

HODOWCA TRZODY CHLEWNEJ

Nr 11-12/2023

cena 15 zł





Agri Plus

Z Agri Plus Hodowca zawsze jest na Plus!

**Wsparcie dla
polskich hodowców**
**Dbłość o standardy
dobrostanu**

**Ukierunkowanie na
rodzinne gospodarstwa**
**Troska o środowisko
naturalne**





PAWEŁ URBAŃSKI

NUTRIGENOMIKA I NUTRIGENETYKA – CZĘŚĆ I ZASTOSOWANIA W NAUKACH O ZWIERZĘTACH 54

W ostatnich latach na świecie obserwuje się rozwój nowych kierunków badawczych w postaci tzw. „inteligentnych specjalizacji”. Polega to między innymi na wielkoskalowej analizie genomu (kompletnej informacji genetycznej danego organizmu), transkryptomu (zestaw wszystkich cząsteczek mRNA w określonym momencie w grupie komórek), proteomu (zestaw wszystkich białek) czy metabolomu (pełny zestaw metabolitów). Częścią tych nurtów są badania z zakresu nutrigenomiki i nutrigenetyki...



Redakcja czynna jest:
od poniedziałku do piątku
w godz. 8⁰⁰ – 16⁰⁰

ADRES REDAKCJI:

Naglady, ul. Wiejska 3
11-036 Gietrzwałd
tel. 89 512 35 13, -14
tel./fax 89 512 35 15
e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl
www.PortalHodowcy.pl



PREZES ZARZĄDU:

Piotr Lisiecki

DZIAŁ PRENUMERAT:

tel. 89 519 05 49, 501 937 987
e-mail: prenumerata@proagricola.com.pl

REDAKCJA:

Katarzyna Markowska
– redaktor naczelny
e-mail: redakcja@proagricola.com.pl
Magdalena Mazurowska
tel. 89 512 35 15
e-mail: mazurowska@proagricola.com.pl

REKLAMA:

Magdalena Mazurowska
tel. 89 512 35 15
e-mail: mazurowska@proagricola.com.pl

SKŁAD I ŁAMANIE:

Ireneusz Grabowski
e-mail: dtp@proagricola.com.pl

Drodzy Czytelnicy

Z okazji nadchodzących
Świąt Bożego Narodzenia,
życzymy Wam mnóstwo zadowolenia,
wiele satysfakcji z podejmowanych wyzwań.
Niech magiczna moc wigilijnego wieczoru,
przyniesie Wam wytchnienie i radość.
Niech Nowy Rok obfituje w szczęście,
pomyślność, zdrowie i uśmiech.
Najpiękniejszych Świąt Bożego Narodzenia!

Redakcja
Hodowcy Trzody Chlewnej



Największa w Polsce
baza artykułów
popularno-naukowych
o tematyce zootechnicznej:
www.PortalHodowcy.pl

REKLAMY:

A-one.....	65
Adifeed.....	67
Agremo.....	17
Agri Plus.....	II str. okł., 75
Agrofeed.....	41, 61
Agrosystemy.....	39
All-Pol / Agromed.....	31
Ampol-Merol.....	53
Bergophor.....	19
Breeders.....	III str. okł.
Dahmira.....	47
Faska.....	51
KWS.....	15
Polagra Premiery.....	IV str. okł.
Timac agro.....	27
Vetlines.....	33, 45



76

PRODUCENCI PASZ DLA TRZODY CHLEWNEJ

AGROCENTRUM, BLOTNICA, CARGILL POLAND,
PIAST, SANO, TASOMIX



79

WYPOSAŻANIE CHLEWNI

ELETOR, GENU, HODOWCA, HOG SLAT, JOTAFAN,
PELLON, POLNET, SIB ŁOWICZ, TERRAEXIM - AGROIMPEX

ARTYKUŁY:

INNOWACJE – MATERIAŁY PASZOWE

Żyto w żywieniu świń..... **14**
EUGENIUSZ R. GREŁA

DODATKI PASZOWE

Korzeń pieprzycy (macy)
peruwiańskiej – co to takiego?
Skład, właściwości i działanie
u zwierząt **22**
ANITA ZAWORSKA-ZAKRZEWSKA,
MAŁGORZATA KASPROWICZ-POTOCKA,
JOANNA NOWACKA-WOSZUK

UŻYTKOWANIE LOCH

Wprowadzenie
nowych loszek do stada **25**
MAREK BABICZ

FIZJOLOGIA

Znaczenie mikrobioty
jelitowej – część I
Czynniki wpływające na
równowagę bakterii w jelicie **30**
DOROTA BUGNACKA

INNOWACJE

Fermentowany Wyciąg z Ziół
– rozwiązanie które stosują
nowoczesne fermy i osiągają
bardzo dobre wyniki!..... **36**
DARIUSZ WITCZAK, DOMINKA SIUDA

INFORMACJA PRASOWA

Zaplanuj przyjazd na targi
POLAGRA PREMIERY 2024
w szerszym towarzystwie! **40**

REPORTAŻ

Paszowcy nad Bałatonem
Największe sympozjum paszowe
w Europie Centralnej..... **42**
PIOTR LISIECKI

ZARZĄDZANIE

Odsadzenie prosiąt
nie jest takie proste **44**
NATALIA SLIPETS

ZDROWIE

Innowacje technologiczne
w ochronie zdrowia świń **48**
ARKADIUSZ DORS

GENETYKA

Nutrigenomika i nutrigenetyka – część I
Zastosowania w naukach
o zwierzętach..... **54**
PAWEŁ URBAŃSKI

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Zrównoważone rolnictwo – część I
Geneza, polityka rolna, problemy
w produkcji zwierzęcej **56**
JERZY MIROSLAW KUPIEC

EUROPA

Aktualna sytuacja
na europejskim rynku
trzody chlewnej..... **64**
MAREK WRÓBEL

REPORTAŻ

XLIX Konferencja Naukowa
Sekcji Żywienia Zwierząt Komitetu
Nauk Zootechnicznych i Akwakultury
Polskiej Akademii Nauk **69**
KATARZYNA MARKOWSKA

AKTUALNOŚCI BRANŻOWE:

Rozmaitości:

Unijny handel mięsem wieprzowym ogółem.....	3
Produkcja mięsa wieprzowego w UE.....	4
Ceny skupu trzody chlewnej w Polsce.....	6
Ceny trzody chlewnej w krajach UE.....	7
Handel mięsem wieprzowym w Polsce w pierwszych III kw. 2023 r.....	8
Handel żywymi świniami w pierwszych III kw. 2023 r.....	10
Ceny materiałów paszowych.....	12

Znajdź nas na



/DomWydawniczyProAgricola

Targi FERMA.....	35
Warunki prenumeraty.....	82
Oferta książkowa.....	84



Unijny handel mięsem wieprzowym ogółem i żywymi zwierzętami – dane za I-IX 2023 r.

Kraje UE wyeksportowały w trzech kwartałach 2023 r. łącznie 3 134 379 ton mięsa wieprzowego, w tym mięso świeże, mrożone, tłuszcz, podroby, przetwory, mięso solone, mięso suszone, mięso wędzone i żywe zwierzęta. Jest to spadek o 18,68% w porównaniu z ilością sprzedanej wieprzowiny w analogicznym okresie roku 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego wyjechało z UE do Chin – było to 895 542 tony, co oznaczało prawie 29% udział tego kraju w strukturze wyeksportowanego mięsa z UE. Drugim klientem UE w zakresie mięsa wieprzowego i żywych świń jest Wielka Brytania, która w pierwszych dziewięciu miesiącach kupiła 649 375 ton tego produktu. Jej udział w zakupach wynosi 21%. Trzecim krajem pod względem zakupionego w UE mięsa wieprzowego jest obecnie Japonia (8%), czwartym Filipiny (7%), a piątym Korea (5%).

Mniejszych zakupów wieprzowiny dokonali w trzech kwartałach roku w UE takie kraje jak: Chiny (-17%), Japonia (-20%), Filipiny (-38%), Korea (-29%). Wielka Brytania sprowadziła natomiast z UE o 10,4 tys. ton więcej wieprzowiny niż w analogicznym okresie 2022 r. (+1,6%). Wzrósł także znacząco eksport wieprzowiny do Wietnamu o 19,5 tys. ton (+26,6%).

Najwięcej wieprzowiny eksportują Hiszpanie. W pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. było to 968,74 tys. ton. Stanowi to 30,9% sprzedaży mięsa poza Unię. Holendrzy są odpowiedzialni za 17,4% eksportu, a Dania za 14,5%. Niemcy eksportują 7,8%, Francja 6,6%, a Polska 6,0% unijnej wieprzowiny poza granice Wspólnoty. Przypomnijmy, że w całym 2022 UE wyeksportowała o 15% mniej wieprzowiny i żywych zwierząt niż w 2021 r.

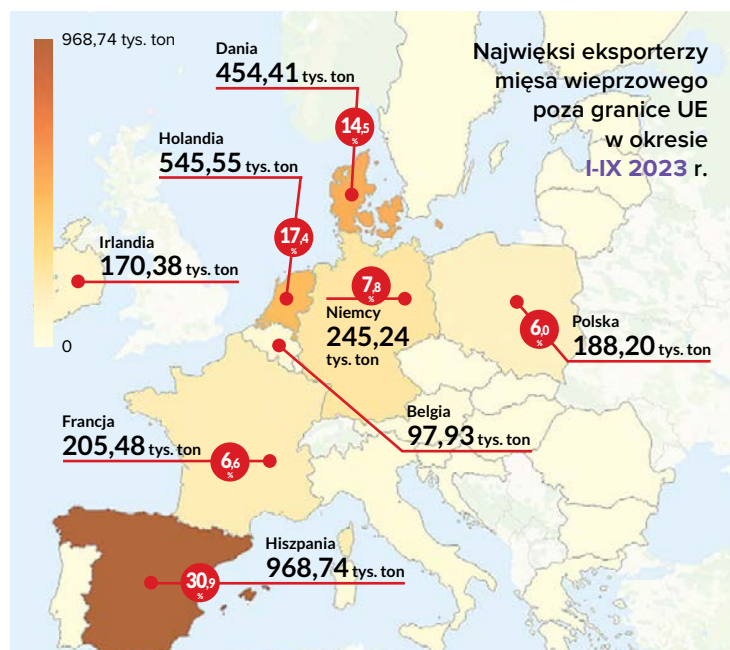
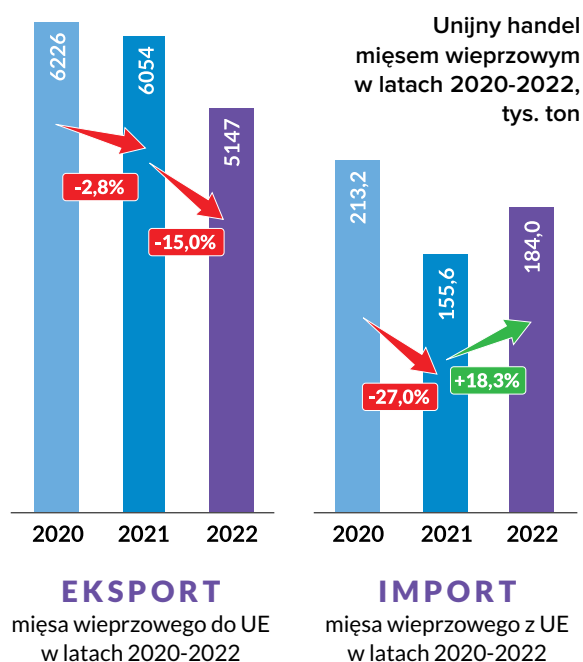
Import mięsa wieprzowego i żywych zwierząt do UE w pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. wyniósł 121 817 ton. Było to o 13,74% mniej niż w analogicznym okresie roku 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego UE sprowadza z Wielkiej Brytanii – w omawianym okresie było to 78 988 ton (65% całości mięsa wieprzowego sprowadzanego do Unii). Ze Szwajcarii import wyniósł 18 948 ton (15,55%). W trzech pierwszych kwartałach 2023 r. znacząco wzrósł import wieprzowiny ze Szwajcarii (+28%) oraz z Chile (+165%). Mięso wieprzowe jest sprowadzane do krajów UE także z Norwegii i Serbii.

Unijny handel mięsem wieprzowym i żywymi zwierzętami, tony (wg wagi produktu)

EKSPORT tony	I-IX 2022	I-IX 2023	Zmiana r/r
Chiny	1 080 433	895 542	-17,11%
Wlk. Brytania	638 989	649 375	+1,63%
Japonia	314 032	251 073	-20,05%
Filipiny	361 018	222 384	-38,40%
Korea Płd.	228 496	161 606	-29,27%
Wietnam	73 275	92 729	+26,55%
USA	100 508	67 241	-33,10%
Wyb. Kości Sł.	78 024	63 071	-19,16%
Australia	104 209	62 979	-39,56%
Ukraina	80 786	40 414	-49,97%
Pozostałe	794 780	627 965	-20,99%
Razem	3 854 550	3 134 379	-18,68%

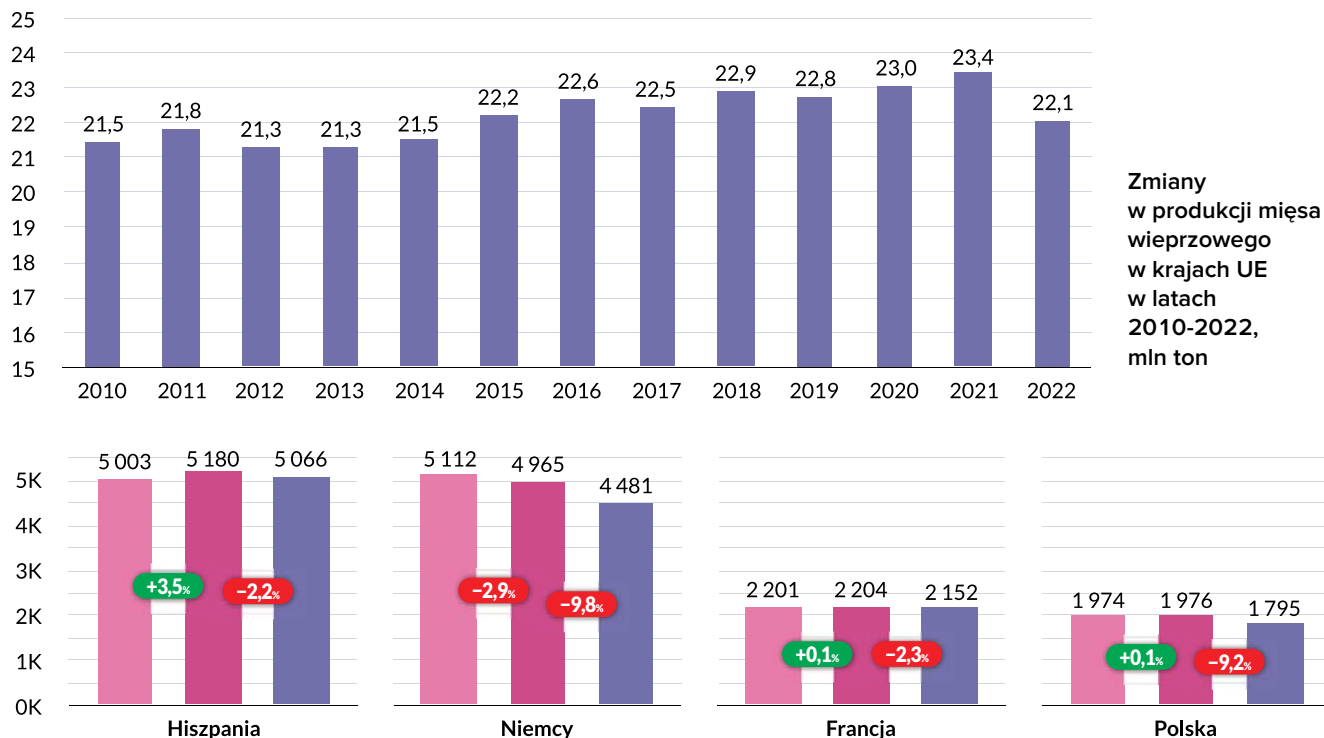
IMPORT tony	I-IX 2022	I-IX 2023	Zmiana r/r
Wlk. Brytania	106 364	78 988	-25,74%
Szwajcaria	14 817	18 948	+27,88%
Chile	2 956	7 838	+165,16%
Norwegia	3 118	3 288	+5,45%
Serbia	4 426	3 257	-26,41%
Pozostałe	9 545	9 498	-0,49%
Razem	141 226	121 817	-13,74%

Źródło: Eurostat

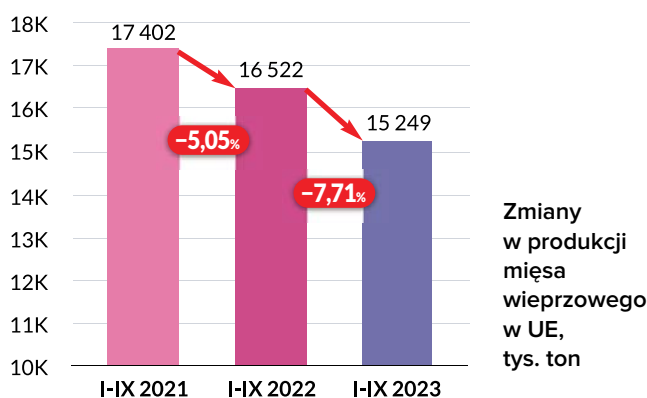


oprac. własne na podst. European Commission

Produkcja mięsa wieprzowego



Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego

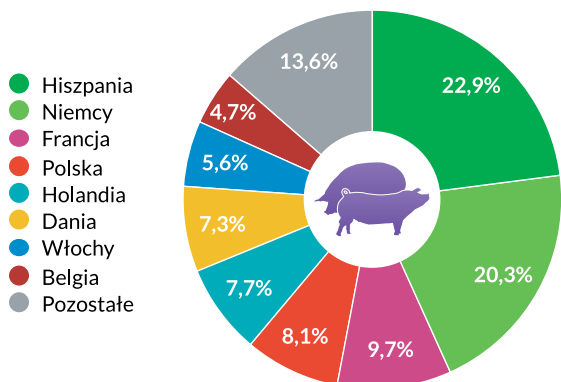
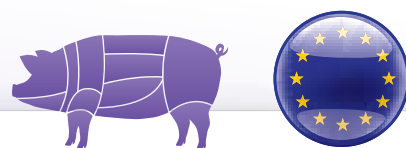


Produkcja mięsa wieprzowego w krajach UE w trzech kwartałach 2023 r. wyniosła 15 249,20 tys. ton. Było to już o 1273,06 tys. ton mniej niż w analogicznym okresie roku 2022, a więc o 7,71%. Przypomnijmy, że I połowa roku zakończyła się spadkiem produkcji mięsa wieprzowego w UE o 8,6%, z czego wynika, że mamy obecnie do czynienia ze stabilizowaniem się rynku. Już w 2022 r. produkcja wieprzowiny zmniejszyła się o 1316 tys. ton, czyli aż o 5,6%. W I półroczu

2023 r. we wszystkich krajach UE doszło do redukcji produkcji mięsa tego gatunku. Hiszpania do końca 2022 r. była jedynym krajem, gdzie nie zanotowano spadków w produkcji trzody chlewnej. Sytuacja w tym kraju także się zmieniła i po trzech kwartałach 2023 zanotowano obniżkę na poziomie 5,63%. W Niemczech obniżono produkcję o 7,90%. We Francji, u trzeciego producenta wieprzowiny w UE spadek był stosunkowo niewielki i wyniósł 4,31%. W Polsce, u czwartego producenta zmiana w odniesieniu do III kwartału 2022 r. wyniosła -3,91%. Holandia jako obecnie piąty producent wieprzowiny zanotowała spadek o 14,19%, a Dania o 21,10%.

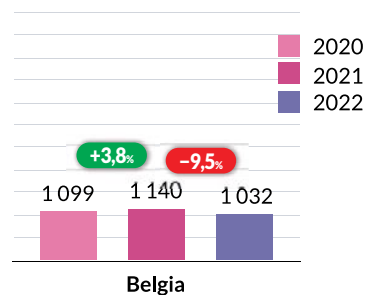
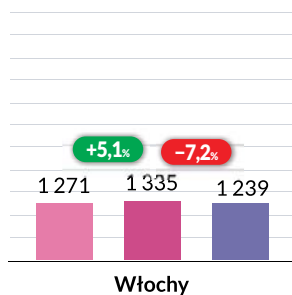
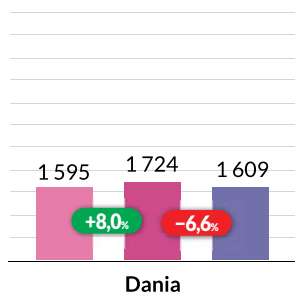
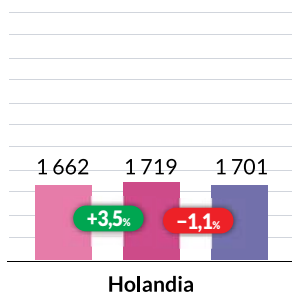
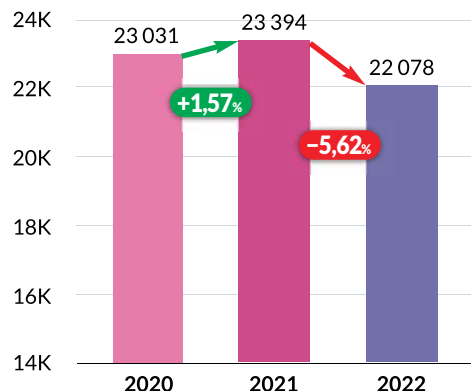
W trzech kwartałach 2023 r. hiszpańscy producenci wyprodukowali 3581,70 tys. ton wieprzowiny, więcej od niemieckich o 482 tys. ton, co oznacza 23,49% udział tego kraju w ogólnej strukturze produkcji trzody chlewnej w UE. Udział Niemiec w produkcji wieprzowiny wyniósł po pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. 20,33%. Natomiast udział Francji w europejskiej produkcji wieprzowiny wzrósł do 10,14%. Udział Polski obecnie wynosi 8,40%, Holandii 7,15%, a Danii 6,35%.

w krajach UE

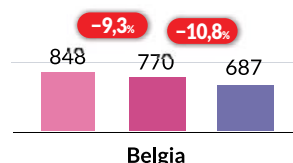
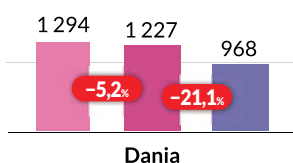
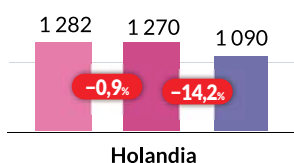
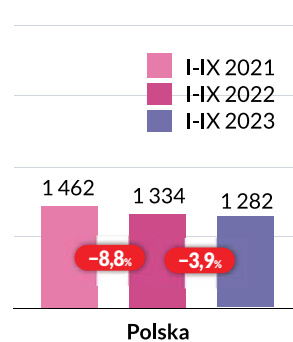
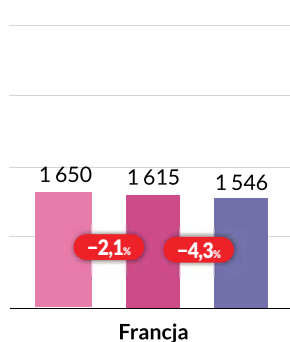
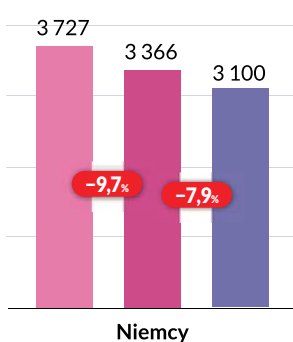
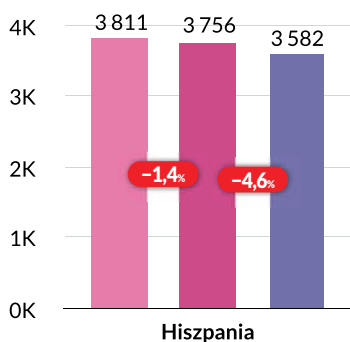


Struktura produkcji mięsa wieprzowego w krajach UE w 2022 roku

Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego w UE w latach 2020-2022, tys. ton



w UE w pierwszych III kw. 2023 roku



źródło: Eurostat

Ceny skupu trzody chlewnej w Polsce



Cena skupu świń wg klasyfikacji SEUROP (masa bita ciepła) w klasie S-P w okresie 27.11-3.12.2023 r. wyniosła 9766 zł/tonę, o 180 zł więcej niż miesiąc temu (+1,89%). W odniesieniu do cen z analogicznego okresu 2022 jest to spadek o 22 zł (-0,23%). Cena skupu wg wagi żywej to w analizowanym tygodniu 7,62 zł/kg. Oznacza to wzrost o 1,84% w ujęciu miesięcznym. Rok wcześniej cena skupu trzody chlewnej była zbliżona.

Odnosząc się do cen sprzed 2 lat ceny świń wzrosły o 76-111%.



Ceny skupu na bieżąco:

Ceny skupu świń i sprzedaży prosiąt z tygodnia 27.11-3.12.2023 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zmiana t/t, %	Przed m-cem	Zmiana m/m, %	Przed rokiem	Zmiana r/r, %	Przed 2 lata	Zmiana w por. do 2021, %
Skup, zł/tonę wg MPC									
Klasa S	9 877	9 874	+0,03	9 687	+1,96	9 857	+0,20	5 612	+76,01
Klasa E	9 790	9 795	-0,05	9 595	+2,04	9 812	-0,22	5 506	+77,82
Klasa U	9 478	9 478	0,00	9 239	+2,59	9 505	-0,28	5 176	+83,12
Klasa R	9 123	9 132	-0,09	8 872	+2,83	9 148	-0,27	4 838	+88,57
Klasa O	8 210	8 274	-0,78	7 875	+4,25	8 188	+0,26	3 896	+110,71
Klasa P	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klasa S-P	9 766	9 776	-0,10	9 586	+1,89	9 788	-0,23	5 490	+77,90
Sprzedaż, zł/kg wg wagi żywej									
Tuczniki	7,62	7,63	-0,10	7,48	+1,84	7,63	-0,16	4,28	+77,98

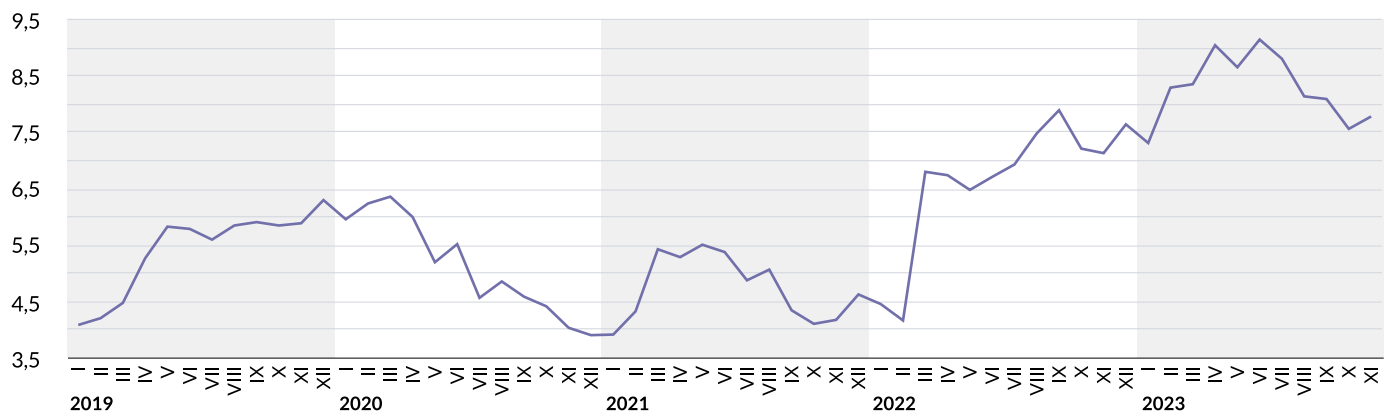
na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Średnie miesięczne ceny trzody chlewnej w Polsce w okresie **grudzień 2021 - listopad 2023 r.**

	I 2022	II 2022	III 2022	IV 2022	V 2022	VI 2022	VII 2022	VIII 2022	IX 2022	X 2022	XI 2022	XII 2022	I 2023	II 2023	III 2023	IV 2023	V 2023	VI 2023	VII 2023	VIII 2023	IX 2023	X 2023	XI 2023	m/m, %	r/r, %	
Średnia cena zakupu tuczników wg klasyfikacji SEUROP (trzeci tydzień miesiąca)																										
Kl.S	5 829	5 448	8 729	8 712	8 409	8 690	8 966	9 651	10 383	9 328	9 225	9 947	9 446	10 686	10 780	11 691	11 189	11 802	11 359	10 396	10 433	9 794	9 883	+0,91	+7,13	
Kl.E	5 732	5 360	8 784	8 654	8 318	8 607	8 890	9 588	10 326	9 252	9 164	9 835	9 386	10 645	10 710	11 595	11 105	11 727	11 291	10 335	10 350	9 702	9 784	+0,85	+6,77	
Kl.U	5 415	5 028	8 499	8 365	7 989	8 266	8 556	9 282	10 019	8 932	8 849	9 612	9 066	10 370	10 382	11 304	10 762	11 435	10 957	9 997	10 019	9 323	9 466	+1,53	+6,97	
Kl.R	5 079	4 674	8 127	8 061	7 658	7 905	8 247	8 951	9 674	8 570	8 507	8 935	8 743	10 046	10 041	11 010	10 395	11 167	10 618	9 617	9 623	8 945	9 105	+1,79	+7,03	
Kl.O	4 068	3 705	7 356	7 208	6 807	7 036	7 262	8 167	8 546	7 633	7 624	8 404	7 911	9 191	9 261	10 192	9 543	10 361	9 694	8 821	8 546	7 989	7 976	-0,16	+4,62	
Kl.P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+0,80	+6,86
Kl.S-P	5 722	5 349	8 723	8 638	8 312	8 598	8 885	9 590	10 321	9 244	9 146	9 791	9 366	10 625	10 703	11 593	11 094	11 720	11 282	10 327	10 352	9 695	9 773	+0,79	+6,87	
Średnia cena tuczników, zł/kg																										
Tuczniki	4,46	4,17	6,8	6,74	6,48	6,71	6,93	7,48	7,89	7,21	7,13	7,64	7,31	8,29	8,35	9,04	8,65	9,14	8,80	8,05	8,07	7,56	8,00	-6,32	+4,85	

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Średnie miesięczne ceny tuczników w okresie **styczeń 2020 - listopad 2023 r. (zł/kg)**



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Ceny trzody chlewnej w krajach UE



Średnia cena trzody chlewnej w klasie E płacona za 100 kg masy poubojowej schłodzonej (mps) w państwach członkowskich UE wyniosła w październiku 2023 r. 217,91 €. W porównaniu do września 2023 średnie ceny w krajach UE spadły o 10,40 €/100 kg (-4,56%). W ciągu analizowanego miesiąca ceny wieprzowiny spadły we wszystkich krajach UE. Najdroższa wieprzowina jest obecnie w Bułgarii i kosztuje 267,90 €/100 kg. 250 i więcej € tusze wieprzowe kosztują jeszcze w Grecji i na Cy-

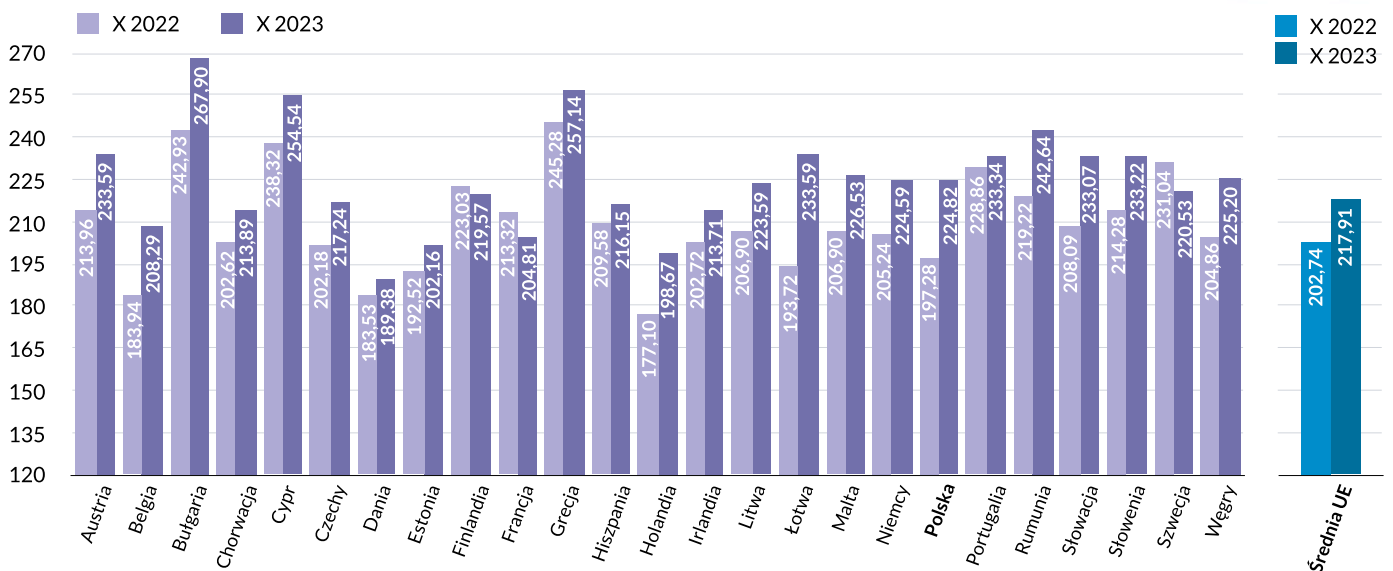
prze. Polska z poziomem ceny 224,82 €/100 kg mps znajduje się obecnie na 12 miejscu w tabeli uszeregowanej pod względem wysokości ceny sprzedaży wieprzowiny. W Hiszpanii u największego producenta ceny zakupu trzody chlewnej klasy E wyniosły w październiku 216,15 €/100 kg – było to mniej o 6,64% niż miesiąc wcześniej. Drugi producent wieprzowiny w Europie – Niemcy zanotowały podobną cenę jak w Polsce 224,59 €, co oznaczało spadek o 5,99% w porównaniu do września. We Francji,

u trzeciego producenta, ceny zakupu trzody należą do najniższych i wyniosły w październiku 204,81 €, co oznaczało obniżkę o 5,09% w odniesieniu do poprzedniego miesiąca. Najniższe notowania tusze wieprzowe osiągają w Danii 189,38 € za 100 kg w klasie E oraz w Holandii 198,67 €/100 kg.

