,54
UFA (%)	65,46	62,94
MUFA (%)	42,41a	48,61b
PUFA (%)	22,42a	14,23b
<i>n</i> -3 PUFA (%)	1,85A	0,87B
<i>n</i> -6 PUFA (%)	18,37a	16,27b
PUFA 6/3	9,92A	25,46B
CLA (%)	0.62A	0,47B

ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