W ciągu roku średnie ceny trzody chlewnej w UE wzrosły o 7,48%, natomiast w odniesieniu do ceny sprzed dwóch lat jest to zwyżka ponad 66,89%.

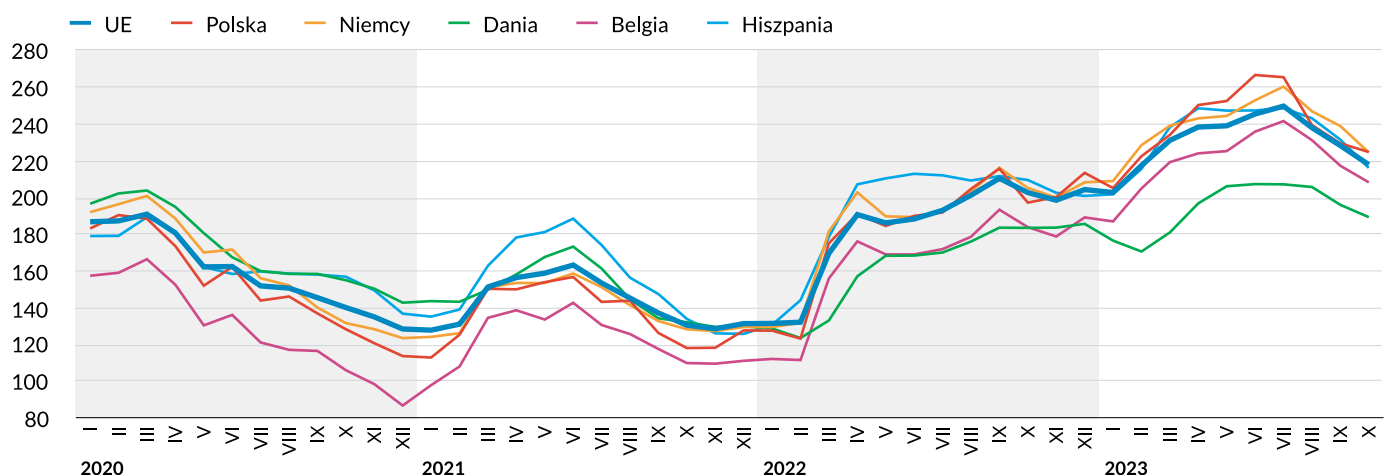


Ceny tuczników trzody chlewnej klasy E w październiku 2023 r. (€/100 kg)



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej

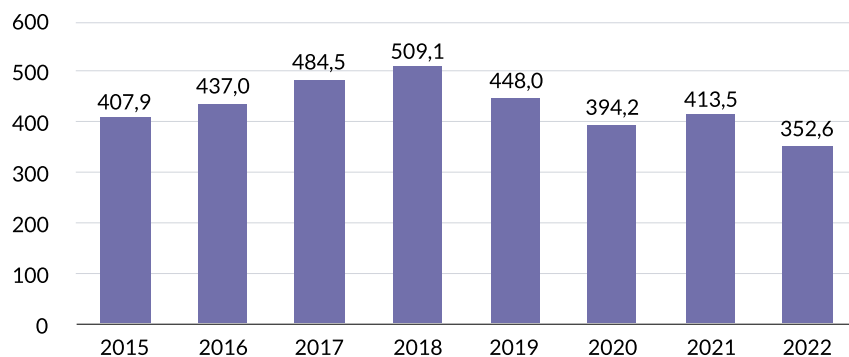
Ceny tuczników trzody chlewnej klasy E w Polsce oraz wybranych krajach UE w okresie styczeń 2020 - październik 2023 r. (€/100 kg)



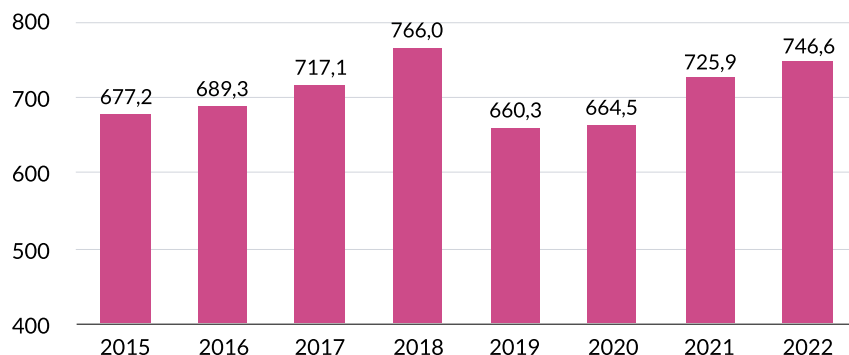
na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej

Handel mięsem wieprzowym w Polsce w pierwszych III kw. 2023 r.

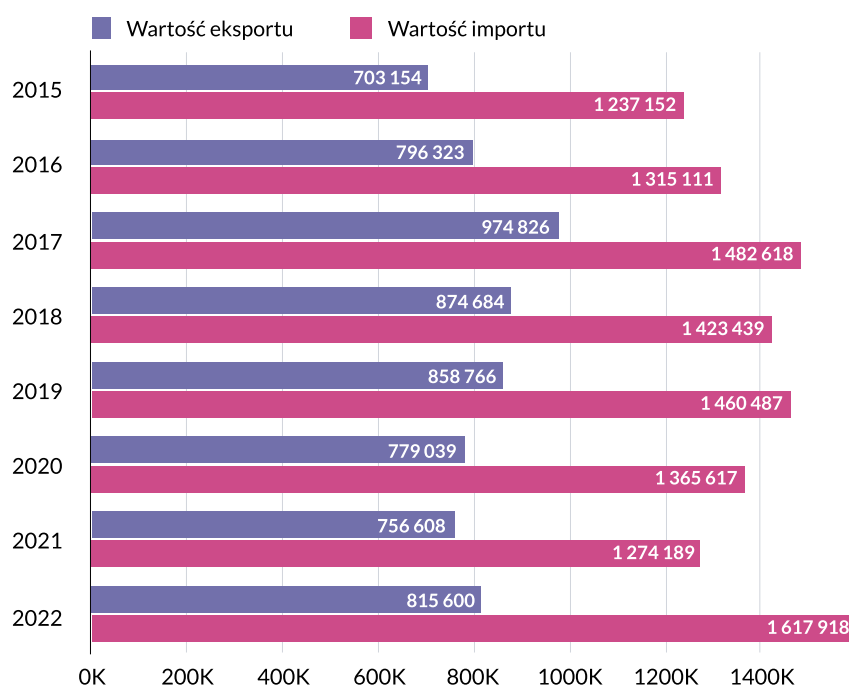
EKSPORT mięsa wieprzowego w latach 2015-2022, tys. ton



IMPORT mięsa wieprzowego w latach 2015-2022, tys. ton



Wartość handlu mięsem wieprzowym w latach 2015-2022, tys. €

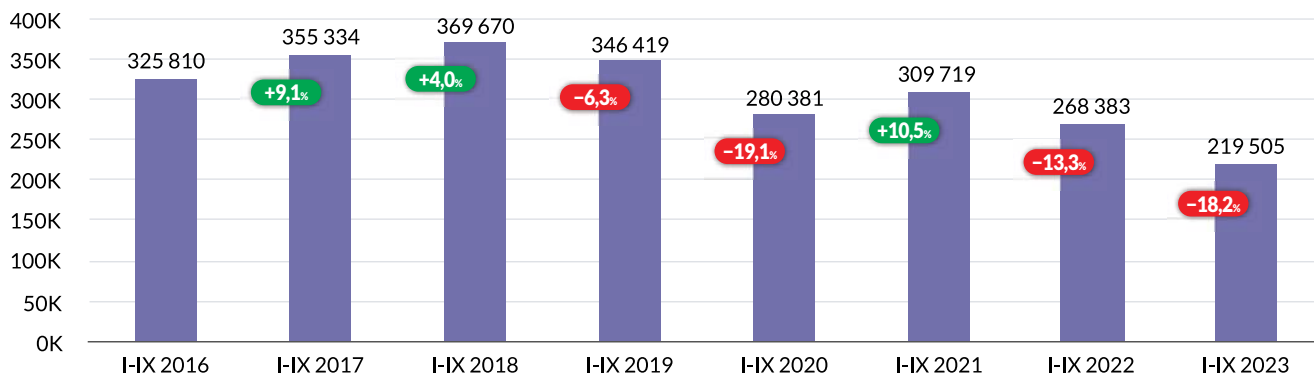
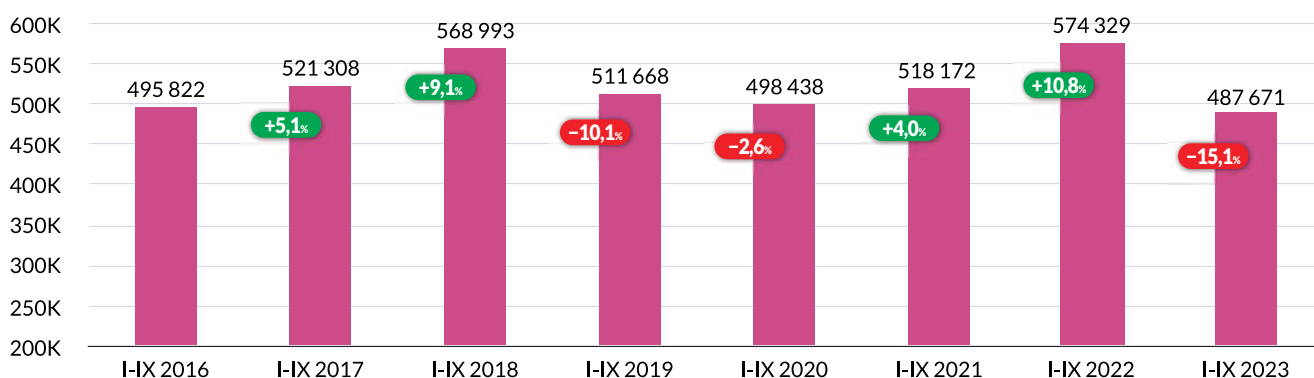
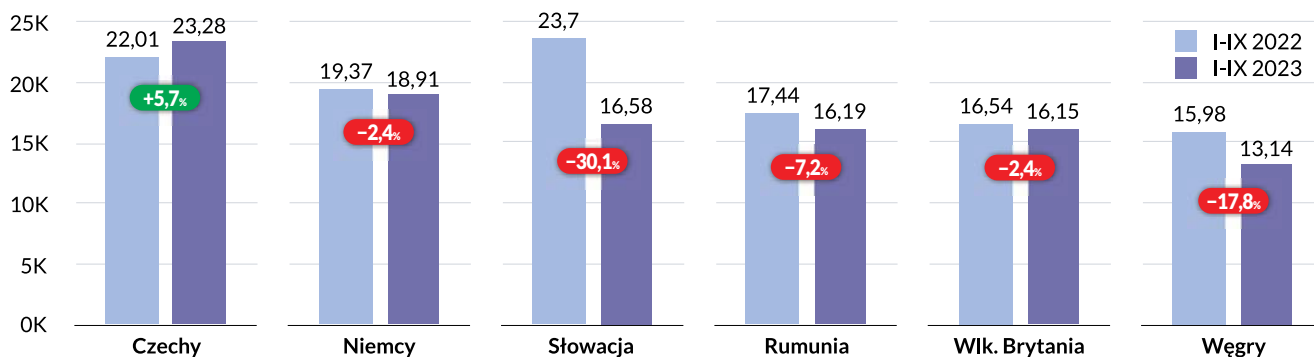
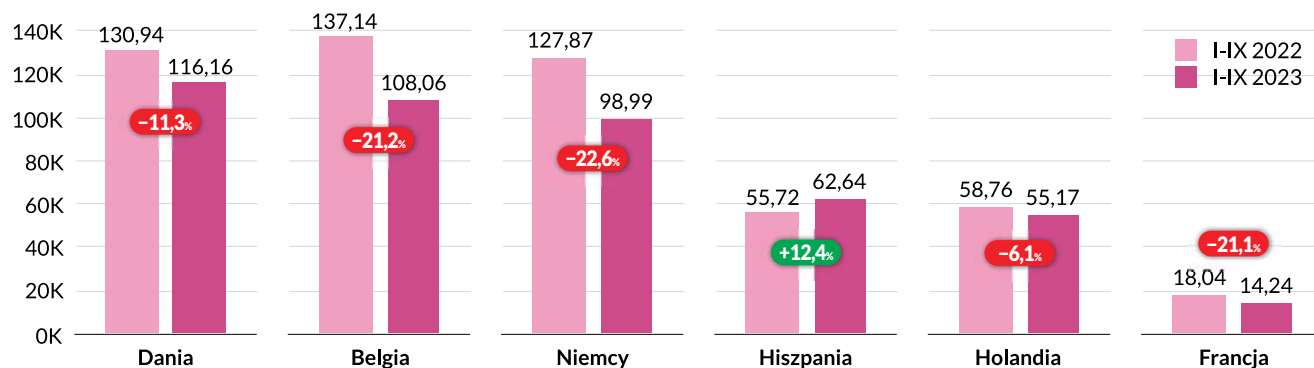


EKSPORT mięsa wieprzowego z Polski od 2018 roku systematycznie spada. W 2022 r. był on niższy o 15% i wyniósł 352 553 ton. Pierwsze trzy kwartały roku 2023 przyniosły kolejne obniżki w ilości sprzedanego poza kraj mięsa. W odniesieniu do analogicznego okresu roku poprzedniego, spadek ten wyniósł już 18%. Ponieważ mięso wieprzowe drożało szybciej w Polsce, niż u pozostałych największych europejskich producentów, wartość wyeksportowanego towaru w tym czasie, mimo dużego spadku w obrotach, była wyższa niż w analogicznym okresie roku poprzedniego o 3,39%.

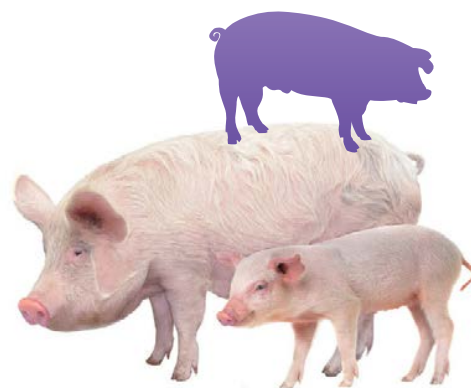
Polska eksportuje mięso wieprzowe do wielu krajów, głównie zrzeszonych w UE. Najwięcej mięsa wieprzowego wyeksportowaliśmy w pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. do Czech (10,6%). Do Niemiec wyjechało 8,61% wieprzowiny eksportowej, na Słowację 7,55%, do Rumunii 7,37%, a do Wielkiej Brytanii 7,36%. Na te tereny kierowanych jest łącznie ponad 40% tego produktu. Poza UE mięso kierowane jest także do Hongkongu, Wietnamu i Nowej Zelandii.

W 2022 r. **IMPORT** mięsa wieprzowego do Polski wzrósł o 2,86%, natomiast w pierwszych dziewięciu miesiącach tego roku dostawy tego mięsa znacząco spadły. Do Polski przyjechało o 83,66 tys. ton mięsa mniej niż w pierwszych trzech kwartałach roku 2022 (-15,1%).

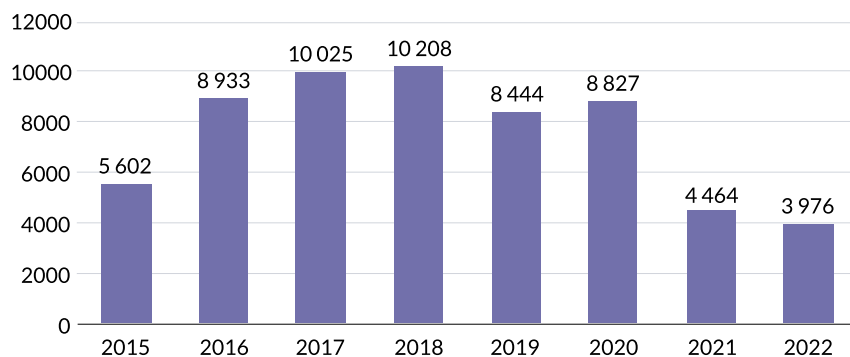
Mięso wieprzowe sprowadzamy przede wszystkim z Danii (23,8%), z Belgii (22,16%) oraz z Niemiec (20,30%). Kolejnymi dużymi dostawcami są Hiszpania (12,8%) oraz Holandia (11,3%). Do stycznia 2023 r. naszym głównym dostawcą wieprzowiny była Belgia, jednak z uwagi na kryzys na duńskim rynku mięsa wieprzowego oraz znaczne obniżki cen na europejskim rynku więcej wieprzowiny polscy przedsiębiorcy kupują obecnie w Danii.

Wielkość **EKSPORTU** mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tonyWielkość **IMPORTU** mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tonyWielkość **EKSPORTU** mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, wybrane kraje, tys. tonWielkość **IMPORTU** mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, wybrane kraje, tys. ton

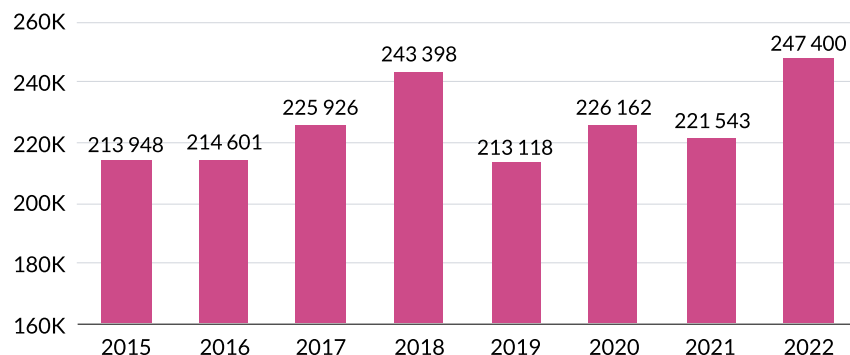
Handel żywymi świniami w pierwszych III kw. 2023 r.



EKSPORT żywych zwierząt w latach 2015-2022, tony



IMPORT żywych zwierząt w latach 2015-2022, tony



Wartość handlu żywymi zwierzętami w latach 2015-2022, tys. €

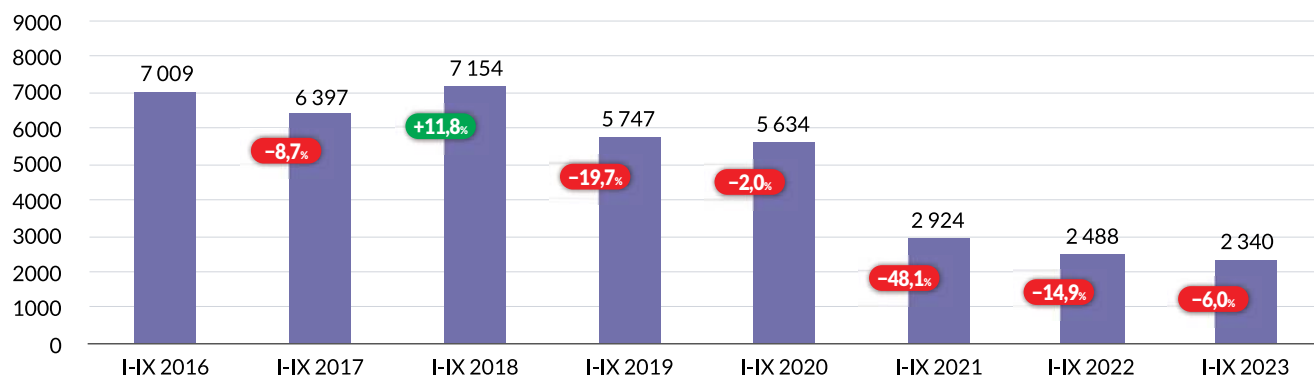
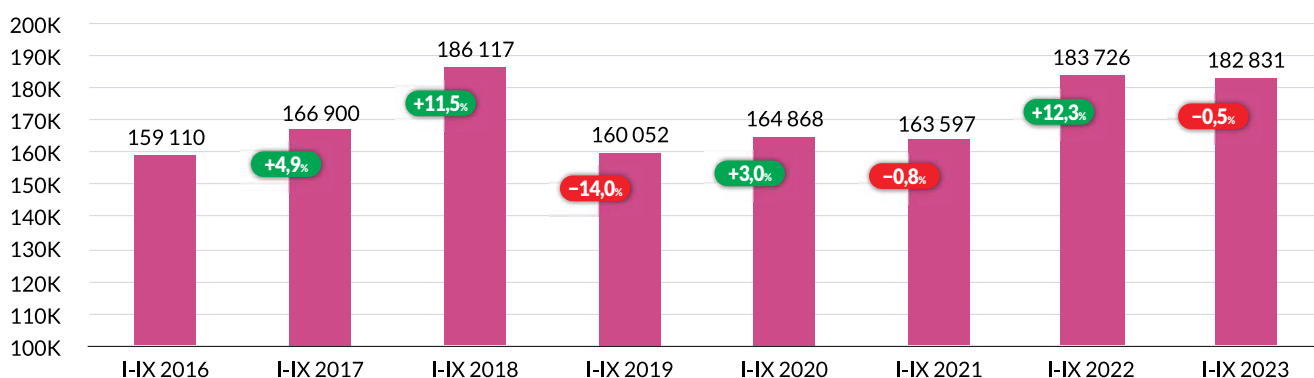
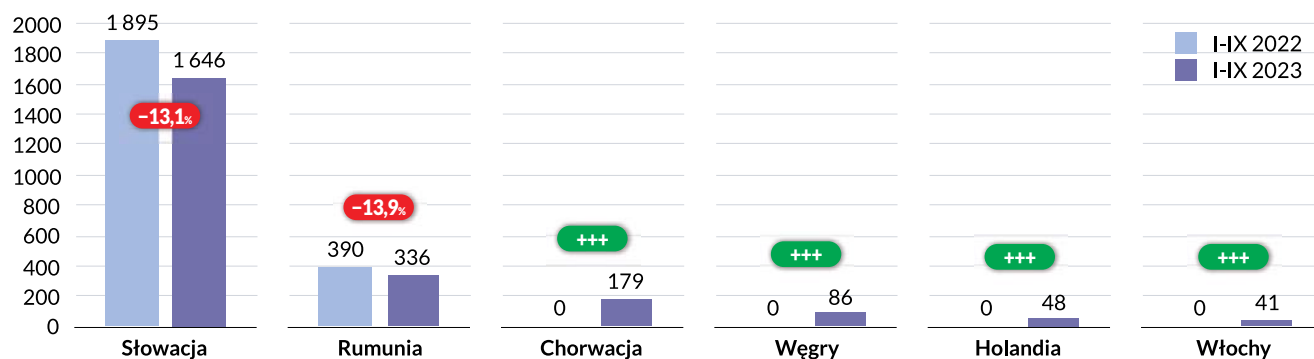
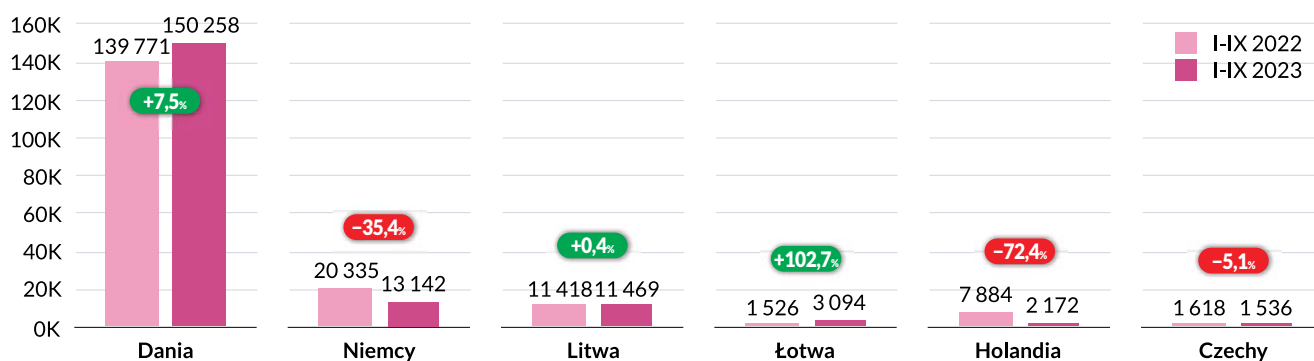


W 2022 r. **IMPORT** żywych świń do Polski wyniósł 247 378 ton i zwiększył się o 11,69% w porównaniu do roku 2021 r. Warchlaki wędrują do nas przede wszystkim z Danii, skąd w ub. r. kupiliśmy 6142,1 tys. sztuk, o 189,8 tys. sztuk więcej niż w zeszłym roku (+3,19%). Z Niemiec kupiliśmy 382,2 tys. sztuk, więcej o 20 tys. sztuk – były to zarówno warchlaki, jak i loszki i knurki. Z Holandii sprowadziliśmy przede wszystkim warchlaki. Z kolei import świń z Litwy był dwukrotnie wyższy niż w 2021 r. i wyniósł 146 tys. sztuk.

W 2022 r. **EKSPORT** żywych świń z Polski wyniósł 3976 ton i był niższy od eksportu z roku 2021 o 10,93%. W tym czasie wyeksportowaliśmy 33,2 tys. sztuk świń żywych. Najwyższą wartość osiągnęły wysyłki na Słowację, gdzie w 2022 r. wyjechało 22,7 tys. sztuk świń. Wysyłki żywych świń prowadzone były także do Rosji (2,2 tys. sztuk) i do Rumunii (8,0 tys. sztuk).

Ujemny bilans handlu żywymi świniami w odniesieniu do roku 2021 jeszcze się pogłębił.

Polska jest przede wszystkim importerem żywych świń. Różnica pomiędzy ilością zwierząt wyeksportowanych a importowanymi była jeszcze wyższa w pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. Ekspert żywych zwierząt spadł o 6%. Z kolei import był niższy o 0,5%. 82% importowanych świń przyjeżdża do nas z Danii, 7,9% z Niemiec i 6,27% z Litwy.

Wielkość **EKSPORTU** żywych zwierząt w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tonyWielkość **IMPORTU** żywych zwierząt w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tonyWielkość **EKSPORTU** żywych zwierząt w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, tonyWielkość **IMPORTU** żywych zwierząt w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, tony

Ceny skupu zbóż

Sprawdź
aktualne ceny:



W tygodniu 27.11-3.12.2023 r. **pszenica paszowa** w skupie kosztowała 920 zł/tonę, 16 zł mniej niż przed miesiącem (-1,74%). Cena **żyta paszowego** wyniosła 688 zł/tonę. Oznacza to obniżkę o 37 zł (-5-10%). **Jęczmień paszowy** kosztował w analizowanym tygodniu 766 zł/tonę, 2 zł mniej niż przed miesiącem (-0,26%). **Kukurydza mokra** kosztowała 453 zł/tonę i podrożała o 4 zł w porównaniu do ceny sprzed miesiąca (+0,89%). Za **kukurydzą paszową** trzeba było zapłacić 827 zł/tonę, 18 zł więcej w porównaniu do ceny z początku listopada (+2,22%). **Owies paszowy** kosztował 827 zł/tonę, czyli 26 zł więcej (+3,25). Cena 1 tony **pszenżyta paszowego** wyniosła 768 zł i spadła o 11 zł w stosunku do zeszłego miesiąca (-1,41%). Tona **nasion rzepaku** kosztowała w tygodniu 27.11-3.12.2023 r. 2033 zł. Jest to o 7 zł mniej niż miesiąc wcześniej (-0,34%). Cena sprzedaży 1 tony **śruty rzepakowej** w analizowanym tygodniu wyniosła 1202 zł, a więc o 30 zł mniej niż przed miesiącem (-2,44%). Natomiast cena **śruty sojowej** obniżyła się o 103 zł do poziomu 2391 zł/tonę (-4,13%). **Olej rzepakowy** w tygodniu 27.11-3.12.2023 r. kosztował 5023 zł/tonę,

a więc o 282 zł mniej niż miesiąc temu (-5,32%).

W porównaniu do cen płaconych rok temu zboża są obecnie tańsze o 35 do 44%. Najmniej potaniał **owies paszowy**, a najbardziej **kukurydza mokra**. Cena **pszenicy** w tygodniu 27.11-3.12.2023 r. była niższa o 40% od ceny z roku 2022. 1 tona **nasion rzepaku** jest dzisiaj tańsza niż rok temu o 1034 zł, a więc o 34%. **Olej rzepakowy** jest tańszy o 2784 zł/tonie, czyli o 36%, natomiast **śruta rzepakowa** potaniała o 259 zł (-18%) a **sojowa** o 181 zł (-7%).

W porównaniu do cen sprzed dwóch lat jedynym zbożem, które podrożało jest **owies**. Obecnie jego cena jest wyższa o 21 zł niż dwa lata temu. Pozostałe zboża potaniały o 19-36%. **Nasiona rzepaku** kosztują o 898 zł mniej niż w na początku grudnia 2021 r. Z kolei **olej rzepakowy** jest tańszy o 596 zł/tonie (-11%). **Śruta rzepakowa** kosztuje o 68 zł mniej niż 2 lata temu (-5%), a **śruta sojowa** jest droższa o 373 zł/tonie (+18%).

Ceny materiałów paszowych w tygodniu 27.11-3.12.2023 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 laty	Zm. 2r/2r, %
Skup - zboża, zł/tonę									
Pszennica paszowa	920	938	-1,92	936	-1,71	1534	-40,03	1283	-28,29
Żyto paszowe	688	640	+7,50	725	-5,10	1209	-43,09	1015	-32,22
Jęczmień paszowy	766	779	-1,67	768	-0,26	1340	-42,84	1093	-29,92
Kukurydza mokra	453	443	+2,26	449	+0,89	811	-44,14	706	-35,84
Kukurydza paszowa	827	836	-1,08	809	+2,22	1356	-39,01	1015	-18,52
Owies paszowy	827	827	0,00	801	+3,25	1280	-35,39	806	+2,61
Pszenżyto paszowe	768	733	+4,77	779	-1,41	1369	-43,90	1195	-35,73
Skup - rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	2033	2013	+0,99	2040	-0,34	3067	-33,71	2931	-30,64
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	5023	4999	+0,48	5305	-5,32	7807	-35,66	5619	-10,61
Śruta rzepakowa	1202	1164	+3,26	1232	-2,44	1461	-17,73	1270	-5,35
Śruta sojowa	2391	2453	-2,53	2494	-4,13	2572	-7,04	2018	+18,48

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

Średnie ceny netto (bez VAT) materiałów paszowych w okresie V-XII 2023 r.

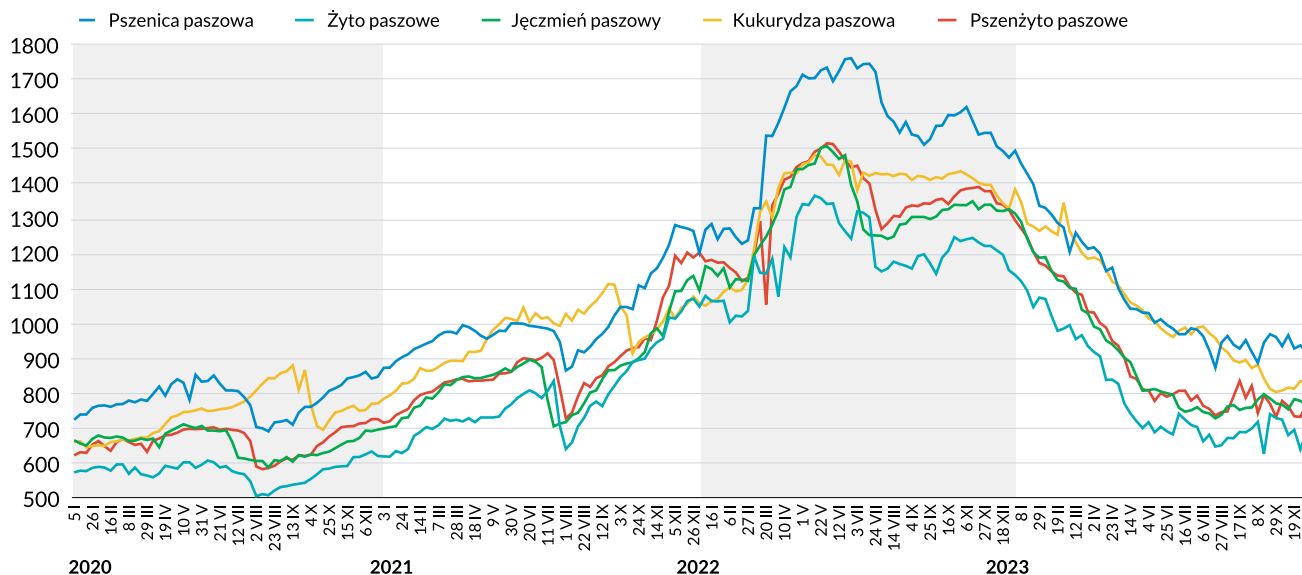
	14 V	21 V	28 V	4 VI	11 VI	18 VI	25 VI	2 VII	9 VII	16 VII	23 VII	30 VII	6 VIII	13 VIII	20 VIII	28 VIII	3 IX	10 IX	17 IX	24 IX	1 X	8 X	
CENY SKUPU ZBÓŻ, zł/tonę																							
Pszennica paszowa	1043	1042	1032	1031	1003	1013	997	986	970	970	987	983	964	924	874	946	965	940	929	953	919	888	
Żyto paszowe	743	721	701	718	689	705	692	683	742	725	710	704	663	682	648	652	673	672	690	689	700	719	
Jęczmień paszowy	890	850	808	810	813	806	801	797	759	748	752	761	747	743	729	739	763	767	753	759	760	783	
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	488
Kukurydza paszowa	1061	1052	1039	1015	1007	987	973	962	980	989	970	989	992	973	959	932	918	895	889	896	873	883	
Owies paszowy	827	808	823	778	786	823	777	767	784	817	809	766	747	758	709	729	739	755	746	-	876	804	
Pszenżyto paszowe	849	842	812	809	779	801	791	798	808	808	780	794	765	756	737	747	749	792	836	788	822	744	
CENY SKUPU NASION OLEISTYCH, zł/tonę																							
Nasiona rzepaku	2119	2118	2046	1877	1914	1890	1882	1887	1918	1954	2022	2034	1986	2007	2046	2058	2071	2024	1994	2013	2022	2019	
CENY SPRZEDAŻY, zł/tonę																							
Olej rzepakowy	6825	6500	5838	6488	5846	6174	5514	6054	5836	5761	6073	5819	5718	5666	6228	6318	5750	6273	6004	5778	5780	5640	
Śruta rzepakowa	1492	1464	1454	1421	1427	1432	1438	1424	1398	1437	1417	1403	1339	1305	1289	1322	1274	1273	1239	1281	1272	1259	
Śruta sojowa	2390	2287	2297	2201	2144	2168	2139	2230	2153	2178	2247	2192	2146	2115	2188	2290	2212	2317	2309	2297	2356	2297	

Ceny śruty sojowej w porcie w Gdyni okresie I 2020 – XII 2023 r., zł/tonę



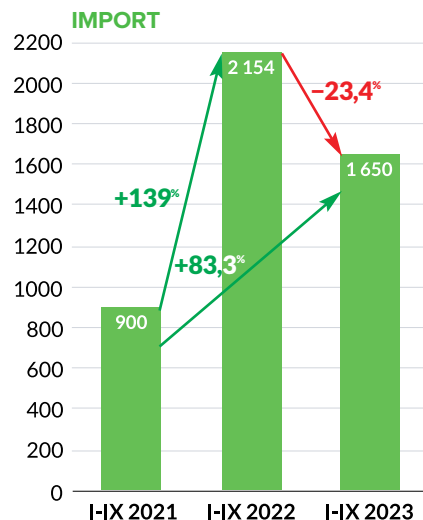
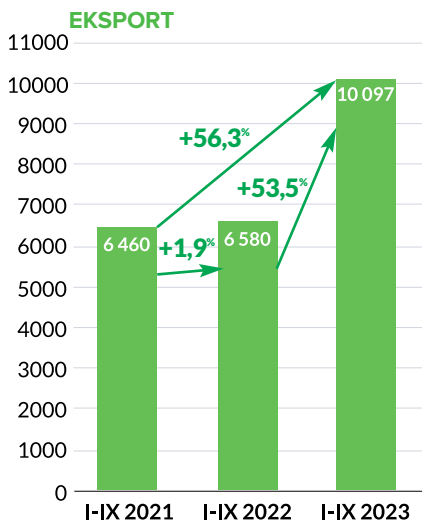
źródło: Agrolok

Ceny skupu zbóż w okresie I 2020 – XII 2023 r.



Polski handel zbożami i produktami zbożowymi w pierwszych III kw. 2021, 2022 i 2023 r.

15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII
946	970	962	936	967	929	938	920
627	741	730	725	681	696	640	688
798	786	772	768	755	784	779	766
482	473	457	449	453	460	443	453
843	813	804	809	817	814	836	827
795	792	786	801	829	854	827	827
795	771	733	779	764	735	733	768
2008	2049	2038	2040	2037	2011	2013	2033
5499	5476	5422	5305	5003	4874	4999	5023
1252	1230	1233	1232	1218	1204	1164	1202
2321	2453	2510	2494	2369	2428	2453	2391



źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej, MRIRW

EUGENIUSZ R. GRELA

Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie

ŻYTO W ŻYWIENIU ŚWIŃ

Podstawowym składnikiem pasz w żywieniu trzody chlewnej są zboża, a najchętniej stosowane to ziarno pszenicy, jęczmienia i pszenżyta. W niektórych regionach wykorzystuje się ziarno owsa tradycyjnego i nagoziarnistego oraz orkiszu i żyta. Ziarno tradycyjnego żyta jawi się interesującym komponentem mieszanek paszowych, ale ze względu na zawarte w nim składniki przeciwodżywcze jest stosowane w ograniczonych ilościach, zwłaszcza dla prosiąt i loch karmiących. W ostatnich latach wyhodowano odmiany hybrydowe o większej wartości odżywczej, które znajdują coraz szersze zastosowanie w żywieniu świń.

1. SKŁAD CHEMICZNY I WARTOŚĆ POKARMOWA

Podstawą żywienia trzody chlewnej są ziarna zbóż. Wartość po-

karmowa poszczególnych gatunków zbóż jest zróżnicowana, gdyż zawartość białka waha się od około 9% w kukurydzy do 14% w owsie nagoziarnistym (Tab. 1). Średnia zawartość białka w ziarnach zbóż

jest zależna w dużym stopniu od odmiany, poziomu nawożenia oraz warunków wegetacji, które mają istotny wpływ na wykształcenie ziaren. Zawartość aminokwasów w ziarnie żyta jest zróżnicowana, gdyż poziom lizyny jest prawie taki sam jak w pszenicy i jęczmieniu, natomiast zawartość metioniny z cystyną jest niższa. Poziom energii jest zbliżony do innych zbóż, poza owsem i wynosi około 13,2 MJ energii metabolicznej (Tab. 1). Ziarno żyta charakteryzuje się niską zawartością włókna, dwukrotnie niższą w porównaniu, np. do jęczmienia. Zawartość składników pokarmowych w ziarnie żyta uwzględniana w znanych normach i tabelach składu chemicznego

Tab. 1. Zawartość składników odżywczych w 1 kg wybranych ziarnach zbóż

(Grela i Skomiał 2020 i analizy własne*)

Zboże	MJ energii metabolicznej	Białko surowe, g	Tłuszcz surowy, g	Włókno surowe, g	Lizyna ogólna, g	Metionina + cystyna, g
Pszenica	14,04	119	20	29	3,3	4,6
Jęczmień	12,74	110	21	48	3,8	4,3
Pszenżyto	13,78	122	14	24	4,1	4,4
Kukurydza	14,13	90	40	23	2,5	3,9
Owies tradycyjny	11,13	105	34	111	4,7	4,5
Owies nagoziarnisty	15,00	136	69	26	5,1	5,3
Żyto	13,26	95	16	24	3,7	3,7
Żyto hybrydowe*	13,75	116	22	21	4,1	3,9

Tab. 2. Skład chemiczny ziarna żyta wg różnych Norm i Tabel wartości pokarmowej w żywieniu świń

* BO – białko ogólne

Wyszczególnienie	FEDNA, 2019	CVB, 2019	INRA, 2004	NRC, 1982	CARN, 2017
Sucha masa, %	89,4-87,5	87,0	87,3	89,4	87,3
Białko surowe, %	9,4-10,1	9,3	9,0	11,7	10,3
Włókno surowe, %	2,3-2,2	2,1	1,9	2,7	1,9
Energia metaboliczna, kcal/kg	3200-3160	-	3050	3191	3057
Energia netto wzrostu, kcal/kg	2470-2440	2373	2360	2460	2386
Energia netto dla loch, kcal/kg	2535-2505	2373	2400	2460	2458
Strawność białka ogólnego, %	70	74	71	69	77,5
Zawartość lizyny, % BO*	3,75-3,57	3,80	3,90	3,69	3,79
Zawartość metioniny, % BO	1,68-1,53	1,70	1,60	1,37	1,65
Zawartość treoniny, % BO	75-76	74	71	74	71,4
Zawartość tryptofanu, % BO	76-77	76	76	76	70,0
Zawartość wapnia, %	0,04-0,03	0,04	0,10	0,08	0,08
Zawartość fosforu, %	0,30-0,32	0,31	0,30	0,30	0,38
Zawartość P strawnego, %	0,10-0,09	0,09	0,09	0,15	-

przyjmuje różne wartości (Tab. 2). Dotyczy to zarówno energii metabolicznej oraz energii netto, jak też białka ogólnego (od 9,0% wg INRA do 11,7% wg NRC) oraz aminokwasów i składników mineralnych (Tab. 2). Można więc wnosić, że wartość pokarmowa żyta zależy od wielu wspomnianych już czynników, w tym także od regionu uprawy, gleby, agrotechniki oraz systemu oceny wartości pokarmowej pasz. Ziarno zbóż, oprócz składników pokarmowych

zawiera też wiele substancji antyżywniowych, które utrudniają ich wykorzystanie w żywieniu świń, zwłaszcza prosiąt i warchlaków (Tab. 3). Stąd też notuję się zróżnicowaną strawność składników pokarmowych zawartych w ziarnach zbóż, a te czynniki decydują o przydatności poszczególnych zbóż w żywieniu świń. Uwagę zwraca wysoka aktywność fitazy endogennej w życie (Ryc. 1), co sprzyja zwiększonej dostępności fosforu i wapnia oraz niektórych

mikroelementów (Zn, Cu, Fe) z pasz roślinnych.

Najczęściej uprawiane jest żyto populacyjne (tradycyjne), ale coraz więcej polskich rolników uprawia już żyto mieszańcowe (hybrydowe). Wśród odmian żyta populacyjnego znajduje się wiele nowych, wysoko plonujących odmian, o wysokiej odporności na choroby i niskich wymaganiach glebowych. Natomiast aktualnie obserwuje się wzrost zainteresowania uprawą żyta hybrydowego,



#RYEVOLUTION
Przyszłość należy
do żyta hybrydowego

Żyto hybrydowe polepsza
dobrostan zwierząt.

Wysoka zawartość błonnika sprawia,
że dłużej czują się syte.

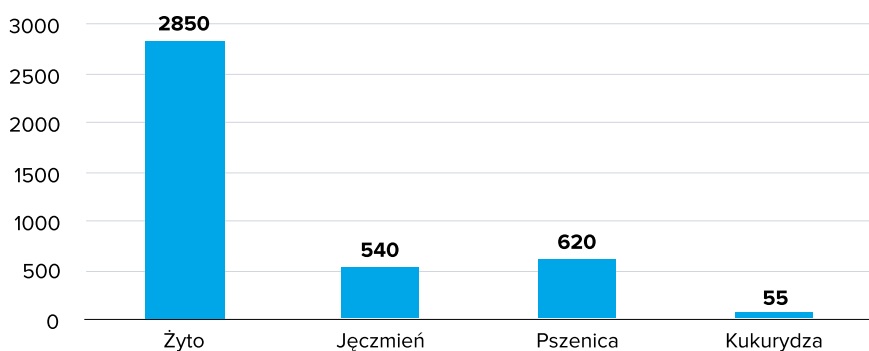
które jest spowodowane możliwością uzyskiwania wyższych plonów i lepszej wartości pokarmowej w naciskiem na wysoką jego przydatność w żywieniu świń. Stosunkowo niskie koszty uprawy sprawiają, że żyto hybrydowe staje się doskonałą alternatywą dla jęczmienia i pszenicy czy pszenżyta. Obecne odmiany hybrydowe dostępne na rynku, charakte-

czas jego zalecany udział o co najmniej 25%.

2. PRZYDATNOŚĆ PASTEWNA ŻYTA

Według danych z rocznika statystycznego w Polsce w roku 2021 żytem obsiano powierzchnię około 762 tys. ha, natomiast łączny

ściej potwierdzaną wartość pokarmową i przydatność paszową w żywieniu świń. Może więc być konkurencją dla innych tradycyjnych treściwych surowców paszowych. W dostępnym piśmiennictwie jak i praktyce chowu świń funkcjonuje jednak obiegowa opinia, że żyto posiada ograniczoną przydatność w żywieniu świń. Powodem takiej opinii było występowanie w ziarnie czynników antyodżywczych, jakimi są polisacharydy pochodzenia nieskrobiowego (NSP), w tym pentozany, beta-glukany oraz związki fitynowe (Tab. 3). Ziarno żyta z reguły zawiera więcej polisacharydów pochodzenia nieskrobiowego niż pszenica czy kukurydza. Zawartość pentozanów



Ryc. 1. Aktywność fitazy (FTU/kg) w wybranych zbożach

(badania własne)

ryzują się bardzo dobrą wartością pokarmową, o zbliżonym poziomie zawartości substancji antyżywnieniowych porównywalną do jęczmienia czy pszenżyta. Udział żyta należy korygować jeżeli stosuje się go razem z pszenżytem, jak też uważać na wykorzystanie pośladu, czyli zmniejszyć wów-

zbiór ziarna żyta wyniósł 2,52 mln ton, przy plonie 33,1 dt/ha. Znaczna część żyta przeznaczana jest na paszę, ze względu zarówno na jego wartość pokarmową w żywieniu zwierząt, jak i atrakcyjność cenową. Okazuje się, że nowe odmiany żyta posiadają ogromny potencjał produkcyjny i coraz czę-

Nowe odmiany żyta posiadają ogromny potencjał produkcyjny i coraz częściej potwierdzaną wartość pokarmową i przydatność paszową w żywieniu świń

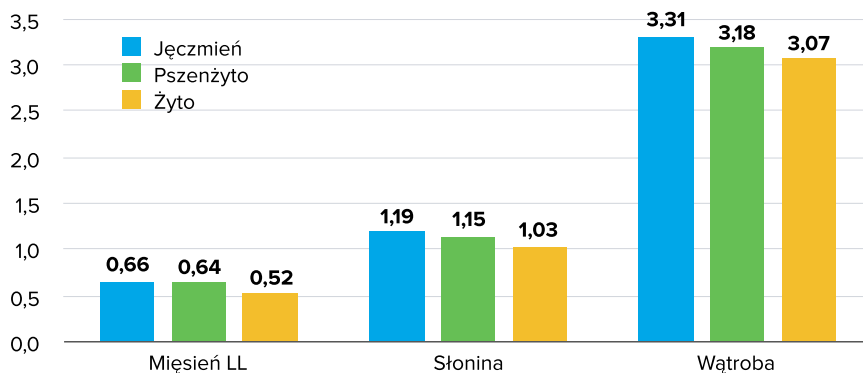
Tab. 3. Substancje przeciwodżywcze w 1 kg suchej masy ziarna zbóż

(Grela i Skomiał 2020 i analizy własne) * NSP – cukry nieskrobiowe

Zboże	Alkilorezorcynole, mg	Inhibitory proteaz, TIU	NSP*, g	Związki fitynowe, g
Pszenica	625-720	1,09-1,47	108-130	6,2-13,5
Jęczmień	105-150	0,83-1,35	176-200	9,7-11,6
Pszenżyto	301-474	2,27-3,00	142-162	9,7-13,4
Kukurydza	brak	brak	95-99	5,3-8,9
Owies tradycyjny	21,2-43,6	0,69-0,87	36-68	7,7-10,1
Owies nagoziarnisty	25-32	0,41-0,53	25 -45	6,9-9,8
Żyto	941-1050	5,48-6,33	142-162	9,7-13,4
Żyto hybrydowe	410-625	4,56-5,37	105-137	8,2-11,5

jest zbliżona do poziomu rejestrowanego w pszenicy, natomiast ilość β -glukanów jest znacznie niższa niż w jęczmieniu. W ziarnie żyta stwierdza się wyższą zawartość inhibitorów proteaz, których antyodżywcze działanie polega na tworzeniu nieaktywnych kompleksów z enzymami trawieninymi, co wpływa na ograniczenie wykorzystania białka przez organizm i prowadzi w efekcie do zahamowania wzrostu młodych

zwierząt. Produkowane w organizmie świń enzymy trawienne nie mają zdolności rozkładu polisacharydów NSP. Związki te w przewodzie pokarmowym zwierząt monogastrycznych zmniejszają dostęp dla enzymów trawiennych i wpływają na wzrost lepkości treści jelitowej, co pogarsza wchłanianie składników pokarmowych. Zwracano również uwagę na szkodliwe działanie inhibitorów trypsyny, tanin oraz alkilorezorcynoli. Uważano, że występowanie alkilorezorcynoli w ziarnie żyta jest główną przyczyną pogorszenia wskaźników produkcyjnych u zwierząt. W ziarnie żyta stwierdzano na ogół występowanie większej ilości alkilorezorcynoli niż w pszenicy i pszenżycie, chociaż w niektórych odmianach żyta hybrydowego poziom ten jest już zbliżony



Ryc. 2. Zawartość cholesterolu w mg/g tkanki tuczników otrzymujących w mieszance różne zboża (Grela i in. 2023)

do pszenżyta. Sytuacja zaczęła się zmieniać z chwilą wprowadzenia nowych odmian hybrydowych, które charakteryzują się znacznie niższym poziomem substancji antyodżywczych. Nowsze wyniki badań nie potwierdziły niekorzystnego działania alkilorezorcynoli na spożycie paszy oraz

przyrosty dzienne u zwierząt monogastrycznych. W celu zniwelowania negatywnego oddziaływania substancji przeciwożywczych zaleca się wykorzystanie niektórych dodatków paszowych. Zastosowanie w mieszance zawierającej duży udział żyta dodatku enzymów, takich jak ksylanaza,



Od 1988 r.

49-318 Skarbimierz Osiedle ul. Parkowa 7
tel./fax 77 402 94 60, 402 94 80
e-mail: agremo@agremo.pl

URZĄDZENIA MAGAZYNÓW
ZBOŻOWYCH



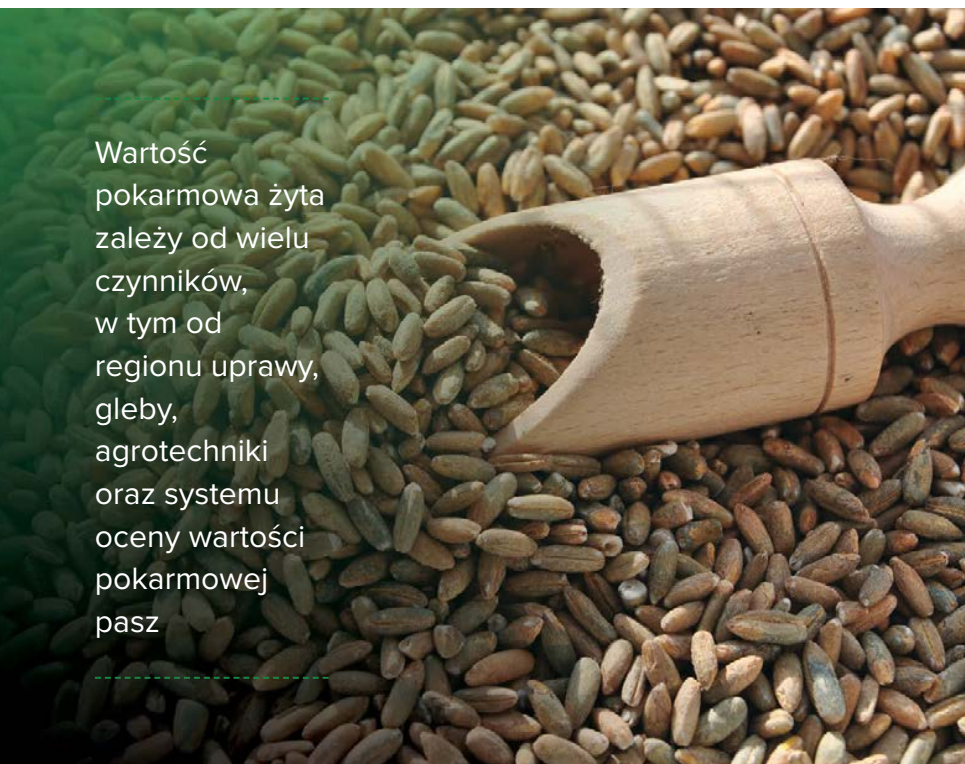
www.agremo.pl



URZĄDZENIA
MIESZALNI PASZ



Wartość pokarmowa żyta zależy od wielu czynników, w tym od regionu uprawy, gleby, agrotechniki oraz systemu oceny wartości pokarmowej pasz



beta-glukanaza, pozwala ograniczyć ujemne skutki obecności substancji antyżywniowych, przyczyniając się do poprawy konwersji paszy i przyrostów masy ciała. Trzeba też pamiętać, że żyto tradycyjnie wykazuje działanie zatwardzające i wzdymające, dlatego zaleca się jego ograniczone ilości w żywieniu loch wysokoprosnych oraz prosiąt do 15 kg masy ciała.

W ziarnie zbóż, jak i innych paszach roślinnego pochodzenia występuje problem mikotoksyn, ale **ziarno żyta jest najmniej podatnym na skażenie mikotoksynami**. Badania wykazały, że w życie notuje się znacznie niższe poziomy mikotoksyn niż w jęczmieniu i zdecydowanie mniejsze niż w kukurydzy (Jarczyk i in. 2015). Najczęściej występującą mikotoksyną we wszystkich zbożach był deoksyniwalenol (DON), a najrzadziej występowała ochratoksyna A, która powstaje w efekcie nieprawidłowego suszenia i/lub prze-

chowywania. W ziarnie żyta wszystkie stwierdzone toksyny miały najniższe średnie poziomy od pozostałych zbóż. Trzeba pamiętać, że świeżo zebrane żyto nie nadaje się do skarmiania, ponieważ wywołuje zaburzenia w trawieniu. Może być wykorzystywane w żywieniu świń dopiero po tzw. wypoceniu się przez okres 2-3 tygodni. Zastosowanie zabiegu obłuszczenia ziarna żyta wpływa korzystnie na strawność składników pokarmowych oraz na efekty produkcyjne, zmniejszając tak-

że zawartość ewentualnych mikotoksyn.

W żywieniu loch udział żyta zwiększa uczucie sytości, zmniejsza stres, walkę o paszę i zmniejsza ryzyko otyłości. Skraca czas porodu, gdyż arabinoksylany i fruktany żyta przekształcają się w jelicie grubym w kwas masłowy. Wytworzone w wyniku fermentacji maślane wspomagają zwiększyć jakość siary oraz poziom immunoglobulin (IgG i IgA). Lochy pobierające pasze z dużym udziałem żyta są spokojniejsze, dzięki czemu mniejszy jest odsetek przynięcionych prosiąt. Dodatek żyta zmniejsza również zamieranie zarodków i płodów, dzięki czemu liczba żywo urodzonych prosiąt wzrasta. W tuczu świń przyczynia się do obniżenia kosztów paszy, zwiększenia sytości i prowadzi do ograniczenia kanibalizmu (obgryzania ogonów). Podobnie jak u loch, wytworzone w procesie fermentacji w jelicie grubym krótkołańcuchowe kwasy organiczne wzmacniają mikroflorę jelitową, zmniejszając przyczepianie się Salmonelli i innych bakterii patogennych do ścian jelit. W tuczu knurków maślane ograniczają uwalnianie skatolu, związku nadającego wieprzowinie przykry zapach.

Tab. 4. Efektywność zastąpienia pszenicy i jęczmienia ziarnem żyta hybrydowego odmiany Brassetto (Lisiak i in. 2023)

Wyszczególnienie	Udział żyta w mieszance tuczników, %			
	0	20	40	60
Udział w mieszance pszenicy, %	41,5	30,5	20,1	10
Udział w mieszance jęczmienia, %	41,5	31	20,5	10
Pobranie paszy (28-110 kg), kg	281,1	296,5	296,4	286,3
Przyrosty dzienne, g	870	883	871	868
Mięsność tuszy, %	57,2	56,9	56,3	56,8
Grubość słoniny grzbietowej, mm	15,2	15,7	16,5	15,5
Cholesterol, mg/100 g mięśnia LL	64,8	64,4	60,1	64,7

Tab. 5. Efektywność zastosowania żyta hybridowego zamiast pszenicy w mieszankach dla rosnących świń (Wilke i Kamphues 2023)

Cechy	Grupy żywieniowe			
	I	II	III	IV
Udział pszenicy, % mieszanki	69	46	23	0
Udział żyta, % mieszanki	0	23	46	69
Zawartość białka sur., g/kg	205	205	198	198
Współczynniki strawności kałowej, %				
Białko ogólne	81,6 ±5,9	80,4 ±5,3	77,7 ±3,2	77,4 ±5,1
Tłuszcz surowy	65,9 ±7,7 ^a	63,1 ±8,7 ^a	67,7 ±3,6 ^a	53,7 ±9,3 ^b
Włókno surowe	26,5 ±18,4	30,0 ±14,1	33,0 ±6,1	35,2 ±12,0
Bezazotowe związki wyciągowe	92,4 ±1,9	92,6 ±1,4	91,4 ±1,1	92,5 ±1,3
Dzienne pobranie paszy, kg	1,38 ±0,09	1,34 ±0,09	1,40 ±0,18	1,40 ±0,17
Wykorzystanie paszy, kg/kg	1,56 ±0,06 ^b	1,55 ±0,08 ^b	1,62 ±0,09 ^{ab}	1,67 ±0,09 ^a
Przyrosty dzienne, g	883 ±68,9	862 ±59,5	865 ±104	839 ±78,1
Kwas mlekowy lewoskrętny (D), mmol/kg s.m.				
Jelito ślepe	47,1 ±63,4	59,7 ±66,3	56,3 ±56,5	113 ±100
Okrężnica	9,69 ±20,1	4,20 ±11,2	9,74 ±18,1	34,4 ±62,1

3. EFEKTYWNOŚĆ ŻYWIENIOWA ZIARNA ŻYTA

Ziarno odmian hybridowych jest chętniej pobierane przez świnię i pozwala na osiągnięcie porównywalnych, a nawet lepszych wyników w tuczu niż mieszanki bazujące na pszenicy i jęczmieniu. Przy zastosowaniu dobrze zbilansowanych (pod względem ener-

gii, białka i aminokwasów) mieszanek wyniki tuczne i rzeźne świń nie otrzymujących i otrzymujących ziarno żyta okazują się być podobne. Dotychczas wykonano wiele badań naukowych z wykorzystaniem żyta w mieszankach dla świń, jak też praktyka żywienia świń z udziałem żyta hybridowego potwierdzają jego stosunkowo wysoką przydatność, szczególnie w tuczu.

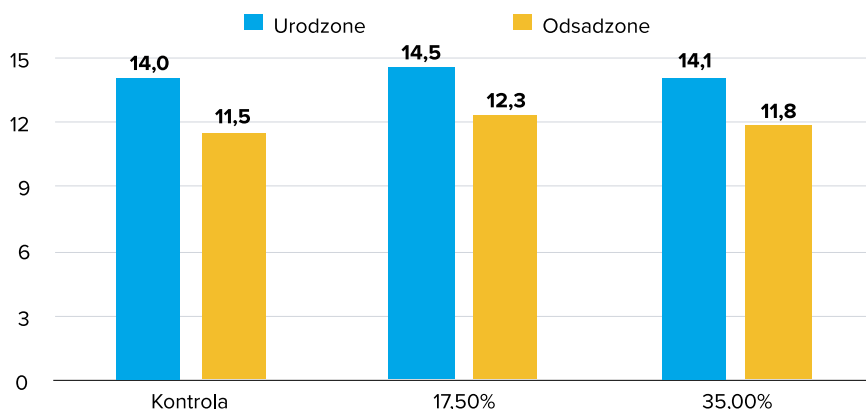
Badania Lisiaka i in. (2023) wykazały, że żywienie świń dietą o różnej zawartości żyta mieszańcowego (od 20% do 60%) nie miało negatywnego wpływu na pobranie paszy, przyrosty dzienne, grubość słoniny oraz głównych elementów tuszy w porównaniu z grupą kontrolną karmioną jęczmieniem i pszenicą (Tab. 4). Nie zaobserwowano istotnego wpływu tych zbóż ani na większość cech fizycznych mięsa, ani na podstawowy skład chemiczny, poziom cholesterolu i cechy sensoryczne mięśnia longissimus lumborum (LL). Interesujące też badania przeprowadzone zostały przez McGhee i Stein (2020), które dotyczyły określenia pozornej strawności do końca jelita cienkiego i strawności kałowej dla energii, skrobi i włókna pokarmowego w dwóch odmianach żyta hybridowego i porównanie z wartościami uzyskanymi dla jęczmienia, pszenicy, kukurydzy i sorga. Mieszanki zawierały 97% każdego ziarna. Stwierdzono, że energia metaboliczna w przeliczeniu na suchą masę była największa przy udziale kukurydzy i pszenicy a najmniejsza dla jęczmienia, podczas gdy oba żyta

Perfekcyjne przygotowanie paszy dla tuczników z

BERGIN® Top Start/UniMast/EcoMast/AminoMast
Wysokiej klasy specjalne mieszanki paszowe uzupełniające dla tuczników

- optymalne uzupełnienie aminokwasów
- zawiera kombinację enzymów ułatwiających procesy trawienia polisacharydów nieskrobiowych (poprawiają wykorzystanie – strawność zbóż: pszenżyto, żyto)
- idealna kombinacja kwasów organicznych skutecznie ogranicza emisję amoniaku i poprawia wykorzystanie paszy
- system - antyoksydant/witamina E
- -substancje Witalne





Ryc. 3. Liczba prosiąt żywo urodzonych i odsadzonych od loch żywionych mieszanką z różnym udziałem żyta (McGhee i Stein 2018)

hybrydowe zawierały zbliżone wartości. Strawność skrobi kształtowała się na zbliżonym poziomie ponad 90%. Zanotowano też zmniejszoną absorpcję energii z żyta przed jelitem grubym w porównaniu z pszenicą, kukurydzą i sorgo, ale przy zwiększonej fermentacji błonnika w jelicie grubym, stąd też finalnie zawartość energii metabolicznej w życie hybrydowym nie różniła się od jęczmienia i sorgo, ale była nieco mniejsza niż w przypadku kukurydzy i pszenicy.

Według Smita i in. (2019) żyto hybrydowe odmian ozimych może całkowicie zastąpić ziarno pszenicy w diecie rosnących świń, nie wpływając ujemnie na efektywność wykorzystania paszy, koszt paszy na tucznika ani koszt paszy na kilogram przyrostu masy ciała. Włączenie enzymu NSP byłoby zalecane w przypadku diet zawierających wysoką zawartość żyta (60%) w celu poprawy konwersji paszy i przyrostów dziennych masy ciała. W badaniach własnych (Grela i in. 2023) na tucznikach, otrzymujących w mieszankach pełnoporcjowych od 60% (starter), 67% (grower) do 80% (finisz) różnych zbóż (jęczmień, pszenżyto

i żyto) uzyskano następujące przyrosty masy ciała: 823 g, 851 g i 806 g przy zużyciu paszy 3,07 kg, 2,97 kg i 3,0 kg na kg przyrostu, odpowiednio do skarmianych zbóż. Wykazano przy tym korzystny wpływ udziału w mieszankach dla tuczników ziarna żyta hybrydowego na zawartość cholesterolu w mięśni, słoninie i wątrobie (Ryc. 2). W badaniach Schwarz i in. (2015) porównano wyniki tuczne oraz mięsność tuczników żywionych z lub bez udziału żyta hybrydowego odmiany Visello. Zwie-

rzęta w grupie kontrolnej otrzymywały pszenicę i jęczmień, natomiast w grupie doświadczalnej w miejsce jęczmienia wprowadzono w kolejnych fazach tuczu zwiększający się udział żyta (10% starter, 25% grower, 50% finisz). Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że u tuczników otrzymujących w mieszance żyto, średnie dzienne przyrosty były o prawie 5% wyższe, aniżeli w grupie kontrolnej (783 g vs 747 g), natomiast wykorzystanie paszy było jednak o 4% gorsze. Różnice te jednak nie były statystycznie istotne. Średnia procentowa zawartość mięsa w tuszy nie różniła się pomiędzy badanymi grupami żywieniowymi. Autorzy podkreślają, że odmiana żyta Visello jest bezpieczną i taną paszą dla rosnących świń, dająca znacznie lepsze wyniki niż powszechnie stosowane mieszanki zawierające jęczmień.

W badaniach Wilke i Kamphues (2023) porównano wpływ mieszanek izoenergetycznych ze zwiększoną zawartością żyta jako

Tab. 6. Efekty produkcyjne w tuczu świń z udziałem żyta zamiast kukurydzy (McGhee i in. 2021)

Podane wartości dla zbóż dotyczą następujących po sobie okresów tuczu: starter/grower/finisz

Cechy	Grupy (udział zboża, % mieszanki)			
	I (0%)	II (33%)	III (66%)	IV (100%)
Udział kukurydzy w mieszance*, %	67,4/79,4/82,7	45,1/53,2/57,2	22,3/26,2/25,6	0/0/0
Udział żyta w mieszance*, %	0/0/0	22,2/26,2/25,5	45,2/53,3/57,2	67,5/79,5/82,8
Masa początkowa, kg	23,7	23,7	23,7	23,7
Masa końcowa, kg	120,1	122,11	118,4	116,9
Przyrosty dzienne, g	993	1015	976	961
Wykorzystanie paszy, kg/kg	2,47	2,43	2,4	2,45
Grubość słoniny grzbiet., mm	16,1	17,7	16,2	16,6
Oko poledwicy, cm ²	55,5	55,8	54,3	54,2
Masa wątroby, kg	1,71	1,86	1,98	2,09
Masa nerki, kg	0,37	0,38	0,42	0,43

zamiennika pszenicy podawanej młodym o masie ciała 1-40 kg. Mieszanka kontrolna zawierała 69% pszenicy, natomiast w pozostałych trzech dietach doświadczalnych stopniowo zastępowano pszenicę żytem w ilości 23, 46 i 69% mieszanki pełnoporcjowej (Tab. 5). Nie stwierdzono negatywnego wpływu na spożycie paszy, przy czym słabszy współczynnik wykorzystania paszy stwierdzono przy najwyższym udziale żyta w diecie (69%). Stopień strawności związków bezazotowych wyciągowych i białka surowego nie różnił się istotnie, natomiast poprawie uległ współczynnik strawności włókna surowego, a zmniejszeniu dla tłuszczu. Zaobserwowano także większą ilość produktów fermentacji jelitowej w końcowych odcinkach przewodu pokarmowego, zwłaszcza kwasu mlekowego (Tab. 5). Interesujące wyniki uzyskali McGhee i in. (2021), gdy w mieszankach dla tuczników zastępowano kukurydzę żytem hybrydowym (Tab. 6). Autorzy konkludują, że żytem hybrydowym można zastąpić całą kukurydzę w diecie świń w okresie tuczu, nie pogarszając przyrostów i wykorzystania paszy ani jakości tuszy,



przy czym obserwuje się zwiększenie masy wątroby i nerek (Tab. 6). W innych badaniach McGhee i Stein (2018) wykazali, że podwyższony poziom udziału żyta (52,5%) w mieszankach dla loch nie wpłynął negatywnie na liczbę żywo urodzonych i odsadzonych prosiąt (Ryc. 3).

4. PODSUMOWANIE

Żyto hybrydowe może w znaczącym stopniu zastąpić ziarno psze-

nicy, jęczmienia lub kukurydzy w żywieniu rosnących świń (tuczników), nie wpływając negatywnie na wykorzystania paszy i przyrosty masy ciała. Dawki pokarmowe z udziałem żyta hybrydowego są chętnie pobierane przez świnię, przy czym dla prosiąt i warchlaków przy wyższym udziale żyta wskazane jest zastosowanie enzymów trawiących cukry nie skrobiowe (NSP). Żyto (zarówno ozi-
me, jak i hybrydowe) przyczyniać się może do ograniczenia kanibalizmu i innych zachowań stresowych, gdyż dzięki wolniejszemu pasażowi treści jelita świnię dłużej pozostają syte. Ziarno żyta zawiera mniej mikotoksyn niż inne zboża. Wpływa pozytywnie na jakość uzyskiwanej wieprzowiny. Analizując dostępne wyniki badań oraz obserwacje praktycznego żywienia zestawiono w tabeli 7 zalecany udział żyta (tradycyjnego, z dodatkiem enzymów NSP oraz żyta hybrydowego) w mieszankach pełnodawkowych dla świń.

Piśmiennictwo dostępne u autora.

Tab. 7. Zalecany udział żyta tradycyjnego i hybrydowego w mieszankach dla świń

	Rodzaj ziarna żyta:		
	tradycyjne	tradycyjne + enzymy NSP	hybrydowe
Lochy luźne i w ciąży	20	25	30
Lochy karmiące	10	15	20
Prosięta od odsadzenia do 15 kg	0	5	10
Warchlaki (16-25 kg)	10	15	20
Tuczniki o masie ciała 26-40 kg	20	30	30
Tuczniki o masie ciała 41-70 kg	30	40	40
Tuczniki o masie ciała 71 kg do uboju	40	50	50
Knury	10	15	20

ANITA ZAWORSKA-ZAKRZEWSKA¹,
MAŁGORZATA KASPROWICZ-POTOCKA¹,
JOANNA NOWACKA-WOSZUK²

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

¹ Katedra Żywienia Zwierząt, ² Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

KORZEŃ PIEPRZYCY (MACY) PERUWIAŃSKIEJ

– CO TO TAKIEGO?

SKŁAD, WŁAŚCIWOŚCI I DZIAŁANIE U ZWIERZĄT

Pieprzycy peruwiańska (*Lepidium meyenii*), zwana inaczej macą peruwiańską to roślina z rodziny kapustowatych (Brassicaceae), której zdecydowanie warto przyjrzeć się bliżej. Znana jest i uprawiana w Ameryce Południowej od ponad 2000 lat, i przez wiele dekad była popularnym pokarmem spożywanym na co dzień w różnej formie i postaci przez ludność zamieszkującą Andy.

Roślina ta rośnie na obszarach położonych na dużych wysokościach (spotkać ją można nawet na wysokościach do 5000 m n.p.m.), charakteryzujących się formacjami skalistymi, intensywnym nasłonecznieniem, niskim poziomem tlenu w po-

wietrzu, silnymi wiatrami i ekstremalnymi warunkami pogodowymi, nieodpowiednimi dla wzrostu wielu innych gatunków roślin (Zhang, Tian i in. 2016). Dzięki jej licznym właściwościom, z których jest znana, zwana jest także „peruwiańskim żen-szeniem”.

W ciągu ostatnich dwóch dekad popyt na dodatki z udziałem substancji bioaktywnych istotnie wzrósł. Także i w przypadku tej rośliny, dzięki szerokiej promocji, zainteresowanie na całym świecie jest bardzo duże. Popularność sprawiła, że maca stała się jednym z flagowych produktów Peru, sprzedawanym z mianem tzw. superfood zarówno w postaci

Tab. 1. Zawartość składników pokarmowych w suchym korzeniu macy

(Jin i in. 2018, Leit „o Peres 2020)

Składnik	Udział w suchej masie, %
Składniki mineralne	4,9-5,0
Tłuszcz surowy, w tym kwasy tłuszczowe (% udział w sumie tłuszczu):	1,1-2,2
nasycone	38-42
nienasycone	52-54
Włókno surowe	8,2-9,1
Białko ogólne	8,9-11,6
Węglowodany, w tym:	54,6-60,0
polisacharydy	30,4
sacharoza	23,4
oligosacharydy	4,6
glukoza	1,4


Suplementacja dodatkiem macy peruwiańskiej u rosnących zwierząt gospodarskich może stanowić źródło cennych składników bioaktywnych, które mogą pozytywnie wpłynąć na tempo wzrostu i wartość odżywczą mięsa

proszku, pigulek, kapsulek, mąki, likieru i ekstraktów. Przede wszystkim w konsumpcji jest ceniona za niepowtarzalny smak i aromat, podobny do karmelu (Zhao i in., 2011). Ze względu na różne deklarowane korzyści zdrowotne, produkty spożywcze na bazie tej rośliny stały się popularne na niszowym rynku żywności dla konsumentów dbających o zdrowie (Li i in. 2001, Yábar i in. 2011). Składniki macy mają ogromny potencjał jako dodatki do żywności, spełniające określone funkcje technologiczne (np. nadające teksturę, przeciwutleniające) (Zhang, Li i in. 2017). Najczęściej wykorzystuje się ją w postaci suszonej, rzadziej gotowanej, natomiast w kuchni najczęściej stosuje się ją jako dodatek do sosów, koktajli, smoothie, soków czy zup.

CO KRYJE W SOBIE MACA?

Suszone i mielone korzenie macy (gdyż to ta część najczęściej jest spotykana na rynku) składają się w głównej mierze z węglowodanów (ok. 60%). Ponadto roślina ta jest bogata przede wszystkim w węglowodany strukturalne, a białko zawiera wysoką zawartość aminokwasów niezbędnych. Skład chemiczny suchego korzenia macy przedstawiono w tabeli 1.

W korzeniu macy stwierdza się niewielki udział tłuszczu surowego – stanowiący maksymalnie 2,4%, przy blisko 53% udziale nienasyconych kwasów tłuszczowych i nasyconych kwasów tłuszczowych (40,1%) (Dini i in. 1994, Li, Chen i in. 2017). Dominującym nienasyconym kwasem tłuszczowym jest kwas linolowy (32,6%), a na-



Odmiana czarna macy peruwiańskiej istotnie wpływa na przyrost masy mięśniowej, wytrzymałość, koncentrację umysłową i libido

stępnie kwas oleinowy (11,1%) (Dini i in. 1994). Wśród nasyconych kwasów tłuszczowych, dominuje kwas palmitynowy (23,8%) (Dini i in. 1994). Maca zasobna jest także w mikro- i makroelementy, które stanowią ok. 5% suchej masy, w których przeważający udział ma potas, następnie wapń, magnez, sód, żelazo, cynk, mangan i miedź. Obserwacje prowadzone w zakresie udziału składników mineralnych w roślinie wykazały, że ich zawartość jest ściśle skorelowana z udziałem składników mineralnych w glebie (Chen i in. 2017). Maca zasobna jest także witaminy z grupy B, w szczególności niacynę, jak również w witaminę C (Wang i Zhu 2019), której udział istotnie przewyższa zawartość w innych roślinach z rodziny kapustowatych.

Ponadto to, co szczególnie wyróżnia macę, to zawartość substancji biologicznie czynnych, których łącznie dotychczas zidentyfikowano ok. 160 (Wang 2019). Związki te należą do grup polifenoli (flawonoidy, antocyjany), glikozynolanów, steroli (β -sitosterol, kampesterol, stygmasterol), garbników, saponin, kwasów organicznych, fitosteroli, alkaloidów oraz amidów wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym makamidów. Wyżej wymienionym związkom bioaktywnym przypisuje się liczne właściwości poprawiające kondycję i zdrowotność. W medycynie tradycyjnej maca stosowana jest jako produkt zwiększający płodność, jak i koncentrację, ogólne samopoczucie i odporność. W niektórych krajach jest ona alternatywą dla stosowania

Tab. 2. Odniesienie rezultatów zwierząt z grupy otrzymującej dodatek macy w stosunku do kontroli (bez ocenianego dodatku), %

Grupa	Przyrosty całkowite	Współczynnik wykorzystania paszy	Masa wątroby
Kontrola - mieszanka bez macy		100	
Mieszanka z 1% udziałem macy	107,07	97,33	91,57

Badania finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (projekt nr. 2020/39/O/NZ9/00816)

hormonalnej terapii zastępczej. Skład i udział składników bioaktywnych jest zróżnicowany, i zależy od odmiany oraz części rośliny z jakiej ją pozyskano.

Znane są 3 odmiany macy – żółta, czerwona i czarna. Pierwsza z odmian jest najpowszechniej stosowaną i przebadaną, a jej udział spośród wszystkich dostępnych na rynku wynosi 60%. Pieprzycza żółta dodaje energii, poprawia koncentrację i reguluje równowagę hormonalną, natomiast czerwona jest znana jako najskuteczniejsza odmiana dla kobiet, ze względu na wpływ na równowagę hormonalną i działanie na kośćciec. Z kolei odmiana czarna istotnie wpływa na przyrost masy mięśniowej, wytrzymałość, koncentrację umysłową i libido (Balick i Lee 2002).

ZASTOSOWANIE MACY U ZWIERZĄT

W dostępnej literaturze z ostatnich 20 lat można dostrzec, że badania żywieniowe z udziałem macy były realizowane głównie na myszach i szczurach jako modelach zwierzęcych. Badania na gryzoniach wykazały, że suplementacja macą ma pozytywny wpływ na cechy rozrodcze (m.in. objętość ejakulatu i koncentrację plemników). Maca zwiększa również wytrzymałość fizyczną, obniża poziom glukozy i utlenianie lipidów, hamując uszkodzenia oksydacyjne wątroby. Zmniejsza stres oksydacyjny oraz działa przeciwzapalnie, wykazując rolę neuroprotekcijną (Silva Leit^o Peres i in. 2020). Wykazano także u szczurów, że 30-dniowa suplementacja wodnym ekstraktem ma-

cy zwiększa wytrzymałość mięśni, co potwierdzono testami oceny aktywności enzymów mięśniowych (dysmutazy ponadtlenkowej, katalazy i dehydrogenazy mleczanowej) (Suárez i in. 2009). Z kolei wpływ 1% suplementacji macą na metabolizm lipidów, status antyoksydacyjny i poziom glukozy badano na szczurach z dziedziczną hipertriglicydemią (Vecera in. 2007). Stwierdzono, że maca poprawia tolerancję glukozy i obniża jej poziom we krwi. Ponadto w osoczu stwierdzono obniżenie poziomu cholesterolu całkowitego i trójglicerydów oraz pozytywny wpływ dodatku na profil lipoproteinowy, ze znaczną redukcją lipoprotein o bardzo małej gęstości (VLDL) i lipoprotein o małej gęstości (LDL). Zmniejszył się również poziom trójglicerydów wątrobowych. Autorzy sugerują, że maca może chronić przed chorobami cywilizacyjnymi ludzi (Vecera i in. 2007).

Innych badań dotyczących właściwości pieprzycy peruwiańskiej niż z udziałem zwierząt modelowych jest niewiele. Jak dotąd pojawiły się publikacje opisujące wpływ suplementacji *Lepidium meyenii* w odniesieniu do koni, bydła i psów w kontekście wpływu tego dodatku na jakość nasienia (Del Prete i in. 2018, Clément i in. 2010, Ciribé i in. 2018, Staerfl i in. 2011). Pieprzycza peruwiańska była również badana pod kątem składu tłuszczu tuszy wołowej, jednak badania te nie wykazały istotnego wpływu tego dodatku na jakość mięsa wołowego (Staerfl i in. 2011).

Zespół z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w ramach badań finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (projekt

Preludium Bis), zastosował suplementację 1% dodatku *Lepidium meyenii* do typowej mieszanki paszowej w okresie dwufazowego wzrostu świń (30-120 kg). Stwierdzono, że dodatek ten prowadzi do poprawy wyników produkcyjnych zwierząt. Badacze zaobserwowali, że masa końcowa zwierząt żywionych mieszanką z macą była średnio o ponad 6,3 kg wyższa, przy wyższych przyrostach zwierząt w całym okresie wzrostu o ok. 9%, i jednocześnie ok. 3% korzystniejszym wykorzystaniu paszy (tabela 2). Ponadto zastosowany dodatek miał pozytywny wpływ na metabolizm wątroby (masa organu była o ok. 180 g niższa w grupie, w której zastosowano dodatek macy, aniżeli w grupie bez ocenianego dodatku), oraz wypłynął na poprawę parametrów jakości mięsa (działanie przeciwutleniające, pozwalające na wydłużenie przydatności surowca do spożycia) i struktury mięsa wieprzowego, jak również modulował mikroflorę przewodu pokarmowego świń (badania własne, nieopublikowane).

Mając na uwadze powyższe, można stwierdzić, że suplementacja dodatkiem macy peruwiańskiej u rosnących zwierząt gospodarskich może stanowić źródło cennych składników bioaktywnych, które mogą pozytywnie wpłynąć na tempo wzrostu i wartość odżywczą mięsa. Jednak, aby w pełni móc określić potencjał tego dodatku należy podjąć i poszerzyć badania o kolejne analizy potwierdzające efektywność stosowania macy w żywieniu zwierząt gospodarskich. □

Literatura dostępna u autorek.

MAREK BABICZ

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

WPROWADZENIE NOWYCH LOSZEK DO STADA

Podstawowym działaniem pozwalającym na utrzymanie produktywności fermy na właściwym poziomie jest remont stada loch i wprowadzenie loszek o wysokiej wartości hodowlanej.

W zależności od systemu produkcji świń roczne brakowanie loch i zastępowanie ich loszkami remontowymi kształtuje się na poziomie od 20-25% do 30-40%. Są również fermy, które decydują się na bardzo intensywne użytkowanie loch wyłącznie przez 2 lata. Obecnie coraz częściej zaleca się maksymalne wykorzystanie potencjału rozplodowego lochy, co wpływa na długość ich użytkowania rozplodowego. Zależy to przede wszystkim od rasy (genotypu) samicy. Loszki hybrydowe (mieszance wielorasowe) są najczęściej użytkowane krótko, ale intensywnie, tj. około 4-6 cykli reprodukcyjnych. Loszki ras matecznych i ich mieszance, np. wbp, pbz czy rasy zachowawcze jak puławska, można użytkować dłużej, tj. nawet 10 cykli reprodukcyjnych. Wynika to przede wszystkim z ich predyspozycji genetycznych przejawiających się między innymi przystosowaniem do warunków środowiskowych, odpornością na czynniki stresogenne, a przede wszystkim wysokim poziomem cech macierzyńskich pozwalają-

cych na uzyskanie licznych i zdrowych miotów w dłuższym okresie użytkowania rozplodowego.

Planując roczny remont należy również pamiętać o właściwej strukturze stada loch. Wprowadzenie jednorazowo dużej liczby loszek remontowych powoduje obniżenie wskaźników rozrodu w skali fermy. Wynika to z faktu, że loszki pierwiastki rodzą i odchowują o 10-15% prosiąt mniej niż lochy wieloródki. Ponadto należy mieć na uwadze nakłady związane z zakupem loszek hodowlanych. Koszt ten powinien zwrócić

się jak najszybciej, jakkolwiek wobec braku stabilności krajowego rynku wieprzowiny należy również liczyć się z wydłużeniem tego okresu. Wynikłe straty można niwelować dłużej użytkując lochy wieloródki.

Koszt remontu stada można obliczyć z różnicy pomiędzy ceną zakupionej loszki remontowej a kwotą uzyskaną za wybrakowaną lochę, czyli: koszt remontu stada podstawowego loch = (liczba × cena loszki remontowej) – (liczba × cena wybrakowanej lochy). Obecnie koszt loszki hodowlanej to wydatek minimum około 1500-2 000 zł, a ceny za wybrakowane lochy zależą od aktualnych notowań cen żywca, ale generalnie są niższe o około 50% w porównaniu do tuczników.

Pierwszą selekcję loszek należy przeprowadzić w dniu odsadzenia na podstawie ich kondycji i budowy, w tym: kończyn przednich i tylnych, zewnętrznych narządów płciowych oraz liczby sutków (min. 14), kolejna selekcja jest wykonywana w fazie warchlaka (25-30 kg) i uwzględnia analogiczne elementy jak poprzednia, ostatnią należy przeprowadzić przy masie ciała 79-80 kg uwzględniając prawidłowość budowy kończyn i zewnętrznych narządów płciowych oraz ogólny eksterier i kondycję

W aspekcie uzyskania wysokich wskaźników użytkowości rozplodowej najważniejszym elementem jest wybór loszki o jak najkorzystniejszym genotypie. Obecnie w krajowych chlewniach użytkuje się trzy grupy loszek:

- loszki hybrydowe oferowane przez firmy komercyjne, wytwarzane bezpośrednio w Polsce lub importowane z zagranicy,
- czystorasowe loszki krajowych populacji świń (tabela 1),
- loszki mieszańce krajowych ras świń (tabela 1).

Odchowem i sprzedażą loszek hybrydowych zajmuje się obecnie wiele firm komercyjnych. Również wielu producentów tuczników korzysta z ich usług z uwagi na to, że m.in. pozwalają one na jednoczesne zasiedlenie obiektu dużą liczbą loszek, co upraszcza rozpoczęcie procesu produkcji. Jednak z uwagi na rosnące zainteresowanie konsumentów wieprzowiną wysokiej jakości, warto również zwrócić uwagę na krajowe rasy świń. Dwie najważniejsze to: polska biała zwisłoucha i wielka biała polska, które charakteryzuje bardzo dobra użytkowość rozplodowa, w tym liczne i zdrowe mioty, wysoka mleczność oraz troskliwość macierzyńska. Niestety obecnie mamy do czynienia z katastrofalnym spadkiem liczebności loch ras wbp i pbz, co zagraża

nie tylko ich racjonalnej hodowli, ale wręcz istnieniu tych ras.

W aspekcie produkcji wieprzowiny wysokiej jakości, jako mięsa kulinarnego i surowca do produkcji wędlin wysokogatunkowych, należy również podkreślić rosnące znaczenie rodzimej rasy puławskiej, utrzymywanej w ramach hodowli zachowawczej.

Warto także wiedzieć, że wszystkie lochy ras krajowych są pozbawione zmutowanego allenu genu podatności na stres RYR1 T, co korzystnie wpływa na ich użytkowanie.

W celu zwiększenia wyników użytkowości rozplodowej loszek i loch stosuje się krzyżowanie, które pozwala wykorzystać pozytywny efekt heterozji, tzw. wybujałość mieszańców, zwłaszcza w odniesieniu do liczebności i wartości biologicznej miotów, w tym wyższej masy i lepszego wyrównania miotów. Najczęściej oferowany wariant to loszki mieszańce ras wbp i pbz, ale również odnotowuje się zainteresowanie mieszańcami tych ras z rasą puławską.

Aby w pełni wykorzystać możliwości reprodukcyjne loszek remontowych należy przeprowadzić ich odchów, począwszy od fazy prosięcia, w prawidłowych warunkach zoohigienicznych, z zastosowaniem odpowiedniego żywienia i profilaktyki weterynaryjnej. Obecnie znaczna część gospo-

darstw dokonuje zakupu loszek remontowych odchowanych w gospodarstwach hodowlanych. Są również takie fermy, które w ramach oszczędności decydują się na remont stada reprodukcyjnego z wykorzystaniem loszek pochodzących z własnego chowu. Należy podkreślić, że wybór loszek hodowlanych daje określoną gwarancję odnośnie wartości reprodukcyjnej samicy, co wynika ze stosowania odpowiednich metod hodowlanych, jak dobór do kojarzeń i selekcja, również z wykorzystaniem wiedzy o genotypie loszek. Ale oczywiście decyzja należy do producenta tuczników.

ZASADY ODCHOWU LOSZEK

W obydwu przypadkach odchów loszek powinien być prowadzony z zachowaniem kilku najważniejszych zasad:

- matki loszek powinny charakteryzować się wysokim poziomem cech macierzyńskich, a przede wszystkim właściwą troskliwością wobec prosiąt, na matki należy przeznaczać lochy wieloródki najlepiej między 3. a 5. cyklem reprodukcyjnym, kiedy w pełni uwidacznia się ich potencjał reprodukcyjny,
- nie wolno wybierać na loszki tuczników, zwierzęta te były

Tab. 1. Wyniki oceny przyżyciowej loszek hodowlanych ras krajowych i mieszańców

(wg danych PZHIPTCh „POLSUS” za rok 2022)

Cechy	pbz	wbp	puławska	wbp x pbz	wbp x puławska	pbz x puławska
Przyrost dzienny stand. (g)	659	651	552	645	608	587
Średnia grubość słoniny stand. (mm)	10,1	10,0	12,8	10,2	11,8	12,5
Wysokość „oka” polędwicy stand. (mm)	57	58	52	57	52	51
Zawartość mięsa w tuszy stand. (%)	59,4	60,0	56,1	59,5	56,5	55,9

zupełnie inaczej odchowywane, prowadzony był intensywny tucz, co negatywnie wpływa na funkcjonowanie układu rozrodczego loszek-tuczniaków,

- prosięta-loszki należy odchowывать w optymalnych warunkach zoohigienicznych, charakterystycznych dla tej grupy wiekowej,
- pierwszą selekcję loszek należy przeprowadzić w dniu odsadzenia na podstawie ich kondycji i budowy, w tym: kończyn przednich i tylnych, zewnętrznych narządów płciowych oraz liczby sutków (min. 14), kolejna selekcja jest wykonywana w fazie warchlaka (25-30 kg) i uwzględnia analogiczne elementy jak poprzednia, ostatnią należy przeprowadzić przy masie ciała 79-80 kg uwzględniając prawidłowość budowy kończyn i zewnętrznych narządów płciowych oraz ogólny eksterier i kondycję,
- w przypadku loszek hodowlanych ostateczna selekcja jest wykonywana w czasie oceny przyżyciowej (fermowej) na podstawie pokroju oraz wartości tucznej i rzeźnej, czego nie prowadzi się w przypadku loszek pochodzących z własnego materiału zwierzęcego,
- należy pamiętać, że loszki w czasie odchowu nie powinny przyrastać zbyt intensywnie (optymalnie 600 g/dobę), umiarkowany przyrost dzienny pozwala na równomierny wzrost i rozwój ciała, przede wszystkim układu rozrodczego,
- loszki należy kryć po uzyskaniu przez nie dojrzałości rozplodowej, gdzie istnieje możliwość użytkowania rozplodowego bez ujemnych następstw dla ich zdrowia oraz liczebności miotów, tj. około 7-8 miesiąca życia, wczesne krycie loszek nie przynosi korzyści, a wręcz przeciwnie takie samice w późniejszym użytkowaniu wykazują mniejszą wartość rozplodową,
- loszki remontowe pochodzące z zakupu należy poddać kwarantannie pozwalającej na aklimatyzację, czyli adaptację do nowych warunków środowiskowych i żywienia, a przede wszystkim na kontakt z występującymi w określonym środowisku patogenami,
- loszki w kwarantannie i podczas aklimatyzacji powinny przebywać w warunkach wysokiego dobrostanu, co pozwala na prawidłowy odchów i przejawianie właściwego behawioru płciowego.



Wesołych Świąt

i radosnego Nowego Roku!

Dziękujemy za zaufanie i wspólną podróż przez mijający rok. Niech nadchodzące dni przyniosą Państwu wiele radości, sukcesów i uśmiechu.

Pięknych Świąt Bożego Narodzenia

życzy Zespół Timac Agro

 **Timac AGRO**



WPROWADZENIE NOWYCH LOSZEK NA FERME

Kolejnym etapem po wyborze loszek hodowlanych spoza stada jest ich wprowadzenie na fermę. Do podstawowych zasad prawidłowego postępowania należy tu zaliczyć: kontrolę zdrowia loszek, kwarantannę, aklimatyzację oraz przygotowanie do krycia.

Kontrola zdrowia loszek wprowadzanych do stada powinna być wykonana przez lekarza wet. opiekującego się fermą przyjmującą. Należy przede wszystkim uwzględnić status zdrowotny stada hodowlanego, z którego zakupiono loszki, wykonane już szczepienia oraz przebyte choroby. Wszystkie te informacje powinny być potwierdzone nie tylko wywiadem bezpośrednim, ale również stosowną dokumentacją.

Loszki wprowadzone do stada należy objąć programem profilaktycznym realizowanym w danej fermie. Najczęściej dotyczy to takich chorób jak: zespół rozrodzo-oddechowy świń (PRRS), parwowiroza, cirkowiroza, grypa świń, różycy. W celu weryfikacji stanu zdrowia zakupionych loszek pobiera się krew do analizy laboratoryjnej w dniu przybycia i po 3. tygodniach.

Niektóre fermy dla „zahartowania” nabytych loszek stosują metodę „bezpośredniego kontaktu”. Polega ona na umieszczeniu w kojcach stykających się ze sobą (ażurowe przegrody) osobników remontowych i przebywających już na fermie.

W celu ochrony stada macierzystego przed chorobami zawleczonymi wraz z materiałem remontowym stosuje się kwaran-

Po pokryciu loszki należy utrzymywać indywidualnie przez okres 4. tygodni

tannę. Najlepiej jeśli jest ona prowadzona w oddzielnym budynku, oddalonym od budynków fermowych o 50-100 m. Budynek kwarantanny powinien być regularnie poddawany czyszczeniu i dezynfekcji z obowiązkowym zachowaniem zasady: całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste. Zalecany minimalny czas kwarantanny to 4 tygodnie. Loszki powinny przebywać w tym czasie w optymalnych warunkach dobrostanu, charakterystycznych dla tej grupy technologicznej, tj. w dobrze oświetlonych i wentylowanych pomieszczeniach, w temperaturze około 17-18°C, przy wilgotności względnej na poziomie 60-70%.

Po kwarantannie rozpoczyna się okres aklimatyzacji, który trwa od 3 do 6 tygodni. Idealny czas konieczny do kwarantanny i aklimatyzacji loszek to 12 tygodni. Jednak w wielu gospodarstwach nie ma wystarczająco miejsca na tak długi okres aklimatyzacji. Zdaniem specjalistów od rozrodu powinno to być minimum 8 tygodni. Aklimatyzacja umożliwia przystosowanie się loszek do warunków zoohigienicznych, żywienia i środowiska mikrobiologicznego panujących w nowym otoczeniu, a przede wszystkim pozwala na nabycie odporności na patogeny obecne w fermie. Ponadto w tym

okresie, jako ostatnia faza dojrzewania loszek do rozrodu, zaczynają pojawiać się ruje, jakkolwiek bez względu na tzw. oszczędności nie należy kryć loszek w pierwszej rui po ich przywiezieniu do gospodarstwa. Takie postępowanie odbija się negatywnie na liczbie, wyrównaniu i zdrowiu uzyskanego miotu.

W czasie aklimatyzacji trzeba przeprowadzić podstawowe działania profilaktyczne, tj. szczepienia ochronne, odrobaczanie i zwalczanie pasożytów skórnych. W tym okresie należy także przygotować loszki do pierwszego krycia/inseminacji.

PRZYGOTOWANIE DO KRYCIA

Podstawową zasadą prawidłowego przygotowania loszek do krycia jest ich umieszczenie w kojcach zbiorowych, co ułatwia stymulację i zwiększa objawy rui. Loszki należy utrzymywać w kojcach o powierzchni pozwalającej na wyrażanie właściwego zachowania socjalnego i behawioru płciowego, gdzie minimalna powierzchnia podłogi dla grup liczących 6-40 szt. powinna wynosić 1,64 m²/szt., z czego 1 m² to tzw. część legowiskowa. W przypadku, gdy w kojcu znajduje się mniej

niż 6 loszek powierzchnia podłogi przypadająca na jedno zwierzę musi zostać zwiększona o 10%, czyli wynosi około 1,8 m². Dobłą metodą stymulacji pośredniej jest umieszczenie na okres 2.-3. tygodni knura w pomieszczeniu, gdzie przebywają loszki. Feromony wydzielane przez samca wspomagają procesy dojrzewania płciowego oraz zwiększają objawy rui loszek remontowych.

Loszki należy kryć po uzyskaniu odpowiednich parametrów dojrzałości rozplodowej, czyli po osiągnięciu dojrzałości somatycznej, w wieku około 220-240 dni, przy masie ciała około 120-130 kg, grubości słoniny grzbietowej w punkcie P2 (na wysokości ostatniego żebra) około 18-20 mm, w 2. lub 3. rui. Loszki nie wykazujące rui do 8. miesiąca życia zazwyczaj poddaje się brakowaniu.

Na 10-14 dni przed planowanym pierwszym kryciem zaleca się zastosowanie metody flushing (podkarmiania) polegającej na zwiększeniu energii w dawce pokarmowej. Dzięki temu uzyskuje się większą niż przeciętna liczbę owulujących komórek jajowych.

Świnie to zwierzęta poliestralne i asezonalne. Oznacza to, że ruja występuje cyklicznie, niezależnie od pory roku. Cykl płciowy u loszek trwa średnio 21 dni, a ruja 2-3 doby. W tym czasie obserwuje się charakterystyczne jej objawy: obrzęk i zaczerwienienie sromu, wyciek śluzu, zmniejszone pobieranie paszy, obskakiwanie innych samic wraz z widocznym w tym przypadku odruchem tolerancji. To charakterystyczne zachowanie określa się jako zespół zewnętrznych objawów informującym o gotowości samicy do przyjęcia knura. Loszka po uci-

śnięciu grzbietu w części lędźwiowej nieruchomieje, co najbardziej jest widoczne przy bezpośrednim kontakcie z knurem. Uciśkając grzbiet można również samemu określić stan rui, najczęściej ma to miejsce w szczytowej fazie rui właściwej, która trwa około 36 godz. Loszki kryje się zazwyczaj między 12. a 36. godziną rui. Dla zwiększenia skuteczności samice kryje się dwukrotnie, a odstępy między nimi powinien wynosić 10-12 godzin.

wieloródkami ze względu na możliwość wystąpienia agresji, zwłaszcza ze strony starszych osobników.

Loszki prośne żywi się tak jak lochy wieloródkki z podziałem na okresy: do 91 dnia ciąży – żywienie oszczędne, po 91 dniu ciąży żywienie pełne. Wynika to z faktu, że obfite żywienie na początku ciąży prowadzi do zatuczenia loszki, co niekorzystnie odbija się między innymi na jej mleczości i zaburza kolejne cykle płciowe.



Obfite żywienie na początku ciąży prowadzi do zatuczenia loszki, co niekorzystnie odbija się między innymi na jej mleczości i zaburza kolejne cykle płciowe

U części loszek mogą nie wystąpić charakterystyczne objawy rujowe. Przyczyną tzw. „cichej rui” może być wysoka mięsność, ale też nadmierne otłuszczenie, przebyte choroby, niedostateczna ilość światła w pomieszczeniu, czy wysoka temperatura.

Po pokryciu loszki należy utrzymywać indywidualnie przez okres 4. tygodni. W tym czasie następuje zagnieżdżenie (implantacja) zarodków w macicy. Później należy je utrzymywać grupowo. Nie zaleca się zestawiania mieszanych grup, tj. łączenia loszek z lochami

Z kolei w drugiej fazie ciąży większość składników pokarmowych jest przekazywana na intensywny wzrost płodów. Niedożywienie w tym okresie skutkuje m.in. brakiem wyrównania miotów.

Remont stada loch jest jednym z ważniejszych działań podejmowanych w ramach hodowli lub produkcji świń. Wynika to z faktu, że dobór właściwych samic gwarantuje uzyskanie wysokich wskaźników użytkowości rozplodowej, co bezpośrednio przekłada się na wyniki finansowe gospodarstwa. ▣

DOROTA BUGNACKA

Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, UWM Olsztyn

ZNACZENIE MIKROBIOTY JELITOWEJ – CZĘŚĆ I CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA RÓWNOWAGĘ BAKTERII W JELICIE

Mikrobiota jelitowa to zespół mikroorganizmów bytujących w jelitach. Zalicza się do nich: bakterie, archeony i organizmy eukariotyczne. Nie należy już używać starej nazwy „mikroflora”, ponieważ sugeruje ona pochodzenie roślinne tych organizmów, co jest niezgodne z prawdą w świetle nowej systematyki. Błędne jest także używanie jako synonimu mikrobioty wyrażenia „mikrobiom”, jako że ten oznacza genom organizmów mikrobiotycznych. Z punktu widzenia praktyki produkcyjnej, najważniejsze organizmy mikrobiotyczne to bakterie.

Układ pokarmowy świni, podobnie jak u innych ssaków, jest zasiedlony przez szereg specyficznych szczepów bakteryjnych, stanowiących element jego naturalnej mikrobioty. Noworodki nie mają jeszcze zasiedlonego układu pokarmowego i odbywa się to w pierwszych dniach ich życia, począwszy od momentu porodu. Skład mikrobioty z wiekiem stabilizuje się

i zwykle pozostaje stabilny, jednak może ulegać zmianom w wyniku interakcji pomiędzy bakteriami. Jej skład nie jest taki sam u różnych osobników, a wpływ na to ma: wiek zwierzęcia, skład diety, przebyte schorzenia i podawane leki oraz stres. Tak więc, skład mikrobioty jelitowej zmienia się w trakcie życia zwierzęcia. Te zmiany mogą być zarówno korzystne, gdy przewagę mają bakterie po-

żyteczne dla organizmu gospodarza, jak i negatywne, gdy namnażać się zaczynają bakterie chorobotwórcze.

BAKTERIE POŻYTECZNE

Naturalna mikrobiota, pożyteczna dla organizmu zwierzęcia, to przede wszystkim bakterie kwasu mlekowego – gram-dodatnie pałeczki z rodzaju *Lactobacillus* oraz *Bifidobacterium*, a także bakterie z grupy *Streptococcus* i *Enterobacteria*. Ich rola i działanie w organizmie polegają na:

- zasiedlaniu błony śluzowej jelita, co zapobiega przyleganiu (adhezji) i osiedlaniu się niepożądanych, chorobotwórczych bakterii na kosmkach jelitowych (najprościej ujmując, „zajmują im miejsce”), (Fot. 15 – adhezja *E. coli* na kosmkach jelita);
- namnażaniu się, przez co działają stabilizująco na środowisko układu pokarmowego;
- produkcji specyficznych metabolitów, w tym kwasu mlekowego, który obniża pH, czyli zakwasza środowisko przewodu pokarmowego, przez co tworzone są warunki niesprzyjające namnażaniu się bakterii patogennych (te wymagają odczytu pH w kierunku obojętnego);



Fot. 1. Probiotyczne bakterie *Lactobacillus acidophilus* i *Lactobacillus casei* (www.pixels.com)



Fot. 2. Bakteria Bifidobacterium bifidum jest często stosowana w preparatach probiotycznych (www.supplementsglobal.com)

- produkcji substancji bakteriostatycznych (hamujących bakterie patogenne) oraz bakteriobójczych;
- produkcji substancji wirusobójczych;
- produkcji substancji stymulujących funkcjonowanie układu odpornościowego, czyli związków o charakterze immunostymulującym;
- w/w działanie to de facto udział w tworzeniu tzw. „bariery jelitowej”

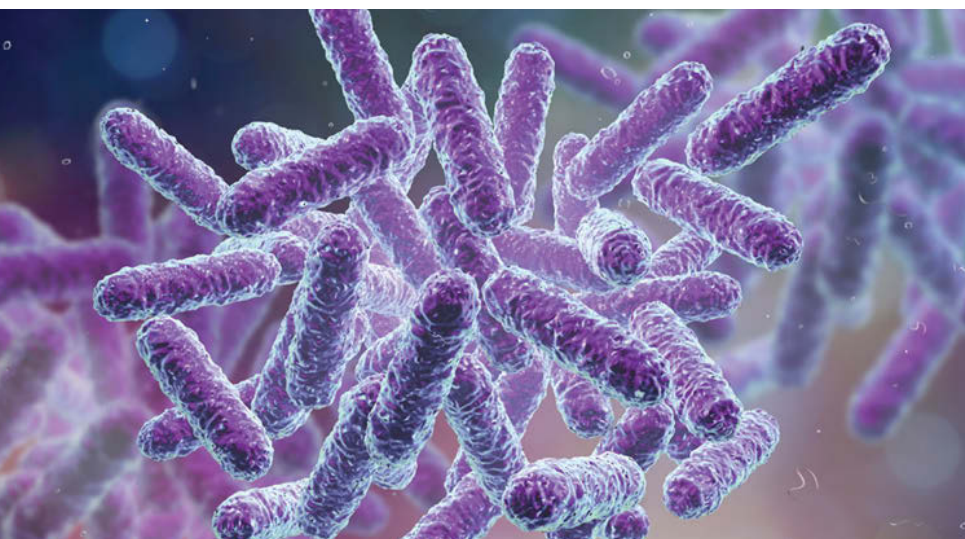
wej” – a więc pierwszej linii obrony przed wnikaniem do organizmu patogenów znajdujących się w tym, co zwierzęta spożywają;

- produkcji związków odżywiających nabłonek jelit;
- produkcji niektórych witamin z grupy B;
- ich rola polega także na braniu udziału w trawieniu wielu substancji, które nie mogą być trawione przez organizm zwierzęcia ze względu na brak odpowiednich enzymów własnych oraz
- na stymulacji perystaltyki jelit.

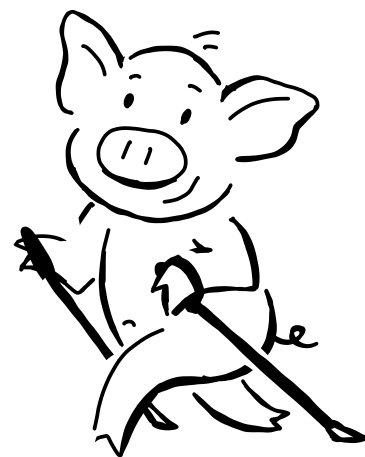
Jak widać z powyższego, znaczenie naturalnej mikroflory jest znaczące w perspektywie zdrowotności, odporności i prawidłowego przebiegu trawienia.

BAKTERIE OPORTUNISTYCZNE

Elementami mikroflory jelitowej są niestety także bakterie szkodliwe i warunkowo chorobotwórcze (oportunistyczne), do których



Fot. 3. Probiotyczna bakteria Bacillus subtilis (www.microbz.co.uk)



Hipoteza nr 2

świnie
nie pokażą się
nawet podczas
marszu

OptiCell®



błonnik pokarmowy na bazie lignoceluloz zapewnia **zrównoważoną mikroflorę** i ogranicza liczbę bakterii chorobotwórczych.

agromed

natural effects

www.agromed.at



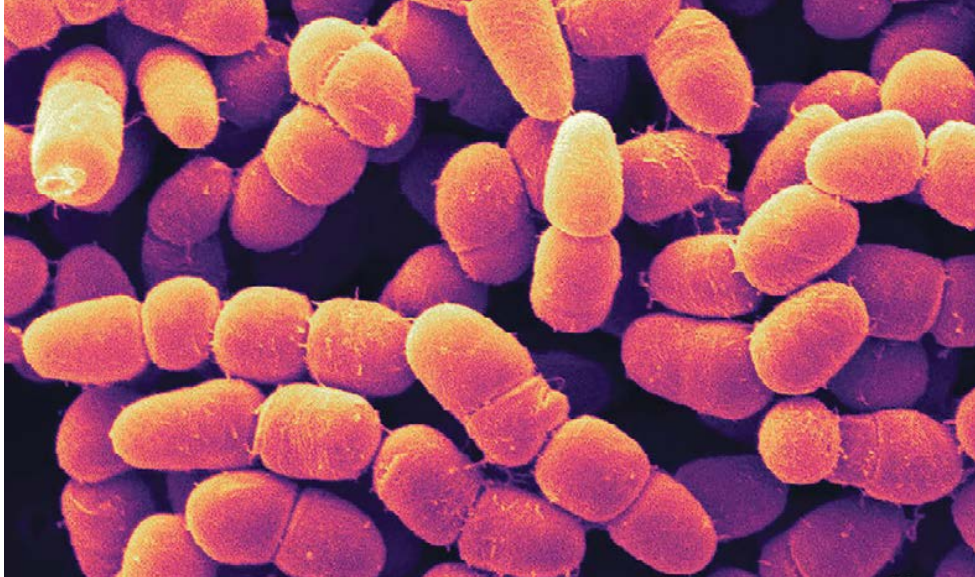
dystybutor w Polsce: All-Pol S.J.
tel. (91) 392 69 71, 609 776 332

www.allpol.com.pl

zaliczamy przede wszystkim *Escherichię coli* (*E. coli*; gram-ujemna pałeczka z rodziny *Enterobacteriaceae*), a także bakterie z rodzaju *Clostridium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Salmonella*. Powodują one zachorowania w sprzyjających im rozwojowi i namnażaniu się warunkach środowiska, do których zaliczamy m.in. wysokie pH (obojętne lub lekko zasadowe). Jednak, w normalnych warunkach, liczna i szybko rozwijająca się populacja bakterii kwasu mlekowego hamuje rozwój szczepów chorobotwórczych, przypuszczalnie również dzięki, jak wspomniano, produkowanym substancjom o charakterze antybiotycznym. Bakterie te jednak również wspomagają procesy trawienne w organizmie gospodarza, produkując własne enzymy. Ich pozytywne działanie łączy się również z wytwarzaniem witamin z grupy B. Tak więc, jeśli ich liczebność jest nie nazbyt duża, „kontrolowana” przez organizm, to ich obecność może nawet mieć aspekty pozytywne.



Fot. 5. Pałeczka okrężnicy, czyli *Escherichia coli*, źródło wielu problemów w produkcji trzody chlewnej (www.medlineplus.gov)



Fot. 4. *Clostridium perfringens* – przyczyna poważnych schorzeń u świń (www.pixels.com)

CO MOŻE ZAKŁUCAĆ RÓWNOWAGĘ JELITOWĄ?

Czynniki, które najczęściej prowadzą do zakłócenia równowagi mikrobioty jelitowej to:

- wiek zwierzęcia;
- nieprawidłowe żywienie (źle zbilansowane dawki, niedobory składników pokarmowych, ale bardzo często również zbyt wysoki udział białka w diecie);
- nagła zmiana paszy może spowodować destabilizację procesów trawienia i składu mikrobioty jelitowej, co zwykle pro-

wadzi do poważnych chorób (biegunki, choroba obrzękowa);

- pasza skażona bakteriami patogennymi;
- przebyte choroby i towarzyszące im leczenie, zwłaszcza antybiotykoterapia, najczęściej bez ostony probiotycznej;
- nieprawidłowe warunki mikroklimatu w chlewni (zwłaszcza w zakresie temperatury otoczenia, zarówno wychłodzenie, jak i przegrzanie powodują u świń supresję funkcjonowania układu immunologicznego);
- niewystarczająca dbałość o higienę pomieszczeń, zwłaszcza w zakresie regularnej i szczegółowej dezynfekcji;
- stres.

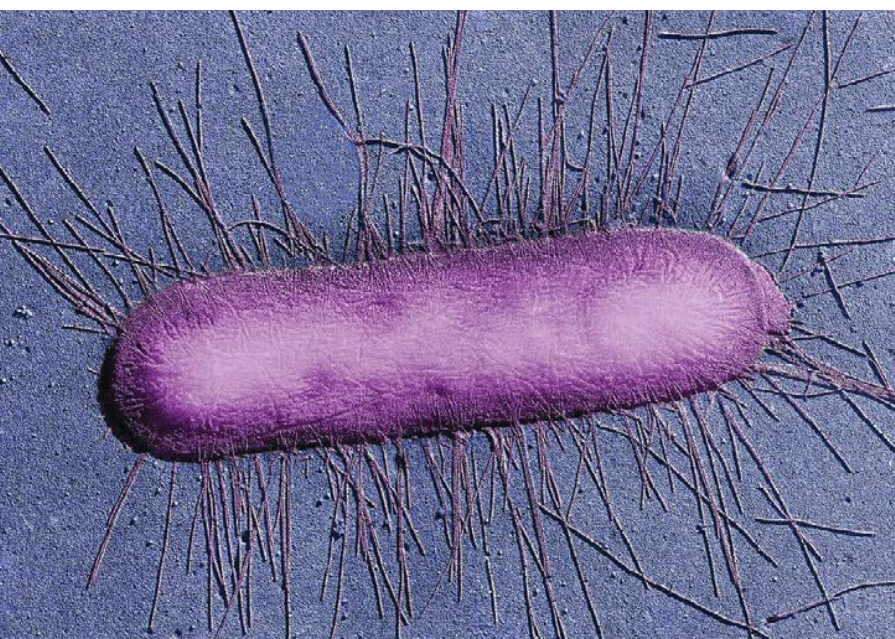
W momencie zaistnienia tych czynników, może dojść do zachwiania stabilności mikrobioty, co prowadzi do podwyższenia pH (nawet do lekko zasadowego), a tym samym namnażania się mikroorganizmów patogennych. Skutkiem tego są najczęściej występujące schorzenia biegunkowe. Ogólnie, najczęściej w praktyce produkcyjnej spotykamy się z chorobami wywołanymi przez *E. coli*, zwane od nazwy bakterii „kolibakteriozami”. To całe spektrum

chorób, w tym biegunki, choroba obrzękowa, czy też zespół MMA u loch. Jest to bakteria będąca źródłem stałej troski zootechników i producentów trzody chlewnej, jako że występuje w chlewni w wielu wariantach (szczepach), o różnej toksyczności, i często powoduje duże straty, zwłaszcza w odchowcie prosiąt ssących i odsadzonych. Warto przypomnieć, że każdy dzień biegunki u prosięcia, związany zarówno ze spadkiem spożycia paszy, spadkiem przyrostów masy ciała, jak i postępującą degradacją nabłonka jelita cienkiego, to wydłużenie okresu tuczu o 3-4 dni. W badaniach histologicznych stwierdza się, że kosmki jelitowe, czyli struktury błony śluzowej jelita cienkiego, odpowiedzialne za wchłanianie substancji pokarmowych, ulegają skróceniu i pogrubieniu na skutek infekcji bakteryjnych i wirusowych. To powoduje znaczące zmniejsze-

nie powierzchni wchłaniania, a więc zwierzę w fazie po leczeniu, pomimo pobierania paszy, wolniej rośnie i gorzej wykorzystuje paszę. Często takie zwierzęta charłaczają.

ZMIANY MIKROBIOTY U PROSIĄT

Jak wspomniano powyżej, najczęściej do zakłóceń w funkcjonowaniu układu pokarmowego dochodzi u zwierząt najmłodszych – prosiąt ssących i odsadzonych. Powodem tego (w szczególności u oseków) jest niedostateczna produkcja kwasu solnego w żołądku w pierwszych tygodniach życia prosiąt. Niedostateczna jest w tym okresie również sekrecja enzymów trawiennych, co łącznie stanowi o bardzo dużej podatności tych zwierząt na dysfunkcje w procesie zakwaszania układu pokarmowego, a tym samym w procesach



Fot. 6. Imbrie otaczające komórkę *E. coli* ułatwiają jej adhezję na powierzchni kosmka jelitowego (www.pasteur.fr)

SYNBIOTIC

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



probiotyki + prebiotyki

WSKAZANIA:

- zasiedlenie przewodu pokarmowego korzystną mikroflorą jelitową
- po antybiotykoterapii w celu uzupełnienia i odbudowy flory bakteryjnej
- wspomagająco w przypadku wystąpienia mokrej ściółki
- w trakcie zaburzeń pobierania, trawienia i przyswajania paszy
- 1 - 2 dni przed i po zmianie paszy
- stymulacja odporności ogólnej organizmu
- profilaktyka bakteryjnych chorób przewodu pokarmowego

4 szczepy w składzie:

Enterococcus faecium
 Lactobacillus casei
 Lactobacillus plantarum
 Pediococcus acidalactici



VETLINES

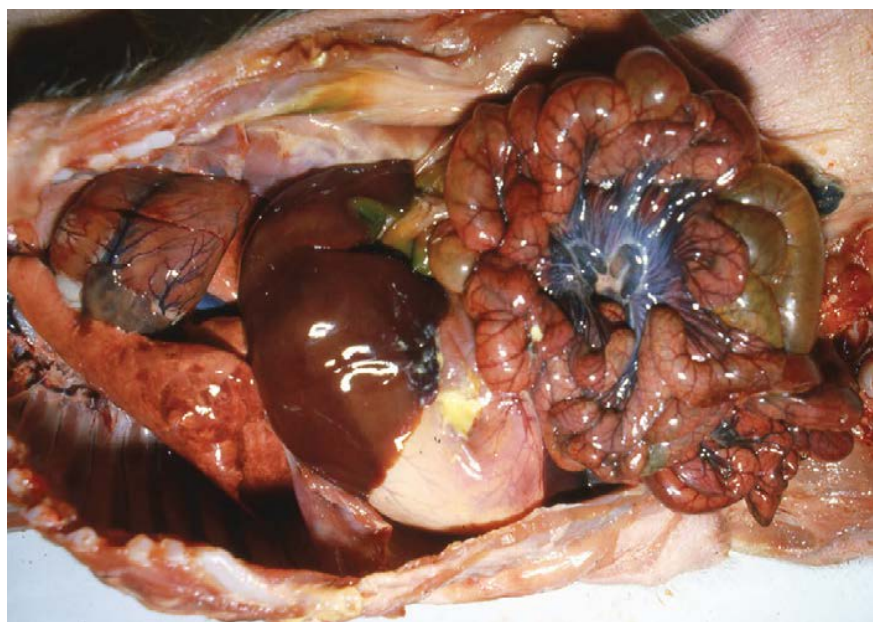
tel: 501 583 584
 e-mail: biuro@vetlines.pl
www.vetlines.pl



Fot. 7. Biegunki kolibakteryjne wymagają wielodniowego leczenia i bardzo często prowadzą do charłactwa prosiąt (www.nadis.org.uk)

trawienych i odporności. Zmieniające się w kierunku obojętne-go pH treści pokarmowej stwarza warunki do namnażania się mikro-bioty patogennej. Czynnikiem do-datkowo usposabiającym może być podawanie w tym okresie od-chowu paszy dodatkowej, do któ-rej trawienia (z wymienionych wy-żej przyczyn), tak młody organizm nie jest jeszcze w pełni przystoso-wany. Zwierzęta najmłodsze mają także nie w pełni sprawny układ immunologiczny, a zatem nie mogą wystarczająco bronić się same przed patogenami. Nie są u nich również w pełni sprawne procesy termoregulacji (do wieku około 5-6 tygodni życia). Pomimo, że jelita prosiąt są zasiedlane przez bak-terie kwasu mlekowego już w pier-wszych dniach życia, to mikrobiota ich jelit jest jeszcze bardzo niesta-bilna. Pamiętajmy, że rozwój ukła-du pokarmowego postępuje aż do 4-5 miesiąca życia świni. Uogól-niając można zatem stwierdzić, że u zwierząt starszych i sztuk doro-

ślých, zaburzenia w funkcjonowa-niu układu pokarmowego związa-ne z zachwianiem proporcji po-między pożyteczną, a szkodliwą mikrobiotą bakteryjną zdarzają się stosunkowo rzadko, i są skutkiem zaniedbań środowiskowych lub niedostosowanego do potrzeb zwierząt żywienia.



Fot. 8. Obraz sekcyjny kolibakteriozy u prosięcia, widoczne masywne zmiany zapalne (www.nadis.org.uk)

LEKOOPORNOŚĆ BAKTERII

Wpływ czynników dotyczących ja-kości i czystości mikrobiologicz-nej paszy, warunków mikroklima-tycznych i zoohigienicznych jest powszechnie znany, oczywisty i niewymagający szczególnego ar-gumentowania. Jednakże wyraź-nego podkreślenia wymaga obec-na sytuacja w zakresie propago-wanej ostatnio dążności do ogra-niczenia stosowania antybiotyków w produkcji. Jest to dążenie ze-wszech miar pożyteczne i koniecz-ne, ponieważ wchodzimy w epo-kę coraz większej oporności bak-terii i coraz mniejsze możliwości antybiotykoterapii. Procedury opraco-wywania nowych, skuteczniej-szych antybiotyków, nie nadążają niestety za rosnącą opornością bakterii. A ten problem dotyczy ograniczającej się możliwości sku-tecznego leczenia ludzi. Omawia-łam go w jednym z wcześniej-szych artykułów opublikowanych w naszym czasopiśmie w tym ro-ku. Dość wspomnieć, że jak czy-

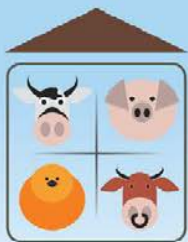


Fot. 9. Choroba obrzękowa to kolibakterioza o bardzo wysokiej śmiertelności w grupie prosiąt odsadzonych (www.a.magmaartisan.top)

tamy w raporcie opublikowanym przez czasopismo „Lancet”, obejmującym dane z 204 krajów świata,

już w 2019 r. na świecie zmarło 5 mln pacjentów z powodu chorób, do których przyczyniły się za-

każenia bakteryjne odporne na antybiotyki. W przypadku 1,9 mln chorych takie infekcje były bezpośrednią przyczyną zgonów. Dla porównania – w tym samym roku z powodu AIDS zmarło 860 tys. osób, a malaria spowodowała 640 tys. zgonów. Dlatego też, zagadnienie należy uznać za priorytetowe i stosować w produkcji zwierzęcej rozwiązania z zakresu tzw. nie antybiotykowej produkcji. Zresztą, należy pamiętać, że jedną z zasad funkcjonującego od 1 stycznia 2023 r. Zielonego Ładu, ma być ograniczenie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej w krajach UE o 50% do 2030 roku. Nie da się tego zrobić bez odpowiedniej dbałości o zdrowie zwierząt, którego immanentnym elementem jest stan i skład mikrobioty jelitowej. □



FERMA

XXIII Międzynarodowe Targi Ferma Bydła
XXVI Międzynarodowe Targi Ferma Świń i Drobiu

23-25 lutego 2024
BCTW Bydgoszcz



- Specjalistyczne targi technologii hodowli i chowu
- Panele dyskusyjne i prelekcje w ramach forum
- Ekspozycja maszyn i urządzeń

www.targiferma.com.pl



DARIUSZ WITCZAK, DOMINKA SIUDA

FERMENTOWANY WYCIĄG Z ZIÓŁ

– ROZWIĄZANIE KTÓRE STOSUJĄ NOWOCZESNE FERMY I OSIĄGAJĄ BARDZO DOBRE WYNIKI!



Po co w ogóle stosuje się probiotyki? Kiedyś dawno temu były stosowane tylko po leczeniu antybiotykiem w celu zasiedlenia przewodu pokarmowego. Taka teoria nie jest prawdziwa.

Wielu badaczy udowodniło, że efekty stosowania probiotyków widać zawsze – nie tylko po leczeniu.

We wcześniejszych numerach pisaliśmy bardziej szczegółowo, jak prezentowały się konkretne wyniki doświadczeń nad wpływem

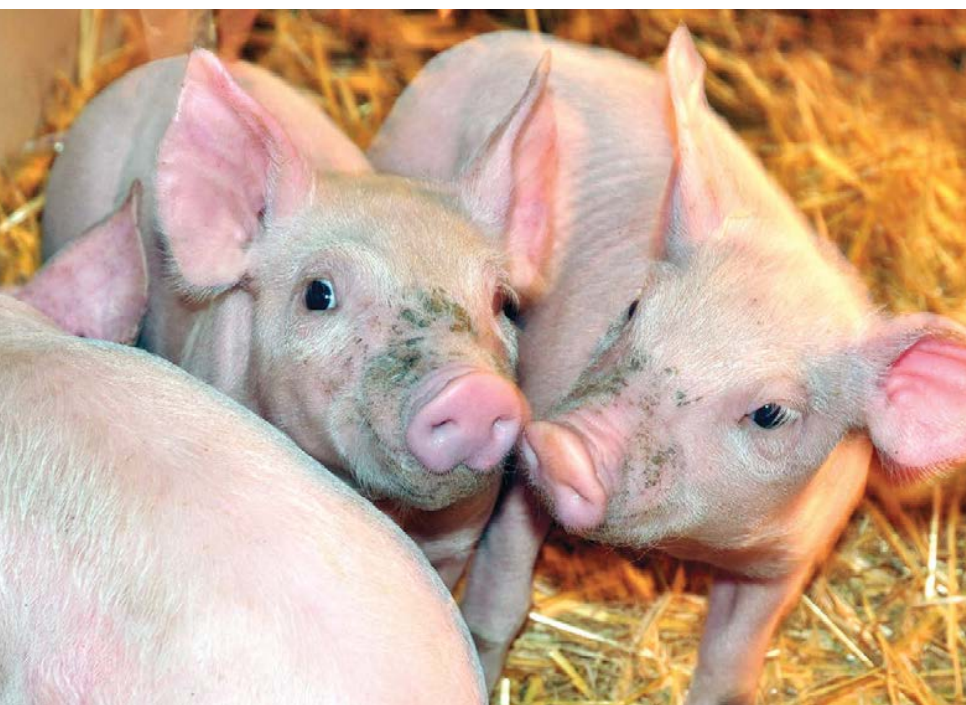
Fermentowanego Wyciągu z Ziół na produkcję świń.

Dlaczego probiotyki powinniśmy stosować nie tylko po leczeniu? I dlaczego warto przyrzeć

się połączeniu probiotyków i ziół? W badaniach udowodniono, że przy odpowiednim skomponowaniu jest to bardzo unikatowe rozwiązanie i świetnie się sprawdza. W jednym preparacie można uzyskać zarówno utrzymanie równowagi mikrobiologicznej przewodu pokarmowego (ilościowej i jakościowej), za co odpowiada część probiotyczna preparatu, jak i stymulowanie pracy nerek, wątroby, płuc poprzez korzystne oddziaływanie ziół.

Mikroflora zawarta w Fermentowanym Wyciągu z Ziół charakteryzuje się:

- ▶ bardzo dobrą adhezją, czyli przyleganiem do nabłonka przewodu pokarmowego,
- zdolnością do szybkiego namnażania się i do zasiedlania przewodu pokarmowego,
- odpornością na niskie pH,



PROSIĘTA:

- dzięki równowadze w przewodzie pokarmowym, jest mniej stanów chorobowych układu trawiennego i związana z tym mniejsza ilość upadków
- brak biegunek wywołanych bakteriami chorobotwórczymi, dzięki stabilnej mikroflorze
- lepsze dzienne przyrosty masy ciała
- krótszy cykl tuczu
- bezproblemowe odsadzanie prosiąt
- więcej prosiąt odsadzonych od lochy

TUCZNIKI:

- lepsze wykorzystanie paszy
- większe przyrosty dzienne
- regularne stosowanie obniża znacząco koszty weterynaryjne
- knury są zdrowsze i uzyskują lepsze wyniki reprodukcyjne
- bakterie zakwaszają treść pokarmową, dlatego rezygnujemy z zakwaszaczy w mieszankach

LOCHY:

- dzięki połączeniu właściwości probiotyku i ziół układ odpornościowy jest stymulowany, wzrasta ilość przeciwciał we krwi i odporność na infekcje.
- brak zatwardzeń po porodach, lżejsze wypróżnianie
- lepsze pobranie paszy, co przekłada się na większą mleczność lochy, a co za tym idzie wzrost wagi prosiąt
- zasiedlenie układu pokarmowego lochy pożyteczną mikroflorą, która jest przekazywana prosiętom ssącym, a jednocześnie hamuje przekazywanie mikroflory patogennej (np. *E. coli*, *Salmonella*)
- zwierzęta są spokojniejsze

- konkurencyjnością o pożywienie względem mikroflory patogennej,
- brakiem właściwości patogennych/toksycznych dla organizmu gospodarza (wywieranie korzystnego wpływu na jego organizm),
- efektywnością działania, tj. szybkim obniżeniem i utrzymaniem właściwego pH oraz aktywności enzymatycznej.

Korzyścią dla organizmu pobierającego FWZ jest obniżenie pH treści jelit, co dzieje się dzięki zawartym w preparacie bakteriom z grupy *Lactobacillus*, które wy-

twarzają kwas mlekowy, octowy i propionowy. Taki sposób zakwaszania nie powoduje podrażnień przewodu pokarmowego, jest naturalny i bardziej tolerowany nawet przez młode zwierzęta.

Wysoka liczebność pożytecznej, aktywnej mikroflory probiotycznej zapobiega dominacji patogenów oraz skutecznie pomaga trawić składniki pokarmowe. Procesy gnilne są hamowane, a zwierzęta nie cierpią z powodu niestrawności.

W przypadku kontaktu z paszą, która może zawierać jakiegokolwiek nieprzewidziane toksycz-

ne związki mamy doskonałą barierę w postaci aktywnego żywego preparatu, który działa natychmiast i zapobiega szkodliwym wpływom substancji toksycznych na organizm gospodarza.

Jeśli mikroflora probiotyczna jest żywa i aktywna wydziela enzymy pomagające w trawieniu i wykorzystywaniu paszy. Działa jak stymulacja i swego rodzaju mobilizacja dla układu enzymatycznego gospodarza, aby go pobudzić do działania i zwiększyć efekty jego pracy.

Dzięki wysokiej liczebności pożytecznych bakterii w jelitach uzyskujemy tak zwaną odporność miejscową przewodu pokarmowego. Brak wolnej przestrzeni do kolonizacji powoduje, że patogeny nie mają szans. Efekt zajętego miejsca sprawdza się w tym przypadku doskonale.

Ważną rolę w preparacie Fermentowany Wyciąg z Ziół odgrywają także zioła. Poświęćmy im

Tab. 1. Emisja amoniaku i gazów cieplarnianych podczas składowania gnojowicy i obornika świńskiego przed i po zastosowaniu FWZ

Rodzaj gnojowicy/obornika	NH ₃ , kg/t	GHG, kg CO ₂ /t
Świńska bez FWZ (normalna s.m.)	0,322	144
Świńska z FWZ (normalna s.m.)	0,286 ↓	179 ↑
Obornik świński bez FWZ	3,13	184
Obornik świński z FWZ	1,78 ↓	172 ↓

zatem trochę uwagi. Zwłaszcza dlatego, że mieszanka poszczególnych ziół nie jest dobrana przypadkowo, ale pod kątem poszczególnych ich wymagań i osiągnięcia jak najbardziej korzystnych efektów. W składzie preparatu jest 10 komponentów ziołowych:

- **kminek** – wzmacnia żołądek, poprawia pracę pęcherzyka żółciowego, pobudza trawienie i wzmacnia laktację;
- **krwawnik pospolity** – działa przeciwzapalnie, odkażająco i przeciwgrzybiczo, stymuluje wydzielanie soków trawiennych;
- **anyż** – łagodzi infekcje górnych dróg oddechowych, poprawia trawienie i reguluje laktację;

- **koper włoski** – działa moczopędnie, likwiduje niestrawność;
- **liść brzozy** – oczyszcza organizm z produktów przemiany materii;
- **złoty korzeń** – likwiduje wolne rodniki, obniża stres, podnosi odporność organizmu;
- **rozmaryn** – działa odkażająco, poprawia trawienie;
- **mięta** – pobudza wydzielanie soków trawiennych przez błony śluzowe żołądka i dwunastnicy, poprawia trawienie; ma działanie bakteriobójcze; działa żółciotwórczo i żółciopędnie oraz przeciwwzdęciowo;
- **prawosłaz** – likwiduje kaszel, osłania przewód pokarmowy, zmniejsza stany zapalne błony śluzowej, działa wykrztuśnie na organizm;
- **liść maliny** – oczyszcza krew, ma właściwości przeciwzapalne.

wprowadzeniu FWZ do środowiska w postaci oprysku dochodzi do zasiedlenia chlewni pożytecznymi mikroorganizmami, dzięki czemu w otoczeniu zwierząt wprowadza się harmonię mikrobiologiczną, co ogranicza infekcje i choroby. Aby uzyskać pełny efekt zastosowania FWZ należy połączyć oba te aspekty i dbać zarówno o podawanie do spożycia jak i o mikrobiologiczną dezynfekcję.

FWZ JAKO ŚRODEK DO ZASIEDLANIA POŻYTECZNĄ MIKROFLORĄ OBIEKTÓW INWENTARSKICH

Na początkowym etapie FWZ należy stosować trzy razy w tygodniu. Po zredukowaniu odoru, ilość zabiegów można zmniejszyć do jednego na tydzień. Fermentowany Wyciąg z Ziół zatrzymuje



Tab. 2. Zmiana emisji NH₃ i TOC po podaniu FWZ

Rodzaj gnojowicy	NH ₃ , kg/t	GHG, kg CO ₂ /t
Bydlęca bez FWZ	0,153	37,4
Bydlęca z FWZ	0,122 ↓	34,6 ↓
Świńska bez FWZ (niska s.m.)	0,330	13,4
Świńska z zastosowaniem FWZ w żywieniu	0,267 ↓	12,9 ↓

Efekty zastosowania FWZ w produkcji trzody chlewnej są widoczne na dwóch płaszczyznach. Po pierwsze wprowadzenie go do dawki, jako dodatek do paszy lub wody, powoduje optymalizację trawienia i zasiedlenie układu pokarmowego pożyteczną mikroflorą. Po drugie dzięki

procesy gnilne w oborniku, a zapoczątkowuje fermentację niskotemperaturową. Ma również właściwości sterylizujące, ponieważ bakterie w nim zawarte wytwarzają bakteriocyny, np. reuterynę, która ma silne właściwości bakteriobójcze, a dodatkowo substancje czynne zawarte w ziołach również ograniczają ilość bakterii patogennych.

REDUKCJA AMONIAKU I SIARKOWODORU (SMRODU) ZA POMOCĄ FWZ

Połączenie stosowania Fermentowanego Wyciągu z Ziół w żywieniu i w higienizacji obiektu produkcyjnego skutkuje redukcją szkodliwych gazów – amoniaku i siarkowodoru. Substancje te są wiązane przez bakterie głównie w ściółce i w każdym środowisku, w którym dochodzi do zetknięcia się z nimi. W oborniku i gnojowicy zostają zatrzymane procesy gnilne, a zapoczątkowana zostaje fermentacja niskotemperaturowa. Amoniak i siarkowodor nie ulatniają z nawozów, co ogranicza przykre zapachy, a w gnojowicy nie tworzy się kożuch i jest ona jednorodna.

NEUTRALIZACJA MYKOTOKSYN

Zagrożenie mykotoksynami w hodowli i tuczu jest znaczącym problemem dla hodowców, a jednocześnie mocno lekceważonym. Skarmianie zwierząt mieszankami porażonymi przez patogeny grzybowe prowadzi do obniżenia produktywności i kondycji zdrowotnej zwierząt. Powoduje uszkodzenia wątroby i rozregulowuje układ immunologiczny zwierząt obniżając ich naturalną odporność. Fermentowany Wyciąg z Ziół dwutorowo neutralizuje mykotoksyny w paszach. Zawarte w preparacie drożdże *Saccharomyces cerevisiae* posiadają zdolność wyłapywania toksyn grzybowych i wydalania ich z niestrawionymi ścianami komórkowymi tych mikroorganizmów. Z kolei bakterie z grupy *Lactoba-*

cillus rozkładają toksyny w przewodzie pokarmowym zanim dojdzie do zatrucia i uszkodzenia organizmu.

O CZYM MÓWIĄ WYNIKI DOŚWIADCZEŃ?

Doświadczenia wykonane na jednej z największych ferm trzody chlewnej w Polsce wskazują jednoznacznie na zmniejszenie ilości chorobowych zaparć u loch, a także na spadek częstotliwości zapaleń wymienia. W odniesieniu do prosiąt można było zaobserwować mniejszą ilość pojawiających się zapaleń pępownin, co w konsekwencji ogranicza także ilość przepuklin pępkowych, kulawizn i biegunek u prosiąt. Zauważono także mniejsze upadki prosiąt, a średnia waga prosięcia była wyższa o minimum 120 g. Z kolei maciory, które otrzymywały preparat per os i wykonywano w ich środowisku zamgławianie, miały większą ilość tłuszczu okołoodsadzeniowego, a także charakteryzowały się lepszym zachowaniem w ruję (ok. 94% wchodziło w ruję w 4/5 dnia pod odsadzeniem), cechowała je lepsza kondycja ciała i lepsze zużycie paszy. Dodatkowo zaobserwowano poprawę wykorzystania paszy przez loszki, co spowodowało, że sztuki te pozostały w stadzie do 5 laktacji – u pozostałych grup wynik ten dotyczył poniżej 75% loszek.

Stosowanie preparatu zarówno w zamgławianiu, jak i w podaniu doustnym powoduje ograniczenie strat, obniżenie kosztów leczenia i jednocześnie przyczynia się do zwiększenia zysków z produkcji trzody chlewnej. □



FERMENTOWANY WYCIĄG Z ZIOŁ

MIESZNAKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA

Unikalny produkt zawierający zestaw mikroorganizmów probiotycznych oraz kompozycję wyciągów z ziół.

- ☑ stymuluje procesy trawienne
- ☑ podnosi odporność zwierząt hodowlanych



Agrosystemy Sp. z o.o.

ul. Chmielowskiego 22, 24-100 Puławy

tel. +48 81 465 27 12

+ 48 513 056 926

+ 48 517 100 691

e-mail: biuro@agrosystemy.com

www.agrosystemy.com



Dobrze
zaprojektowane
wydarzenia

Zaplanuj przyjazd na targi

POLAGRA PREMIERY 2024

w szerszym towarzystwie!

Skorzystaj z dofinansowania na przejazd oraz odbierz darmowe bilety dla wszystkich członków grupy.

S erdecznie zapraszamy do wzięcia udziału w 10. jubileuszowej edycji największego wydarzenia branży rolniczej w Polsce – Targów Polagra Premiery. Odbędą się one 19-21 stycznia 2024 (piątek-sobota-niedziela) na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich.

Z każdą kolejną edycją Polagry Premiery przygotowujemy dla Was nowe atrakcje, które wzbogacają imprezę o wartościowe, merytoryczne treści.

Podczas 10. edycji Targów Polagra Premiery, 19 i 20 stycznia rusza najważniejsze wydarzenie branżowe w Polsce: 2-dniowy Polski Kongres Rolniczy.

Dwie sceny, tylko innowacyjne zagadnienia, najbardziej aktualne tematy, liczni i doświadczeni praktycy ze świata agrobiznesu, polityki i nauki. Podczas paneli dyskusyjnych uczestnicy wspólnie wskażą i omówią aktualne trendy w rolnictwie oraz poruszą najistotniejsze problemy, jak i szanse dla naszych rolników.

Każdy z bloków tematycznych pozwoli spojrzeć na daną kwestię z innej niż dotychczas perspektywy:

- Ukraina w przededniu do UE, co dalej z polskim rolnictwem?

- Co ma siał, co ma hodować polski rolnik – skąd pieniądze na finansowanie inwestycji?
- Maszyny do nowej WPR
- Rolnictwo precyzyjne – smartfarming
- Zarządzanie ryzykiem i polityka rolna
- Sposoby na tanią energię dla gospodarstw

Polski Kongres Rolniczy to w roku 2024 punkt obowiązkowy dla każdego, kto zajmuje się rolnictwem i agrobiznesem!

Kolejne ważne wydarzenia to:

- Forum Krajowego Zrzeszenia Producentów Rzepaku i Roślin Białkowych;
- Pierwsze Polskie Forum Pojazdów Autonomicznych;
- Dzień biogazu;
- Dzień biomasy.

Każdy panel będzie miał dodatkowo wydzieloną strefę, gdzie specjaliści i praktycy z danej dziedziny odpowiedzą na nurtujące pytania w indywidualnej rozmowie. Będzie można zasięgnąć porad i uzyskać informacje o możliwości dofinansowania.

Bezpłatne zaproszenie na POLAGRA PREMIERY i wszystkie wydarzenia towarzyszące

Właściciele gospodarstw i gruntów rolnych oraz hodowcy planujący przyjazd do Poznania mają możliwość otrzymania bezpłatnego biletu. Wystarczy zarejestrować się na stronie www.polagra-premiery.pl

Prześlemy do Was darmową wejściówkę na Targi.

Dofinansowanie na przyjazd dla grup zorganizowanych

Organizatorzy przewidują również korzystne dofinansowanie przejazdu dla grup zorganizowanych, minimum 15 osobowych. Dodatkowo bilety dla grup zorganizowanych są **BEZPŁATNE**. Więcej informacji można uzyskać u opiekuna zwiedzających:

Gabriela Wesolek
e-mail: gabriela.wesolek@grupamtp.pl
tel.: +48 603 411 315
www.polagra-premiery.pl

**ZAPRASZAMY
DO POZNANIA!**

AGROFEED

Wiedza, która żywi



 **FERMA**

Serdecznie zapraszamy
na Targi Ferma 2024

23-25 lutego
2024 roku

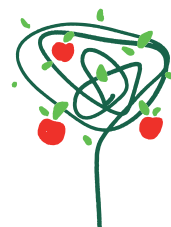
Hala BCTW
Bydgoszcz



PREMIKSY KONCENTRATY DODATKI PASZOWE

AGROFEED Polska Sp. z o.o., ul. MAŁA 5; 66-400 GORZÓW WLKP.
e-mail: biuro@agrofeedpolska.pl | phone +48 695 325 905, +48 698 588 377

www.agrofeed.eu



PASZOWCY NAD BALATONEM

NAJWIĘKSZE SYMPOZJUM PASZOWE W EUROPIE CENTRALNEJ

Na zaproszenie dyrektora Andrzeja Baczyńskiego i zarządu firmy AGROFEED Polska wzięłem udział w największym symposium żywieniowców w Europie Centralnej AIMS/AIRS* w Siofok nad Balatonem (21-22 listopada 2023).

Wyjazd zorganizowany przez polski oddział węgierskiej firmy AGROFEED rozpoczęliśmy od zbiórki we Wrześni, skąd luksusowym autokarem wyruszyliśmy na południe, by na noc dotrzeć do uroczego kurortu nad Balatonem. Dwa słowa o uczestnikach – z zaproszenia dyrektora Andrzeja Baczyńskiego skorzystali w tym roku zarówno klienci firmy AGROFEED jak i współpracownicy. W polskiej gru-

pie dominowali producenci trzody chlewnej. Siofok przypomina Krynice Morską i chyba nie ma już nic z klimatu jaki pamiętają turyści z czasów PRL. Na pewno minionej epoki nie przypomina nowoczesne centrum konferencyjne Hotel Azur, które niczym nie ustępuje podobnym obiektom na Zachodzie. Obszerne klimatyzowane sale z doskonałym nagłośnieniem i tłumaczeniem symultanicznym na kilka języków, plus doskonała ba-

za hotelowa i kuchnia węgierska, o czym szczególnie przekonał się na uroczystym bankiecie na koniec pierwszego dnia symposium. Wszystkie te udogodnienia przygotowane by przyjąć blisko 700 uczestników.

Z samej liczby zarejestrowanych uczestników widać jak dużym przedsięwzięciem jest Symposium AIMS/AIRS. Równie duże wrażenie robi lista wykładów. Wystąpienia prelegentów podzielono na sesję ogólną oraz sesje tematyczne w taki sposób, że każdy uczestnik mógł znaleźć coś dla siebie. Wśród wykładowców „duże nazwiska” ze świata, w tym z Polski (Bartosz Kulig CJ). Wśród

* AGROFEED International Monogastric Symposium/AGROFEED International Ruminant Symposium

uczestników również reprezentacja całego świata. Na mnie ogromne wrażenie robią zagraniczne kontakty AGROFEED – węgierska firma, która sprzedaje nie tylko w Europie, ale w całej strefie post-sowieckiej, w Afryce, Bliskim Wschodzie i całej Azji. Dlatego nie dziwi udział w symposiumie reprezentantów ponad 40 krajów. Nie dziwi też liczne grono partnerów wspierających organizację. Zarówno lokalnych węgierskich, jak i światowych marek.

Tutaj jest dobry moment, żeby zwrócić uwagę na węgierski sposób myślenia o rolnictwie czy nawet szerzej o polityce. Tak, trudno uciec od polityki pracując w sektorze rolnym – najbardziej regulowanej części gospodarki europejskiej. Otóż jakkolwiek organizatorzy i uczestnicy symposiumu nie zaprzeczają istnieniu współczesnych, modnych trendów w hodowli (welfare, zero emission, non-antibiotic, bio, organic etc.), to jednak nie wahają się stawiać pytań o koszty wdrażania tych trendów. Jak słusznie zauważyli Tibor Csitkovics (AGROFEED) oraz dr Karoly Dublec (MATE) czekają nas prawdziwe wyzwania, jakimi jest rosnąca populacja mieszkańców ziemi przy ograniczonych zasobach – *Challenges and Opportunities*. Przez ostatnie dekady udało się zredukować zużycie pasz i zwiększać wydajność. Ale światowa populacja rośnie w błyskawicznym tempie (Tibor Csitkovics w wykładzie otwierającym przytoczył dane od 1967 z prognozą do 2100) i zupełnie zasadnym jest stawiać pytanie, czy wyżyjemy ludzkość?

W chwili gdy piszę te słowa rolnicy EU mają ból głowy z powodu napływu tańszych surowców pa-

szowych z Ukrainy, co wywraca dotychczasowe kalkulacje produkcji roślinnej i pasz. Jednak generalnych, ogólnoswiatowych trendów to nie zmieni – ludzi na ziemi jest coraz więcej i chcą oni jeść więcej i lepiej. Miażdżący pod tym względem był wykład doktora Zoltana Pachingera (Agri-Coins) pod tytułem „Zielona i zrównoważona rewolucja kontra ekonomia produkcji żywności”. Podsumowałbym go „pięknoduchy kontra rzeczywistość”. Kiedy czytacie ten tekst prawdopodobnie wszystkie wykłady z AIMS/AIRS są już dostępne na stronie AGROFEED lub dyrektora Andrzeja Baczyńskiego. Ten doktora Pachingera szczególnie polecam.

Jak wspominałem już wyżej symposium zostało podzielone tematycznie, tak by producenci bydła, drobiu i trzody chlewnej mogli skupić się na swoich specjalnościach. Wszelkie podziały zniesiono na uroczysty wieczorny bankiet. Dzięki węgierskiej kuchni i tułejszym napitkom szybko też zanikły bariery językowe, choć jak wiadomo język węgierski należy do najtrudniejszych na świecie. Przewidujący organizatorzy zaplanowali początek wykładów drugiego dnia symposiumu od 10:00. Dzięki temu poprzedni wieczór nie wpłynął na frekwencję.

Mimo zimowej aury cała grupa z Polski bezpiecznie wróciła do Wrześni, skąd rozjechaliśmy się do domów. Dziękuję dyrektorowi p. Andrzejowi Baczyńskiemu za zaproszenie, a wszystkim obecnym i potencjalnym klientom firmy AGROFEED gorąco polecam kolejną edycję symposiumu AIMS/AIRS.

Piotr Lisiecki



Tibor Csitkovics



Karoly Dublec



Jerzele Akos

ODSADZENIE PROSIĄT NIE JEST TAKIE PROSTE

Odsadzanie jest najbardziej stresującym momentem w życiu prosiąt. Jest to moment, kiedy życie wywraca się zwierzętom do góry nogami. Nic nie pozostaje takie samo – ani relacje społeczne, ani środowisko fizyczne. Pożywienie też jest inne. Jak wiemy z własnego doświadczenia, stres jest niewidzialnym wrogiem naszego organizmu, takim samym jak dla świń. Oczywiście nie możemy zmienić technicznego procesu odsadzania – w pewnym momencie trzeba to zrobić, ale w naszych rękach jest to, aby proces ten przebiegał tak sprawnie, jak to możliwe, minimalizując w jak największym stopniu czynniki stresogenne.

Proponuję szczegółowo przyrzeć się każdemu czynnikiowi.

PASZA I ŻYWIENIE

W momencie odsadzenia prosięta ulegają radykalnej zmianie w karmieniu. Muszą przejść z mleka matki, które jest płynne, łatwo strawne i naturalnie bogate w białka i cukry rozpuszczalne (laktoza), do pokarmów stałych, które są bogate w zboża i wymagają zupełnie nowego mechanizmu enzymatycznego do rozkładu tych nowych białek i skrobi w celu uzyskania energii potrzebnej do wzrostu.

MIT PRESTARTERA

Wielu z nas wierzy, że dzięki karmieniu prestarterem prosięta mo-

gą przybrać na wadze w okresie poporodowym, ale to tak nie działa. Przypomnij sobie, jak działa to w przypadku niemowląt – kiedy zaczynają próbować pokarmów stałych zamiast mleka, robią to nie dlatego, że są głodne, ponieważ głównym źródłem energii dla nich jest nadal mleko matki, robią to tylko z ciekawości! Co się stanie, jeśli w ciągu jednego dnia zmienimy dietę naszego dziecka z mleka na ziemniaki? Dokładnie to, co w przypadku prosiąt – ból, kolki i bezsenność dla rodziców. Ponieważ mamy absolutnie taki sam układ trawienny jak świnię, zmieniając gwałtownie dietę dla naszych prosiąt z dnia na dzień, z mleka na zboże, uzyskamy ten sam efekt, łącznie z nieprzespaną nocą dla rolnika.



NATALIA SLIPETS

Konsultant of pig production GF Dahmira

Prosięta potrzebują czasu, aby uformować jelita do strawienia paszy roślinnej i jest to główna rola prestartera dla osesków. Dlatego głównym zadaniem nie jest karmienie głodnych prosiąt, ale przyciągnięcie do karmnika maksymalnej liczby prosiąt suchą karmą. A to jest bardzo ważne zadanie



dla operatorów sekcji porodowych, polegające na dostarczaniu świeżej paszy do telerza dla prosiąt i uatrakcyjnieniu jej.

Z tego powodu zalecam również, żeby odsadzenie odbywało się nie wcześniej niż po 28 dniach, tak aby zapewnić prosiętom wystarczająco dużo czasu, by się wzmocniły i mogły z diety zbożowej uzyskać wszystko, czego potrzebują dla zachowania zdrowia i tempa rozwoju.

Karmienie prosiąt po odsadzeniu ma kluczowe znaczenie dla ich przyszłego wzrostu i przyrostu masy ciała. W przypadku nagłej zmiany diety prosięta mogą odrzucić paszę stałą i może rozwinąć się anoreksja, która w konsekwencji doprowadzi do zaniku komórek jelitowych. Bardzo często możemy zaobserwować, że nasze różowe, puciołowate prosięta po prostu kurczą się w pierwszych dniach odsadzenia. Dlatego bardzo ważnym punktem jest przyzwyczajenie prosiąt do pokarmu stałego zaraz po przyjsciu na świat.

Bardzo ważne jest, żeby prosięta zaczęły jeść jak najszybciej po odsadzeniu. Aby zminimalizować czas przerwy do pierwszego posiłku, musimy dać z siebie wszystko i wykorzystać wszystkie dostępne nam sztuczki, np. dołożyć dodatkowe koryto, do którego należy dodać porcję owsianki o płynnej konsystencji z prestartera, dodać trochę pachnących ziół, wanilii, maliny, czegokolwiek, co może przyciągnąć nasze prosięta do karmnika i do rozpoczęcia jedzenia.

ŚRODOWISKO SOCJALNE

To bardziej skomplikowany czynnik. Tradycyjnie każdy miot prosiąt jest oddzielony od siebie (12-14 prosiąt). Popsadzając prosięta nie możemy ich ze względów ekonomicznych trzymać w tak małych grupach. Zwykle łączy się je w grupy o liczebności 25-30 sztuk, co oznacza, że tak czy inaczej musimy przemieszać nasze prosięta w momencie przeniesienia ich do sekcji odsadzeniowej.

Zbadano wiele różnych strategii mających na celu zmniejszenie agresywności podczas odsadzania, na przykład mieszanie prosiąt w kojcach według wielkości (np. mała, średnia i duża masa ciała), stosowanie selektywnych leków i preparatów bioaktywnych, feromonów, maskowania nieprzyjemnych zapachów i środków uspokajających, zwiększanie poziomu tryptofanu w diecie w celu regulacji poziomu serotoniny w mózgu i zmniejszenia poziomu światła. Jednakże metody te są zwykle niepraktyczne lub nieskuteczne, a w przypadkach, w których odniosły pewien sukces, reakcje są zwykle niespójne i krótkotrwałe.

Alternatywnym podejściem do ograniczenia walk przy odsadzeniu, w celu poprawy dobrostanu prosiąt oraz poprawy rozwoju społeczno-poznawczego, zdrowia i produktywności, tak aby podczas odsadzania i dzielenia miejsca w odchowalni poprawić adaptację społeczną i zmniejszyć antagonizm

POWER PIG

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



wsparcie w okresie odsadzenia

WSKAZANIA:

- ograniczenie ryzyka wystąpienia biegunek odsadzeniowych
- profilaktyka bakteryjnych chorób przewodu pokarmowego
- stymulacja odporności ogólnej organizmu
- poprawa pobierania, trawienia i przyswajania paszy
- zasiedlenie przewodu pokarmowego korzystną mikroflorą jelitową
- zwierzęta osłabione, po leczeniu w celu wyrównania stada
- szybsze zainteresowanie młodych zwierząt paszą



VETLINES

tel: 501 583 584
 e-mail: biuro@vetlines.pl
 www.vetlines.pl

prosiąt nie pochodzących z miotu względem siebie. Jest to stary system, w którym w części porodowej wszystkie prosięta swobodnie przemieszczają się pomiędzy wszystkimi lochami w grupie, ale w produkcji nie jest to system łatwy do zastosowania. Jak każdy inny system ma swoje plusy i minusy, tak i społeczne wprowadzenie prosiąt przed odsadzeniem będzie miało korzystny wpływ i mniejszy późniejszy czynnik stresu społecznego, ale w praktyce jest bardzo trudne do wdrożenia.

Jedynym praktycznym sposobem dla nas, gdy mówimy o dużej produkcji, gdzie odsadzamy całe sekcje w jednej dużej grupie, jest jeśli nie zminimalizowanie stresu, to przynajmniej ustawienie prosiąt w równej pozycji, czyli posortowanie prosiąt według wagi – małe, średnie, duże. Wyrównuje to szanse prosiąt w grupie, a jeśli zostanie wykonane prawidłowo, może pomóc uniknąć dalszego sortowania, ponieważ mieszanie grup przez całe życie może być stresujące, gdyż za każdym razem mieszanie wymaga od świń utworzenia nowej hierarchii. W mniejszej produkcji możemy zminimalizować stres, mieszając jak najmniej, na przykład możemy mieszać tylko dwa lub trzy gniazda razem.

ŚRODOWISKO FIZYCZNE

Oczywiście wraz z odsadzeniem prosiąt przenosimy je do nowego działu, do innego otoczenia. Co możemy zrobić, żeby zminimalizować stres? Przede wszystkim dobrze przygotować środowisko – musi być czysto i sucho.

Jeśli prosię jest trzymane tylko za tylną nogę, bez żadnego wsparcia pod brzuchem, siła wywierana na mięśnie brzucha, szczególnie te po obu stronach linii środkowej, jest taka, że blizna pępowinowa może zostać rozerwana, w wyniku czego prosię będzie miało przepuklinę lub zwichnięte stawy.



Łapanie i ciągnięcie prosiaka za ucho ma również wpływ na rozerwanie tkanek miękkich, obrzęk i zasinienie ucha.

Wiem, jak bardzo jesteśmy zajęci w ciągu dnia i jak często uznajemy niektóre rzeczy za zbyt małe, aby zwrócić naszą uwagę. Ale jak wszyscy wiemy, diabeł tkwi w szczegółach. Nie żałuj czasu na suszenie sekcji, ponieważ mokry beton jest znacznie zimniejszy niż temperatura w pomieszczeniu. Kładąc na nim prosięta, będą musiałyby go ogrzać własnym ciałem. Nie należy więc oczekiwać dobrego rezultatu. Zatem zapewnienie prosiętom jak najlepszych warunków środowiskowych jest trafną inwestycją na dobry start. Temperatura w gnieździe pod przykryciem powinna wynosić 28°C przez pierwsze dni. Jeśli to możliwe, dobrze jest umieścić w odchowalni karmniki, które używane były w sekcji porodowej. Pomoże to skrócić czas dotarcia prosiąt do pierwszego posiłku, który ma być skonsumo-

wany w nowym miejscu. Oczywiście musi to być ta sama pasza, która była używana, gdy prosięta były jeszcze przy lochach. Należy także zastosować ten sam schemat oświetlenia, z lampką nocną pod podajnikiem, aby ułatwić odnalezienie paszy także w nocy. Zadbaj o to, aby prosięta miały łatwy dostęp do wody, ponieważ w pierwszych godzinach po połączeniu silnie walczą one o dominację, co powoduje bardzo duże parowanie. A więc aby uniknąć odwodnienia, możesz wstawić dodatkowe poidła, zrobić lustro wodne w poidłach lub zdjąć smoczki. Upewnij się, że prosięta mają łatwy dostęp do wody.

KIEROWNICTWO

Proces odsadzania należy przeprowadzić jednorazowo. Wiem, że

istnieje pewna strategia, w przypadku której locha przyjmuje prosięta, które pozostają przez kilka dni w sekcji porodowej, zanim zostaną przeniesione do sekcji prosiąt odsadzonych. Nie polecałabym tego robić, po prostu dlatego że nie zmniejsza się w ten sposób stresu, ale przedłuża się go. Prosięta pierwszego dnia stresują się, że matki nie ma i w dalszym ciągu czekają na jej powrót, a w momencie, gdy próbują oswoić się z nową rzeczywistością i prawie akceptują to, co je spotkało, my zmieniamy to na nowo poprzez przeprowadzkę ich do innego środowiska i grupy społecznej. To tak, jak z chorymi zębami: możesz odczuwać ból w sposób ciągły lub powinieneś go po prostu usunąć i rozpocząć proces gojenia. Ciekawostką jest również fakt, że złe zarządzanie porodem ma również bezpośredni wpływ na zachowanie prosiąt i poziom ich agresji już od najmłodszych lat.

Młode prosięta, które są zmuszone walczyć o pożywienie, są narażone na złe środowisko lub są nadmiernie tłumione, będą cierpieć z powodu obniżonej wydajności. W późniejszym życiu będą bardziej podatne na agresywne zachowania, takie jak długie walki po wymieszaniu miotów.

Z mojej praktyki wynika, że jednym z największych błędów jest przekonanie operatorów o tym, że absolutnie nie ma znaczenia, jak złapać prosię i oddzielić je od kojca porodowego. Wiedzą tylko, że trzeba to zrobić i to w określonym czasie. Byłam kilkukrotnie świadkiem, gdy obsługa rzucała prosiętami jak kulkami, chwytając je w kojcu i wrzucając na wózek. Prosięta i tak są łapanie bez względu na konsekwencje, a w ten spo-

sób nie tylko zwiększamy czynnik stresowy, ale wprost szkodzimy ich zdrowiu.

Musimy także pamiętać, że prosięta nie są kotami, które zawsze spadają na cztery łapy. Budowa ciała i charakter prosiąt nie oznaczają, że prosięta „latają i lądują”, więc praktyka, gdy operatorzy rzucają prosiętami na odległość 2 m, nie tylko powoduje u nich duży stres, ale także może powodować uszkodzenia ciała. Dlatego proszę mieć te wszystkie informacje w głowie podczas odsadzania pro-

nać o zabawkach. Badania behawioralne na świniach wykazały, że nuda wiąże się z wysokim, ponad 50% ryzykiem wystąpienia agresji i obgryzania ogonów. Jeśli na odpowiedniej wysokości i w odpowiednim miejscu znajdują się właściwe materiały na zabawki, które umożliwiają świniom żucie, poruszanie się lub gryzienie, a konkurencja o te przedmioty jest ograniczona, problematyczne zachowania są mniejsze niż w sytuacjach, gdy nie ma materiałów do zabawy lub są one ograniczone.

16 lat doświadczenia w pomaganiu hodowcom trzody chlewnej



Rozwiążemy każde Twoje pytanie za uczciwą cenę!

- projekt farmy (łącznie 2220 zł za projekt)
- dostawa sprzętu i części zamiennych (magazyn we Wrocławiu)
- bezpłatne konsultacje i pomoc (dla stałych klientów)
- montaż, nadzór nad montażem
- naprawa i serwis urządzeń

Senon Sp. z o.o.
Wrocław/Białystok
as@dahmira.pl • +48 799 099 225
www.dahmira.pl



TRZODA CHLEWNA



HODOWLA DROBIU



HODOWLA KRÓW

siąt na swoich fermach, tak aby zminimalizować szkody i ograniczyć stres, a uwierzcie mi, że to się opłaci w przyszłości. Pamiętaj też, że stres jest zaraźliwy. Więc jeśli przyjdiesz na halę podczas odsadzania, to nie stresuj się, bo nasz stres również doprowadzi do agresji wśród prosiąt, a nie chcemy, żeby tak się stało!

Aby zapewnić dobre warunki dla prosiąt w sekcji poodsadzeniowej nie powinniśmy zapomi-

Pamiętaj tylko, aby zapewnić swoim prosiętom naturalny materiał do zabawy, który nie będzie szkodził ich zdrowiu i zdrowiu ludzi w przyszłości.

Dobre zarządzanie odsadzaniem i odpowiednia kondycja prosiąt pomogą w osiągnięciu dobrych wyników produkcyjnych, więc ostatecznie powiedziałabym, że od szczęśliwej świni zależy bardzo bezpośrednio szczęśliwy rolnik. □

ARKADIUSZ DORS

Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

INNOWACJE TECHNOLOGICZNE W OCHRONIE ZDROWIA ŚWIŃ

To jak obecnie wygląda produkcja świń jest wynikiem postępu jaki dokonuje się od tysięcy lat, od kiedy ludzie udomowili dzikie świnie. Tak jak w każdej dziedzinie, również tu pogłębianie wiedzy i kolejne odkrycia skutkują postępowaniem i zmianami, powstawaniem nowych rozwiązań mających ułatwić i udoskonalić chów i hodowlę trzody chlewnej.

Warto zwrócić uwagę, że innowacje nie zawsze są od początku dedykowane do rozwiązywania problemów z danego obszaru. Podobnie jest w przypadku produkcji świń, bowiem wiele nowoczesnych rozwiązań nie jest technologiami od początku dedykowanymi rolnictwu, a są one niejako „przeszczepione” z zupełnie innych dziedzin, ale odnoszą sukces w sektorze trzody chlewnej. W produkcji świń innowacje obejmują aspekty związane z utrzymaniem zwierząt, ich żywieniem, technologią produkcji, a przede wszystkim zarządzaniem realizowanym na podstawie gromadzonych w czasie rzeczywistym informacji. Używany często określenie jest **precyzyjna produkcja zwierzęca** (Precision Livestock Farming – PLF) czy wręcz **inteligentna produkcja zwierzęca** (Smart Livestock Farming). Wdrożenie inteligentnej

produkcji świń jest możliwe dzięki zastosowaniu technologii cyfrowych.

Ochrona zdrowia świń tradycyjnie należy do domeny lekarzy weterynarii i oparta jest przede wszystkim na ich wiedzy oraz doświadczeniu. Należy jednak przyznać, że w obecnych czasach pojawia się coraz więcej inteligentnych rozwiązań mających ułatwić lekarzowi weterynarii pracę. Dlatego też warto przybliżyć wybrane innowacyjne rozwiązania techniczne, które są obecnie wdrażane, a w przyszłości będą mogły być rutynowo wykorzystywane do zapewnienia świnom optymalnych warunków w zakresie ochrony zdrowia i dobrostanu.

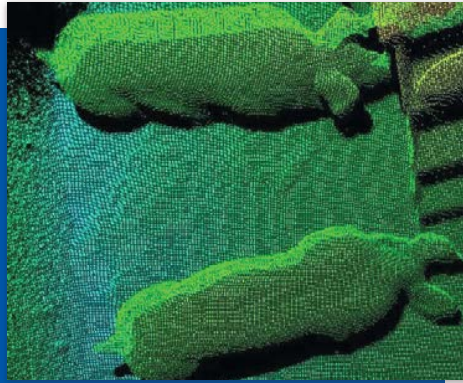
MONITORING WIZYJNY

Zmiany zachowania u świń są bardzo często jedną z pierwszych

znaków rozpoczynającego się procesu chorobowego, niewłaściwego dobrostanu czy narastających problemów ze stereotypią. Ich szybkie wykrycie może być kluczowym elementem umożliwiającym podjęcie działań zaradczych, zanim problem w stadzie się nasili. Ponadto monitoring wizyjny, czyli obserwacja świń za pomocą kamer może być wykorzystywana do badania i kontrolowania zachowań żywieniowych, szacowania masy ciała tuczników, monitorowania zachowań związanych z piciem oraz automatycznego wykrywania i liczenia świń. Jednak wydaje się, że najbardziej zaawansowane prace dotyczą wykrywania oraz ewentualnego zapobiegania zachowaniom agresywnym i stereotypią.

Naukowcy biorący udział w opracowaniu systemu automatycznej kontroli nad gryzieniem ogonów zauważyli, że istnieje różnica w zachowaniu świń w kojcu, w którym problem kanibalizmu występuje. Chodzi mianowicie o pozycję ogona, świnie trzymają ogon podkulony już w momencie, gdy problem w kojcu się zaczyna, a nie obserwuje się jeszcze klasycznych oznak gryzienia ogonów. **Dzięki**

Obgryzanie ogonów u świń jest postrzegane jako jedno z najbardziej rozpowszechnionych i bardzo agresywnych zachowań, które może objawiać się w chlewni. TailTech jest zaawansowanym technologicznie rozwiązaniem opracowanym przez szkockich naukowców w celu wykrywania sygnałów ostrzegawczych związanych z obgryzaniem ogonów przez świnię i może stanowić alternatywę dla kontrowersyjnej praktyki ostatecznego obcinania ogonów u prosiąt



kiedy w kojcu mamy do czynienia z obgryzaniem uszu. W tym przypadku wykrywanie agresywnych zachowań opiera się na pomiarze prędkości i odległości między świniami, dzięki czemu identyfikować można np. kiedy świnię ganiają się w kojcu. Aktualnym celem jest dopracowanie tej obiecującej technologii w solidny system wczesnego ostrzegania, który będzie mógł działać na dowolnej fermie trzody chlewnej. Obecne działanie systemu jest wyraźnie ograniczone przez warunki utrzymania świń, które mocno różnią się w zależności od gospodarstwa. Warto przypomnieć, że jednym ze sposobów radzenia sobie z problemem kanibalizmu jest obcinanie ogonów u prosiąt. Zabieg ten jest częściowo skuteczny w ograniczaniu gryzienia w późniejszym życiu, ale jest też postrzegany jako niepożądane okaleczenie, a jego rutynowe stosowanie jest zakazane w UE. Dlatego też alternatywa w postaci autonomicznego systemu, który pozwalałby na wykrywanie we wczesnej fazie zachowań agresywnych u świń wydaje się bardzo dobrym pomysłem.

zastosowaniu kamer, w tym zaawansowanych technologicznie systemów wykorzystujących kamery 3D do wykrywania ruchów ogona u świń można wykrywać wczesne oznaki obgryzania ogonów. Opracowano odpowiednie oprogramowanie, które jest w stanie rozpoznać czy pozycja ogona u danej świni jest naturalna – czy jest on podniesiony do góry i charakterystycznie zwinięty czy podkulony? Jeśli zbyt dużo świń miało podkulone ogony przez nienaturalnie długi czas system alarmował, że w danym kojcu możemy mieć problem z kanibalizmem. Początkowe testy tego typu systemów wykazały, że po otrzymaniu informacji o potencjalnym kanibalizmie w kojcu możliwa jest szybka reakcja i mocne ograniczenie skali tego zjawiska. Po wykryciu początkowych oznak gryzienia do

kojca wprowadzano tzw. wzbogacenia środowiskowe, a świnię będącą agresorem i ofiarą usuwano z kojca. Wykazano, że **automatyczne wykrywanie gryzienia ogonów było bardzo skuteczne. Duża liczba identyfikacji miała miejsce tuż przed wybuchem gryzienia, a częstotliwość podejrzanych zachowań spadła po wprowadzeniu** wymienionych wcześniej **środków zapobiegawczych.** Co bardzo ważne, wczesne działanie możliwe dzięki działaniu systemu dawało znacznie większą szansę na skuteczną walkę z obgryzaniem ogonów w stadzie świń. Pomysł ten jest już rozwijany od kilku lat osiągając coraz lepszą skuteczność oraz dokładność. Ponadto **cyfrowa rejestracja obrazów może również pomóc w precyzyjnej identyfikacji gryzących i pogryzionych świń**

Kolejnym aspektem, w którym z powodzeniem może być wykorzystywany monitoring wizyjny to **wykrywanie dyskomfortu termicznego i automatycznego zarządzania kontrolą mikroklimatu na poziomie kojca.** Jest to system

Monitoring komfortu termicznego polega na obserwacji tego w jaki sposób świnię leżą w kojcu, jakie jest ich rozmieszczenie przestrzenne oraz czy mamy do czynienia z tworzeniem przez nie skupisk



Dzięki obserwacji przy pomocy kamer zachowania pojedynczej świni pod względem pobierania paszy, picia, aktywności ruchowej będzie można określić czy jest to zachowanie naturalne czy może mamy do czynienia z początkiem stanu patologicznego



oparty na wykorzystaniu prostej kamery zainstalowanej nad kojcem, jednak jego sercem jest specjalny model, który pozwala określić komfort termiczny na podstawie wzorców zachowania świń podczas odpoczynku. Analizie podlega to w jaki sposób świnię leżą w kojcu, a przede wszystkim jakie jest ich rozmieszczenie przestrzenne oraz czy mamy do czynienia z tworzeniem przez nie skupisk. Można sobie wyobrazić powiązanie tego systemu ze sterowaniem temperaturą w danym kojcu co dawało by możliwość reakcji na odczuwalną, a nie jedynie mierzalną temperaturę w kojcu w czasie rzeczywistym. Naukowcy twierdzą, że po pewnych modyfikacjach opracowany model mógłby być również potencjalnie wykorzystywany do szybkiego wykrywania problemów zdrowotnych.

Możliwości monitoringu wizyjnego mogą być jeszcze bardziej zaawansowane. Najnowsze prace badawcze dotyczą **indywidualnego śledzenia poszczególnych świń w kojcu**. Badania te są bardzo obiecujące, a możliwości które niosą bardzo cenne. Dzięki ob-

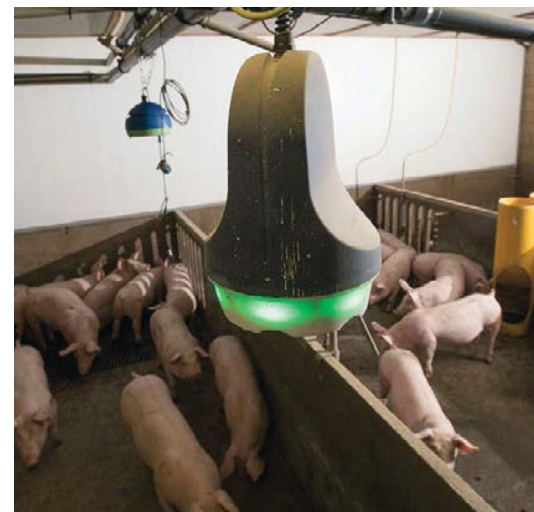
serwacji przy pomocy kamer zachowania pojedynczej świni pod względem pobierania paszy, picia, aktywności ruchowej będzie można określić czy jest to zachowanie naturalne czy może mamy do czynienia z początkiem stanu patologicznego, np. rozpoczynającą się chorobą. Można sobie wyobrazić, że w przyszłości technologia pozwoli na dokładne określenie kiedy i co złego dzieje się z konkretną świnią znajdującą się na fermie. Systemy tego typu nie są proste do opracowania, jednak istnieją już ku temu podstawy. Podejmowano z pewnymi sukcesami próby adaptacji dla świń systemów do rozpoznawania twarzy u ludzi. Dzięki temu w przyszłości będzie można śledzić każdą świnię bez konieczności stosowania specjalnych kolczyków, w sposób bez inwazyjny oraz mniej pracochłonny.

MONITORING GŁOSOWY

Mikrofony należą do kolejnych urządzeń, które można z powodzeniem wykorzystywać do monitorowania sytuacji zdrowotnej w stadzie świń. Do głównych ich zastosowań należą wykrywanie wokalizacji w warunkach stresu (np. kwiczenia świń), innym sposobem ich praktycznego wykorzy-

stania jest wykrywanie kaszlu u świń. Obie te metody można z powodzeniem wykorzystywać w praktyce.

Przykładem wykorzystania wokalizacji w warunkach stresu są systemy, które mają zapobiegać przygnieceniom prosiąt przez lochę. Przygniecenia prosiąt przez maciorę stanowią najczęstszą przyczynę padnięć przed odsadzeniem, co skutkuje poważnymi stratami ekonomicznymi. Zapobieganie przygnieceniom jest czasami dość trudne, bowiem nawet najlepsze zarządzanie oraz optymalna konstrukcja kojców porodowych nie są w stanie wyeliminować tego problemu całkowicie. Z pomocą może przyjść nowatorski system opierający się na monitoringu głosowym opracowany specjalnie do zapobiegania przygnieceniom prosiąt. Główne zadanie systemu to nieustanne monitorowanie kojca pod kątem odgłosów wydawanych przez prosięta. Wykorzystując zaawansowane modele oraz sztuczną inteligencję istnieje możliwość odróżnienia czy prosię kwiczy z powodu przygniecenia czy jest to normalny odgłos wydawany przez nowonarodzone prosięta. Identyfikacja opiera się na głośności, czasie trwania oraz częstotliwości wydawanego przez prosię dźwięku. Jeśli zarejestrowany



dźwięk zostanie sklasyfikowany jako przygniecenie prosięcia urządzenie wysyła specjalne „wibracje”, dzięki zamocowanemu do lochy pasowi, które mają na celu zmuszenie jej do wstania i uwolnienia prosięcia. W przypadku gdy pierwszy impuls nie zadziała urządzenie wysyła kolejne w odstępach 5 sekundowych. Udowodniono, że ponad 90% loch wstaje natychmiast po stymulacji przez urządzenie. Wykazano wysoką skuteczność systemu w przeciwdziałaniu przygnieceniom prosiąt. Jego zastosowanie w pierwszych 3-5 dniach po porodzie zmniejsza liczbę przypadków przygnieceń, a w konsekwencji obniża przedodsadzeniową śmiertelność prosiąt o 35-40%. Co ciekawe jest to system, który został już skomercjalizowany i jest dostępny np. w USA. Obecnie ze względu na jego cenę opłacalność instalacji dotyczy przed wszystkim dużych stad z wysokimi stratami wywoływanymi przez przygniecenia prosiąt.

Kaszel jest jednym z podstawowych objawów klinicznych dotyczących chorób układu oddechowego u świń. Wydaje się, że rozpoznanie kaszlu nie powinno być problemem dla osób zajmujących się na co dzień świniami. Jednak monitoring kaszlu przy pomocy mikrofonów oraz dedykowanych programów komputerowych wynosi wartość takich obserwacji na znacznie wyższy poziom. Tego typu systemy są już z powodzeniem wykorzystywane w praktyce. Zainstalowane nad kojcem mikrofony, rejestrują wszystkie odgłosy wydawane przez świnie i przy wykorzystaniu



**Polski producent najwyższej jakości:
Agregatów do bielienia i dezynfekcji chlewni
Kurtyn dezynfekcyjnych na fermach trzody
Pracujemy dla rolnictwa od 35 lat**

faska®

www.faska.pl

tel. 54 235 28 98

tel. 54 237 05 43



odpowiednich algorytmów możliwe jest automatyczne odróżnienie kaszlu od pozostałych dźwięków. Bardzo ważne jest to, że system rejestruje dźwięki przez całą dobę, również w czasie odpoczynku zwierząt, więc odbiera inaczej intensywność kaszlu niż osoba opiekująca się stadem, której bezpośredni kontakt ze świniami jest w ciągu doby ograniczony. Pozwala to na wykrycie problemów zdrowotnych związanych z układem oddechowym nawet do 5 dni wcześniej. Ponadto system wyświetla sygnał świetlny nad kojcem lub przesyła informację w aplikacji na smartfon system ostrzegając przed wystąpieniem kaszlu. Dzięki temu producent oraz lekarz weterynarii mogą podjąć szybkie działania zmierzające do rozwiązania problemu, a co za tym idzie zmniejszyć zużycie antybiotyków. Bowiern rozpoznanie choroby na wczesnym etapie pozwala na precyzyjniejsze leczenie, zwiększa szanse wyleczenia i poprawia dobrostan. Poza tym ciągły monitoring dostarcza cennych informacji na temat intensywności kaszlu w dłuższych okresach

czasu. Dzięki czemu możliwa jest precyzyjna ocena prowadzonych działań profilaktycznych i terapeutycznych w stadzie.

ANALIZA TERMICZNA

Temperatura ciała u ssaków traktowana jest jako wartość stała, a każde większe odchylenie od przyjętej normy traktowane jest jako sygnał ostrzegawczy. Gorączka u świń występuje w przebiegu wielu chorób zakaźnych, dlatego bardzo często pojawia się na liście objawów klinicznych. Należy również dodać, że nierzadko to właśnie podwyższenie temperatury ciała jest pierwszym i jedynym objawem tego, że ze świnia dzieje się coś niepokojącego. Mierzenie temperatury głębokiej ciała mimo swojej prostoty wcale nie jest bardzo popularne wśród osób zajmujących się świniami. O ile regularnie wykonywane jest u macior w kojcach porodowych, to już mierzenie temperatury u tuczników czy warchlaków należy do rzadkości. Wiąże się to z niedogodnościami i pracochłonnością,

dłatego stosowanie tego jako metody przesiewowej jest rzadkie. Zazwyczaj po termometr sięgamy, gdy pojawią się już skutki gorączki takie jak brak apetytu czy zaleganie. Przymnijmy, że podwyższenie temperatury ciała może być jednym z pierwszych objawów i jego wykorzystanie do wczesnego rozpoznawania chorób zakaźnych mogłoby być bardzo przydatne.

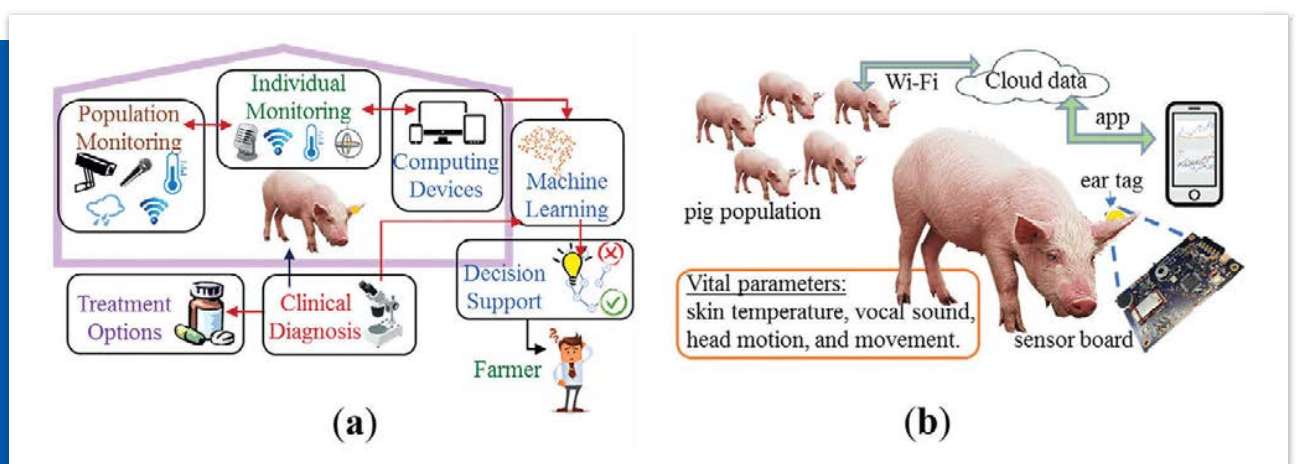
Prowadzone w ostatnich dziesięcioleciach badania koncentrują się na uzyskiwaniu wiarygodnych pomiarów temperatury głębokiej ciała bez zakłócania dobrostanu świń oraz bez konieczności wykonywania dodatkowej pracy. Jedną z najbardziej opłacalnych i skutecznych, jeśli nie najlepszych, proponowanych metod jest wykorzystanie technologii podczerwieni ze względu na jej wysoką dokładność temperaturową, stabilność i prostotę systemów w których może być wprowadzona. Dostępność kamer termowizyjnych w obecnych czasach jest coraz łatwiejsza. Jednak isto-

tę całego zadania stanowi właściwa interpretacja obrazów z takiej kamery, która wymaga od osoby obsługującej dużej wiedzy i doświadczenia. Istnieją rozwiązania, które upraszczają ten proces. Już dziś możliwe jest wykorzystanie niewielkiej kamery termowizyjnej montowanej do smartfonu i wraz z dedykowaną aplikacją, która w prosty sposób pokazuje czy dana świnia ma normalną czy podwyższoną temperaturę ciała. System ten nie jest skomplikowany i obsługuje się go w intuicyjny sposób. Na ekranie smartfonu tuż obok obrazu świń pojawia się czerwone kółko oznaczające, że temperatura jest za wysoka lub zielone oznaczające, że wszystko jest w porządku. Aplikacja ma wspomagać pracę hodowcy lub lekarza weterynarii, umożliwiając w bezinwazyjny sposób wytypowanie, które świnie wymagają szczególnej obserwacji.

Drugą opcją wykorzystania termowizji jest zdalne monitorowanie temperatury ciała w grupie

świń w czasie rzeczywistym. Kamery termowizyjne w takim przypadku przekazują obraz do komputera, gdzie specjalistyczne oprogramowanie poddaje go analizie w czasie rzeczywistym. Można w ten sposób wychwycić świnie ze zbyt wysoką temperaturą ciała, wykryć stany zapalne czy inne zmiany chorobowe. Połączenie tej technologii z możliwościami śledzenia zachowania świń za pomocą kamer daje bardzo duże możliwości i może stanowić w przyszłości jedno z podstawowych narzędzi do szybkiego wykrywania pierwszych symptomów chorób zakaźnych w dużych grupach świń.

Kamery termowizyjne można wykorzystać również do oceny komfortu cieplnego świń. Automataczne mierzenie temperatury u podstawy ucha przy pomocy termometrów lub kamer na podczerwień zostało zidentyfikowane jako bardzo dobry sposób na ocenę czy dana świnia znajduje się aktualnie w optymalnych warunkach temperaturowych otoczenia.



Monitorowania zdrowia na fermach trzody chlewnej: a) ferma trzody chlewnej jest wyposażona w technologie umożliwiające monitorowanie poszczególnych zwierząt i populacji za pomocą urządzeń mobilnych, jednostek przetwarzających i przechowujących dane, uczenia maszynowego, narzędzi wspomagających podejmowanie decyzji, diagnozy klinicznej i opcji leczenia; (b) pokazana jest nasza konfiguracja pomiarowa. Kolczyk z płytką czujnika jest mocowany do płatka ucha poszczególnych świń w celu pomiaru parametrów życiowych i przesyłania danych za pośrednictwem aplikacji na smartfona do chmury.

SENSORY

Kolejną szeroką grupą innowacji wykorzystywanych w ochronie zdrowia świń są sensory. Jednym z przykładów są akcelerometry – czujniki elektroniczne, które umożliwiają ciągłą rejestrację i charakteryzację zmian danych dotyczących aktywności poprzez pomiar parametrów ruchu. Są to urządzenia stosunkowo niedrogię i można je przymocować do różnych obszarów ciała, takich jak nogi, szyja i uszy. Akcelerometry można wykorzystać np. do wczesnego wykrywania kulawizny poprzez identyfikację zmian w postawie i sposobie chodzenia u loch, ale również do identyfikacji zmian w ruchliwości świń, które mogą być zwiastunem rozpoczynających się problemów zdrowotnych. Trudność w praktycznym zastosowaniu tego rozwiązania stanowi utrzymanie tych urządzeń na zwierzęciu ze względu na warunki hodowli oraz zachowania świń.

Jedną z wykorzystywanych już rutynowo technologii w produkcji świń są tzw. systemy (zdalnej) identyfikacji radiowej, w skrócie RFID. Pozwala ona na umieszczenie znacznika RFID np. w kolczyku czy nawet bezpośrednio pod skórą, a następnie zdalny jego odczyt lub nawet zapisywanie na odległość. Zaletą tej technologii jest to, że taki znacznik nie wymaga własnego zasilania. A wiele takich znaczników może być odczytywanych niemal jednocześnie. Tego typu systemy są już stosowane na fermach trzody chlewnej do indywidualnej identyfikacji i śledzenia świń. Co umożliwia np. indywidualne żywienie lub kontrolę masy ciała. Inne zastosowania systemów RFID obejmują rejestrowanie i analizę wzorców żywienia poszczególnych świń i zachowań związanych z picciem w kontekście utrzymania grupowego, a w najbliższej przyszłości mogą one wspierać długoterminowe, ciągłe monitorowanie stanu zdrowia i zachowania świń.

Podsumowując można stwierdzić, że nowoczesne technologie mogące być wykorzystane w produkcji trzody chlewnej oraz w kontekście ochrony zdrowia świń są w ostatnim czasie bardzo mocno rozwijane. Ich praktyczne zastosowanie zależy przede wszystkim od stopy zwrotu z takiej inwestycji. Jednak przynajmniej niektóre z podanych wyżej przykładów dają nadzieję na rutynowe wdrożenie do użytkowania na fermach trzody chlewnej. ▣

Drodzy Hodowcy,

z okazji Świąt Bożego Narodzenia
życzymy Wam radości, spokoju
i ciepła w gronie najbliższych.

Niech Nowy Rok przyniesie Wam
wiele sukcesów oraz motywację
do podejmowania nowych wyzwań.

Zarząd i Pracownicy
Ampol-Merol Sp. z o.o.

AMPOL-MEROL®
Pewny partner Twojego gospodarstwa



PAWEŁ URBAŃSKI

Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu,
Zakład Genomiki i Bioróżnorodności

NUTRIGENOMIKA I NUTRIGENETYKA – CZĘŚĆ I ZASTOSOWANIA W NAUKACH O ZWIERZĘTACH

W ostatnich latach na świecie obserwuje się rozwój nowych kierunków badawczych w postaci tzw. „inteligentnych specjalizacji”. Polega to między innymi na wielkoskalowej analizie genomu (kompletnej informacji genetycznej danego organizmu), transkryptomu (zestaw wszystkich cząsteczek mRNA w określonym momencie w grupie komórek), proteomu (zestaw wszystkich białek) czy metabolomu (pełny zestaw metabolitów). Częścią tych nurtów są badania z zakresu nutrigenomiki i nutrigenetyki, które określają związek pomiędzy „dietą i genem” oraz „genotypem i dietą”.

Badania analizy genomu obejmują charakterystykę wpływu molekularnych mechanizmów na jakość i wartość odżywczą oraz prozdrowotną żywności pochodzenia zwierzęcego, spełniającej kryteria żywności funkcjonalnej oraz jej zastosowanie w profilaktyce chorób dietozależnych.

Celem artykułu jest ukazanie roli badań nutrigenomicznych w poprawie jakości surowców pochodzenia zwierzęcego. Jest to o tyle istotne, że konsumpcyjny styl życia w Europie Zachodniej, obserwowany w ostatnich latach

także w Polsce, doprowadził do intensywnych wysiłków związanych z poprawą kondycji zwierząt w celu uzyskania żywności o jak najwyższych parametrach jakościowych. Niniejszy artykuł zawiera dwie części składowe. W pierwszym rozdziale przedstawiono informacje na temat nutrigenomiki i nutrigenetyki, porównanie tych dwóch nurtów badawczych, zastosowania nutrigenomiki w naukach o zwierzętach oraz powiązania jej z najnowszymi technologiami badawczymi. W rozdziale drugim przedstawiono wpływ białek, węglowodanów, tłuszczów,

substancji mineralnych i innych substancji w diecie świń na poziom ekspresji genów i białek.

I. NUTRIGENOMIKA A NUTRIGENETYKA

Przedmiotem zainteresowania nutrigenomiki jest określenie zależności między żywieniem a reakcją organizmu na poziomie ekspresji genów (Pieszka i Pietras 2010). Badania nutrigenomiczne wyjaśniają wpływ diety na transkryptom i proteom, wskazują zmiany związane ze stanem fizjologicznym organizmu, oraz definiują zaburzenia spowodowane niezdrową dietą.

Z kolei badania nutrigenetyczne wyjaśniają reakcję organizmu na składnik diety w powiązaniu z polimorfizmem pojedynczego nukleotydu. Dotyczy to indywidualnego podejścia w żywieniu, ponieważ reakcja organizmu na składnik paszy zależy konkretnie od genotypu danego zwierzęcia. Obydwa nurty badawcze pozwalają zatem na poprawę jakości produktów pochodzenia zwierzęcego przy możliwie maksymalnej wartości odżywczej i zorientowaniu na zdrowie konsumenta (Nasir i wsp. 2020). Należy bowiem pamiętać, że niedobór odpowiednich składników pokarmowych prowadzi do zaburzenia homeostazy organizmu, co pociąga za sobą mniejszą odporność na stres i zwiększoną zapadalność na różnego rodzaju choroby.

Dietę od dawna uważa się za złożoną mieszaninę naturalnych substancji dostarczających zarówno energii, jak i budulca potrzebnego do rozwoju i utrzymania organizmu. Jednakże składniki odżywcze mają różnorodne działanie biologiczne. Stwierdzono, że

niektóre składniki odżywcze działają jako zmiataacze rodników, zwane przeciwutleniaczami, i jako takie biorą udział w ochronie przed chorobami. Wykazano, że inne składniki odżywcze są silnymi cząsteczkami sygnalizacyjnymi i działają jak hormony odżywcze (Müller i Kersten (2003).

Po raz pierwszy terminu „genomika żywieniowa” użyto w 1999 roku przez amerykańskiego badacza (DellePenna 1999). Kilka lat później określono nutrigenomikę jako badanie zależności molekularnych między żywieniem a reakcją na poziomie ekspresji genów. Z kolei według cytowanych powyżej Müllera i Kerstena (2003) nutrigenomika jest określana jako zastosowanie wysokowydajnych narzędzi genomicznych w badaniach nad żywieniem.

ZASTOSOWANIE NUTRIGENOMIKI W NAUKACH O ZWIERZĘTACH

Z praktycznego punktu widzenia badania ekspresji genów pozwalają na identyfikację szlaków i genów kandydujących odpowiedzialnych za kluczowe funkcje biologiczne, mechanizmy, szlaki metaboliczne i końcowy fenotyp zwierząt hodowlanych. Manipulacje i strategie żywieniowe są kluczowymi narzędziami wpływania na produkcję przeżuwaczy. Przykładami zastosowań nutrigenomiki w naukach o zwierzętach są:

- zindywidualizowane podejście poprzez opracowanie paszy dla zwierząt dopasowanej do ich genotypu;
- wybór składników odżywczych dostosowanych do genów zwierzęcia;
- lepsze zrozumienie roli właściwego, zbilansowanego żywienia w poprawie wydajności zwierząt;

- zrozumienie procesów starzenia się zwierząt;
- wpływ żywienia na układ odpornościowy organizmów;
- wpływ odżywiania na rozmnażanie się zwierząt.

NUTRIGENOMIKA A NAJNOWSZE TECHNOLOGIE BADAWCZE

Dogłębne poznanie struktury genomu stało się możliwe dzięki rozwojowi nowoczesnej metodologii naukowej. Te nowe obszary badań naukowych zwykle zawierają przyrostek „omiki”. Postęp techniczny zapewnił nam nowatorskie narzędzia umożliwiające wysokowydajne podejście do całego genomu. Podstawowe narzędzia w erze „biomiki”: genomika, transkryptomika, proteomika, metabolomika i biologia systemowa, która integruje wszystkie techniki „omi” (Mutch i wsp. 2005).

ROLA TRANSKRYPTOMIKI W BADANIACH NUTRIGENOMICZNYCH

Transkryptomika to badanie ekspresji genów na poziomie transkryptomu, z uwzględnieniem wszystkich transkryptów mRNA. Celem transkryptomiki jest scharakteryzowanie poziomu wszystkich lub wybranego podzbioru genów na podstawie zmienności ilości transkryptów specyficzności mRNA – obecnych w poszczególnych próbkach tkanek. Wykorzystując technologię NGS (RNA-seq) czyli mikromacierzy ekspresyjnych, można opisać profil ekspresji genów w analizowanych próbkach biologicznych. Na poziomie badań żywieniowych celem technologii transkryptomicznej jest określenie powiązań między składnikami odżywczymi, chorobą i pre-

dyspozycjami, żywnością zindywidualizowaną, żywnością funkcjonalną i diagnostyką.

ROLA PROTEOMIKI W BADANIACH NUTRIGENOMICZNYCH

Proteomika polega na badaniu białek w określonej komórce lub tkance (Banks i wsp. 2000). Główne narzędzia stosowane w proteomice to dwuwymiarowa elektroforeza żelowa (2D), chromatografia cieczowa i spektrometria mas. Proteomika wyjaśnia modyfikację potranslacyjną, tak ważną dla interakcji białko-białko, oraz pozwala na identyfikację biomarkerów do kontroli jakości żywności i diagnozy wpływu żywności funkcjonalnej na organizm.

ROLA METABOLOMIKI W BADANIACH NUTRIGENOMICZNYCH

Metabolomika to ostatni krok w zrozumieniu funkcji genów i ich produktów. Techniki stosowane w metabolomice do badania metabolomu to wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC), chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS) i spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR). Te nowoczesne technologie łączą w sobie następujące cechy wspólne: miniaturyzację, automatyzację, wysoką przepustowość i komputeryzację (Corthesy-Theulaz i wsp. 2005). Podobnie jak w przypadku transkryptomiki i proteomiki, zakres analizy metabolomicznej obejmuje przede wszystkim ocenę wpływu składników diety na metabolom wybranych narządów lub tkanek Trendy przyszłościowe w nutrigenomice. □

Piśmiennictwo dostępne u autora.



JERZY MIROSLAW KUPIEC

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska

ZRÓWNOWAŻONE ROLNICTWO – CZĘŚĆ I GENEZA, POLITYKA ROLNA, PROBLEMY W PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

Dynamiczny rozwój gospodarki światowej, sytuacja demograficzna, polityczna, gwałtowny wzrost konsumpcjonizmu jak i problemy środowiskowe oraz klimatyczne zmuszają do przedefiniowania obecnych systemów gospodarowania i przestawienie ich na nowe tory.

Proces transformacji dotknął również rolnictwo i wszystkie jego działy. Pomimo różnego podejścia do kwestii zmian klimatycznych oraz problemów środowiskowych, nie można ignorować faktów pogłębiającego się deficytu wodnego, rosnących temperatur, ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz pojawiających się nowych chorób i szkodników, które przekładają się na jakość produkcji rolnej. Część z nich dotyczy bezpośrednio produkcji zwierzęcej, chociażby deficyt wodny, czy wzmożona zachorowalność. Część z kolei na skutek powiązania produkcji zwierzęcej z roślinną, będzie wpływała pośrednio na chów i hodowlę zwierząt. Rosnące na-

kłady na produkcję roślinną, które również wynikają z pogarszającej się dostępności wody, temperatur wpływających na wzrost i rozwój roślin, niszczenie plonów poprzez występowanie susz i powodzi oraz intensywne opadów deszczu czy gradu, jak i presja ze strony pojawiających się na terenie Polski nowych patogenów, będzie powodowała drastyczny wzrost kosztów produkcji roślinnej. Pociągać to będzie za sobą wzrost kosztów pasz, a tym samym wiązać się będzie ze wzrostem nakładów finansowych na produkcję zwierzęcą i spadek jej opłacalności. Im intensywniej eksploatujemy zasoby środowiska, im więcej trafia do atmosfery gazów

cieplarnianych, tym proces ten przebiega szybciej. Problemem obecnych czasów jest uprawianie tzw. „green washing”, czyli uprawiania pseudoekologii. Wiele wprowadzonych na rynek tzw. „ekologicznych” rozwiązań okazało się być tylko wybiegiem marketingowym, niemającym nic wspólnego z ekologią. Poparcie tych rozwiązań przez elity rządzące, bez uprzednich szerokich konsultacji oraz wbrew opiniom ekspertów, spowodowało ogólne zniechęcenie do rozwiązań proekologicznych. Często są one drogie, trudne logistycznie w zastosowaniu i czynią inwestycje niekonkurencyjnymi w stosunku do tych, które prowadzą działalność w sposób konwencjonalny. Rodzi się więc pytanie czy w takich warunkach koncepcja zrównoważonego rolnictwa ma sens i czy może ono być realizowane bez zmian systemowych, które wydają się być wręcz konieczne i nieuniknione?

GENEZA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Najważniejszą ideą jest tak zwany zrównoważony rozwój lub ekorozwój, choć ten drugi termin jest używany obecnie rzadziej, ponieważ kojarzy się wyłącznie z ekologią i ochroną środowiska. Zrównoważony rozwój jest pojęciem dużo szerszym, które dotyczy kwestii środowiskowych, ale także ekonomicznych, społecznych, czy instytucjonalno-politycznych. Pojęcie zrównoważony rozwój wywodzi się z angielskiego terminu „*sustainable development*”, który tłumaczony jest jako rozwój trwały, stabilny czy też samopodtrzymujący. Podtrzymałość kapitału oznacza z kolei przeciwstawianie się degradacji środowiska, poprzez zużywanie zasobów naturalnych w minimalnym zakresie, w wielkości, która może być w sposób naturalny odtworzona. Niejako więc jest próbą równoważenia troski o środowisko przyrodnicze z koniecznością prowadzenia wzrostu gospodarczego.

Pierwszym ważnym dokumentem, który wpisywał się koncepcję zrównoważonego rozwoju był raport z dnia 26 maja 1969 r., przedstawiony na Zgromadzeniu Ogólnym ONZ przez ówczesnego Sekretarza generalnego birmańskiego polityka Sithu U Thant’a. Dokument zatytułowany „*Problemy ludzkiego środowiska*” wywołał ogromne poruszenie opinii publicznej, ponieważ po raz pierwszy pokazywał degradację środowiska naturalnego i jej niekorzystne konsekwencje. Raport ten pokazywał m.in. brak powiązania wysoko rozwiniętej techniki i technologii z wymogami środowiska, wskazywał

na niszczenie ziem uprawnych, zmniejszanie się powierzchni otwartych terenów, zanikanie wielu form życia zwierzęcego i roślinnego, zanieczyszczanie środowiska. Podkreślał konieczność ochrony takich elementów środowiska jak gleba, woda i powietrze.

Kolejnymi opracowaniami, które ostrzegały przed globalnymi

problemami nadmiernego konsumpcjonizmu zasobów naturalnych były raporty Klubu Rzymskiego pt. „*Granice wzrostu*” z 1972 r. oraz „*Mnożnik cztery*” z 1995 r. Autorzy pierwszego z raportów zwrócili uwagę na ograniczone rozmiary zasobów globu ziemskiego i przewidywali nieuchronny kres dotychczasowych form wzrostu,



Rys. 1. Cele rozwoju rolnictwa i produkcji żywności wg Komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów

źródło: wykonanie własne

polegających na pomnażaniu jedynie materialnych efektów działalności człowieka. Wskazywano w nim dwa rodzaje zagrożeń – granice fizyczne wzrostu gospodarczego, wynikające z ograniczeń środowiska na Ziemi oraz granice społeczne, wynikające z zagrożenia konfliktem na skutek pogłębiania się różnic w poziomie rozwoju między ‘bogatą Północą’ a ‘biednym Południem’, które wówczas szacowano w stosunku 5:1. Uniknięcia tych niepokojących konsekwencji upatrywano w tzw. wzroście zerowym, czyli ukształtowaniu stanu równowagi światowej, w którym na stałym poziomie utrzymywana byłaby wielkość kapitału i liczba ludności, natomiast na minimalnym poziomie kształtowana być powinna stopa zgonów, stopa urodzeń, stopa inwestycji i stopa zużycia kapitału. Zdaniem autorów raportu, cel ten może zostać osiągnięty jedynie poprzez przeprowadzenia zmian technologicznych i systemu wartościowania przyjętego przez ludzi.

Raport „*Mnożnik cztery*” zakłada podwojony dobrobyt poprzez

dwukrotnie mniejsze zużycie zasobów naturalnych. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez odmaterializowanie gospodarki, czyli ograniczenie materiałochłonności i energochłonności produktów, infrastruktury oraz usług, a także promowanie i stosowanie osiągnięć postępu technicznego umożliwiających ograniczenie skali zużywanych zasobów.

Zrównoważony rozwój rolnictwa, stanowi ścisły element zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. W 1987 r. opublikowano raport Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju, tzw. Komisji Brundtland, zatytułowany „*Nasza Wspólna Przyszłość*”. Zdefiniowano w nim pojęcie zrównoważonego rozwoju jako „zaspokojenie teraźniejszych potrzeb bez narażania na szwank zdolności przyszłych pokoleń do zaspokojenia ich własnych potrzeb” w kontekście wszystkich podejmowanych działań. Komisja przyczyniła się również do zorganizowania Szczytu Ziemi w 1992 r. w Rio de Janeiro, na którym uchwalono pewne ramy dotyczące zrównoważo-

nych działań. Na Szczycie podpisano Agendę 21, która przedstawia sposób opracowania i wdrażania programów zrównoważonego rozwoju w życie lokalne, Ramową konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, ale także Konwencję o zachowaniu różnorodności biologicznej i Deklarację dotyczącą kierunku rozwoju, ochrony i użytkowania lasów.

ZRÓWNOWAŻONA WSPÓLNA POLITYKA ROLNA

Obecne problemy na świecie mające wieloaspektowy wydźwięk stawiają nowe wyzwania polskiej wsi i rolnictwu. W nowej perspektywie budżetowej WPR oraz założonym „Europejskim Zielonym Ładzie” w tym „Strategii od pola do stołu i bioróżnorodności”, połączono zapisy dotyczące celów zrównoważonego rozwoju (SDGs), porozumienia klimatycznego z Paryża (COP21) oraz Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (art. 39) (Rys. 1).

Problemem obecnych czasów jest uprawianie tzw. „green washing”, czyli pseudoekologii. Wiele wprowadzonych na rynek rozwiązań okazało się być tylko wybiegiem marketingowym. Poparcie tych rozwiązań przez elity rządzące, bez uprzednich szerokich konsultacji oraz wbrew opiniom ekspertów, spowodowało ogólne zniechęcenie do rozwiązań proekologicznych



Szczegółowe cele i priorytety rozwoju szeroko pojętych obszarów wiejskich w Polsce określa Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030. SZRWRIR 2030 będzie realizowała założenia tzw. Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) z 2017 r., m.in. przez działania w ramach trzech celów szczegółowych (Rys. 2).

W planowanych działaniach Strategii do roku 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju dla sektora rolno-spożywczego przewidziano przede wszystkim:

- utrzymanie zasady, że podstawą ustroju rolnego będą gospodarstwa rodzinne;
- wspieranie zrównoważonego rozwoju małych, średnich i dużych gospodarstw rolnych;
- większe niż dotychczas wykorzystanie potencjału sektora rolno-spożywczego dzięki rozwojowi nowych umiejętności i kompetencji jego pracowników, a także przez wykorzystanie najnowszych technologii w produkcji i zastosowanie rozwiązań cyfrowych oraz tworzenie warunków

do kreowania innowacyjnych produktów;

- budowanie konkurencyjnej pozycji polskiej żywności na rynkach zagranicznych, której znakiem rozpoznawczym będzie wysoka jakość i nawiązanie do najlepszych polskich tradycji, a także dostosowanie produktów rolno-spożywczych do zmieniających się wzorów konsumpcji (np. rosnącego zainteresowania żywnością ekologiczną);
- prowadzenie produkcji rolniczej i rybackiej z poszanowaniem zasad ochrony środowiska oraz dostosowanie sektora rolno-spożywczego do zmian klimatu, w tym m.in. w zakresie dostępności do wody;
- dynamiczny rozwój obszarów wiejskich we współpracy z miastami, którego efektem będzie stabilny i zrównoważony wzrost gospodarczy, zapewniający każdemu mieszkańcowi wsi godną pracę, a mieszkańcom miast dostęp do zdrowej, polskiej żywności;
- tworzenie warunków do poprawy mobilności zawodowej mieszkańców wsi oraz wykorzystywa-

nia przez nich szans na rozwój i zmianę kwalifikacji, wynikających z powstawania nowych sektorów gospodarki (jak np. biogospodarki).

Jakie więc cechy powinno posiadać gospodarstwo rolne o charakterze zrównoważonym? Typowe gospodarstwo, które prowadzi zarówno produkcję roślinną jak i zwierzęcą powinno charakteryzować się:

- zapewnieniem trwałej żyzności gleby;
- dostosowaniem gałęzi i kierunków produkcji oraz odmian roślin i ras zwierząt do warunków przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych;
- zrównoważonym bilansem substancji organicznej;
- zrównoważonym bilansem składników pokarmowych (nawozowych);
- wysokim indeksem pokrycia gleby roślinnością;
- integrowaną ochroną roślin;
- przestrzeganiem zasad prawidłowej agrotechniki i zootechniki;
- troską o zachowanie bioróżnorodności;
- dostosowaniem obsady zwierząt do potencjału absorpcyjnego ekosystemu;
- racjonalnym wyposażeniem gospodarstw w zakresie infrastruktury technicznej;
- przestrzeganiem zasad Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej;
- racjonalną organizacją pracy i umiejętnym zarządzaniem gospodarstwem;
- postrzeganiem gospodarstwa w jego związkach z otoczeniem (obszarami wiejskimi);
- uzyskiwaniem dochodów zapewniających porównywalne z pracą poza rolnictwem wynagrodzenie za pracę i środki na rozwój (inwestycje).

Cel szczegółowy I

Zwiększenie opłacalności produkcji rolnej i rybackiej

Cel szczegółowy II

Poprawa jakości życia, infrastruktury i stanu środowiska

Cel szczegółowy III

Rozwój przedsiębiorczości, pozarolniczych miejsc pracy i aktywnego społeczeństwa

Rys. 2. Ramy działania i cele SZRWRIR 2030

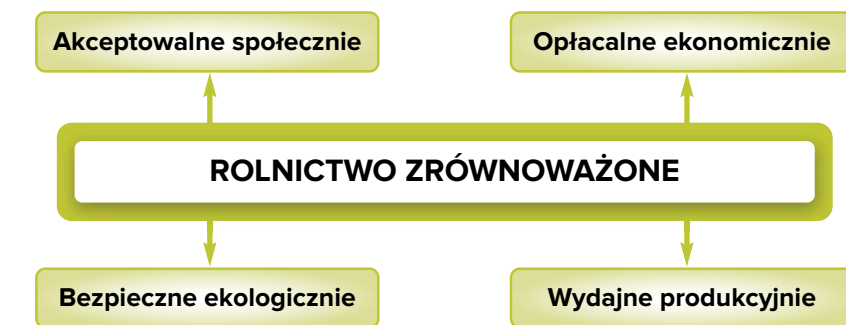
źródło: wykonanie własne

Zrównoważone gospodarowanie musi uwzględniać nie tylko elementy ekonomiczne i ekologiczne, ale także społeczne. Każda działalność, w tym rolnicza musi respektować interes współbeneficjentów przestrzeni i zasobów naturalnych, które są ograniczone. Zrównoważona produkcja rolna musi więc spełniać szereg wymogów, ale także być akceptowalna społecznie (Rys. 3).

Jednym z kluczowych elementów zrównoważonego rozwoju jest wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich. Warto o tym wspomnieć, ponieważ działalności powstające obecnie na obszarach wiejskich powinny realizować przynajmniej część tych postulatów. Koncepcja rozwoju wielofunkcyjnego powstała w latach 80. ub. wieku, kiedy spostrzeżono, że na obszarach wiejskich zaczyna dominować jedna funkcja – produkcja rolnicza. Idea ma na celu poprawienie sytuacji bytowej mieszkańców wsi poprzez rozwijanie wielokierunkowych form aktywności społecznej, gospodarczej (w szczególności pozarolniczej) i kulturowej w poszczególnych gminach i regionach.

Koncepcja wielofunkcyjnego rozwoju polega na przyjmowaniu przez wieś nowych funkcji, mogących znacznie zredukować panujące tam bezrobocie i podnieść ekonomiczną i estetyczną atrakcyjność wsi jako miejsca do życia i pracy.

W 1992 r. przyjęto pakiet zmian Raya Macsharry'ego, komisarza ds. rolnictwa UE. Miał on na celu zmianę ówczesnej polityki rolnej, powodującej nadprodukcję żywności, stagnację dochodów gospodarstw rolnych mimo zwiększających się nakładów, jak również spadek liczby zatrudnionych



Rys. 3. Podstawowe cechy rolnictwa zrównoważonego

źródło: wykonanie własne

w rolnictwie. Wprowadzono mechanizmy zachęcające rolników do wcześniejszego przechodzenia na renty strukturalne i rezygnacji z działalności rolniczej, a także do zakładania gospodarstw leśnych i agroturystycznych jako alternatywnych form działalności rolniczej, które korzystnie oddziałują na stan środowiska naturalnego.

Kluczowym zadaniem jest przeciwdziałanie procesowi wyludniania się wsi. Rozwój wielofunkcyjnego gospodarstwa powinien się w coraz większym stopniu opierać na inicjatywie przedsiębiorcy wiejskiego. Ważne jest tworzenie nowych miejsc pracy na terenach wiejskich oraz rozwój infrastruktury zgodnie z zasadami ekorozwoju i uwzględnianiem opinii społeczności lokalnych. Z obszarami rozwoju lokalnego rynku pracy wiązać się przede wszystkim takie aktywności jak: wytwarzanie żywności i produktów lokalnych o wysokiej jakości smakowej i żywieniowej, produkcja energii ze źródeł odnawialnych (rozwój instalacji wykorzystujących energię: wiatru, słońca, wody, biomasy, biogazu, ciepła ziemi), rozwój turystyki wiejskiej, ekoturystyki i agroturystyki, ochrona przyrody, tworzenie i konserwacja atrakcji przyrod-

niczych, przetwórstwo rolno-spożywcze, drobna produkcja, naprawy i podwykonawstwo (tzw. outsourcing) rzemiosło i rękodzieło, w tym tradycyjne i regionalne, drobny handel, rozwój organizacji pozarządowych (stowarzyszeń i fundacji), działających w obszarze pomocy społecznej, usług społecznych i wolontariatu, kultury i sztuki, sportu i rekreacji, edukacji (w tym ekologicznej), usługi dla ludności (w tym komunalne), rozwój lokalnych przedsiębiorstw społecznych dla osób zagrożonych marginalizacją (np. długotrwale bezrobotnych, niepełnosprawnych, uzależnionych, starych).

Jednym z kluczowych elementów jest dywersyfikacja systemów rolnictwa w kierunku np. rolnictwa ekologicznego, integrowanego czy ekstensywnego. Zapewniają one wysoką jakość biologiczną i smakową produktów rolniczych. Często są sprzężone z działaniami na rzecz marketingu terytorialnego produktu lokalnego i regionalnego specjalnej i gwarantowanej jakości, czy systemu „Jakość Tradycja”. Głównym jednak zarzutem pod adresem różnych form rolnictwa ekstensywnego jest niska ich wydajność oraz wysoka pracochłonność, a tym samym kosztowność produkcji. Nakłady pracy są

co prawda wysokie, lecz poza tym czynnikiem produkcji, nie wymagają ono wysokich nakładów kapitału, energii czy technologii. Przyczyniają się również do utrzymania różnorodności biologicznej krajobrazu rolniczego. Do rzeczywistych kosztów rolnictwa intensywnego nie wlicza się jednak tzw. „kosztów zewnętrznych”, do których możemy zakwalifikować koszty degradacji środowiska, siedlisk i elementów przyrodniczych (zubożenia biologicznego i zanieczyszczenia gleb i wód, zanieczyszczenia genetycznego GMO), kosztów społecznych (kosztów depopulacji wsi i kosztów zdrowotnych), a także kosztów rekultywacji ekosystemów, które są ogromne. Efektywność ekonomiczna rolnictwa intensywnego w długofalowej perspektywie ma słabe pod-

stawy, gdyż koszt ekologiczny i społeczny intensyfikacji rolnictwa jest odsuwany w przyszłość, a zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju nie powinniśmy żyć kosztem przyszłych pokoleń.

PROBLEMY BRAKU ZRÓWNOWAŻENIA W PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

Chów i hodowla zwierząt, szczególnie wielkoprzemysłowa, jest prężnie rozwijającym się sektorem na świecie. Jak pokazują statystyki FAO wzrost liczby ferm wielkoprzemysłowych w skali globalnej, a wraz z nim liczby zwierząt hodowlanych, jest znaczny. W okresie pomiędzy 1961 a 2021 rokiem zanotowano wzrost liczby zwierząt

hodowlanych średnio o 382%, przy czym największy wzrost inwentarza zanotowano u gęsi o 1181%. Liczba trzody chlewnej zwiększyła się niemal o 200% (Tab. 1).

Analizując ideę zrównoważonego rolnictwa w kontekście funkcjonowania ferm zwierzęcych, w tym ferm trzody chlewnej, widzimy wiele problemów wymagających zmian systemowych (Rys. 4). Kształt produkcji zwierzęcej, jej charakter i intensywność, zależy w dużej mierze od uwarunkowań prawnych, politycznych i środowiskowych. Nieuregulowanie problemów systemowych powoduje wiele konfliktów społecznych, a wprowadzanie zasad zrównoważonego rolnictwa w produkcji rolnej staje się trudne bądź wręcz niemożliwe. Zwierzęce fermy przemysłowe wg Dyrektywy Rady UE



*Serdecznie dziękujemy
za owocną współpracę w Roku 2023.
Życzymy zdrowych i spokojnych Świąt Bożego
Narodzenia oraz Szczęśliwego Nowego Roku 2024!*

Zespół Agrofeed Polska

96/61/EC z 24 września 1996 r. definiuje się jako instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego, czyli o obsadzie ponad 40 000 osobników – drób, 2 000 świń (tuczników) o wadze ponad 30 kg lub/i 750 macior. Według Komisji Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (HELCOM) do ferm wielkoprzemysłowych zalicza się także fermy bydła, w których obsada wynosi 400 AU (Animals units \approx DJP) oraz instalacje służące intensywnemu chowu kóz, owiec, zwierząt futerkowych, a także koni, których wielkość obsady odpowiada fermom IPPC [Skorupski 2013]. Nie są to jednak definicje wystarczające. Specyfika produkcji na fermach jest zróżnicowana, podobnie jak skala i intensywność oraz wdrożone techno-

logie. Stworzenie odpowiedniej typologii ferm pozwoliłoby na opracowanie konkretnych działań w zakresie zrównoważonej produkcji. Ułatwiłoby to również lokowanie ferm o sprecyzowanej charakterystyce w określonych warunkach środowiskowych i przestrzennych. Można byłoby uniknąć wielu problemów natury społecznej i środowiskowej.

Obecnie, produkcja zwierzęca rozwinęła się na skalę przemysłową, przynosząc znaczne korzyści ekonomiczne. Wraz z jej rozwojem nasileniu uległa emisja zanieczyszczeń, ale także pojawiły się nowe problemy, z których wynikają konflikty społeczne, spadek opłacalności, a w konsekwencji upadek małych i średnich gospodarstw. Dodatkowo obserwuje się spadek wartości

gruntów w okolicach uciążliwych ferm przemysłowych. Niektórzy autorzy twierdzą, że spadek ten może być znaczny: do 800 m od fermy spadek wartości wynosi 40%, w odległości 1600 m – 30%, do 2400 m spadek wartości wynosi 20%, a w odległości do 3200 m 10% (Weida 2002). Działalność ferm wielkoskalowych może mieć negatywny wpływ na komponenty środowiska takie jak powietrze, wody podziemne i powierzchniowe oraz gleby (Groot Koerkamp i in. 1998, Thyssen 1999, Marszałek i in. 2011, Skorupski i in. 2012, Kupiec 2015). Szkodliwe oddziaływanie ferm może prowadzić także do pogorszenia stanu zdrowia

i jakości życia społeczności lokalnej. W samej gnojownicy występuje ok. 400 lotnych związków, wykazujących się uciążliwym zapachem. Stężenie ich może powodować liczne choroby układu oddechowego oraz problemy ze skórą (Pawelczyk 2003). Niebezpieczne są również zagrożenia mikrobiologiczne (Zhu 2000).

Produkcja zwierzęca w znacznym stopniu przyczynia się do powstawania nadwyżek azotu i fosforu. Głównym problemem są skoncentrowane pasze przemysłowe, z którymi wprowadza się na teren gospodarstw duże ilości substancji biogenych, które mogą ulegać rozproszeniu w środowisku. Według wielu autorów wynika to ze słabego wykorzystania składników zawartych w paszach (Jeroch 1995, Potkański 1997, Oleszek 2000, Krzywiecki 2002, Pietrzak 2003b, Pietrzak 2005a). Produkcja zwierzęca wykorzystuje składniki pokarmowe w niezadowalającym stopniu i przyczynia się do znacznego obciążenia agrocechow biogenami. Badania wskazują na duży udział tego działu produkcji w zanieczyszczaniu środowiska, w szczególności wód (Pawlik-Dobrowolski 1990, Pawlik-Dobrowolski i Durkowski 1998, Pietrzak 1997a, Sapek A. 1996, Sapek i Pietrzak 1997, Szponar i in. 1996a i b, Wierzbicki 1996, Oenema i Velthof 2000, Zbierska i in. 2002, Smoroń i Twardy 2003).

Z badań niektórych autorów wynika, że gospodarstwa nastawione na tucz zwierząt, w tym produkcję żywca wieprzowego, są najbardziej uciążliwe jeśli chodzi o związki odorowe (Marcinkowski 2003, Wieland 2004). Jedną z bardziej uciążliwych substancji odorowych jest amoniak. Wysoka emisja

Tab. 1. Trendy zmian obejmujące liczbę zwierząt inwentarskich w przeciągu 60 lat źródło: zestawienie własne wg FAO (2022)

Gatunek	Rok	Liczba zwierząt, szt.	Zmiana
Bydło	2021	1 589 818 026	+60%
	1961	991 636 154	
Drób kurzy	2021	30 424 208 000	+584%
	1961	4 447 067 000	
Kaczki	2021	1 769 953 000	+503%
	1961	293 527 000	
Gęsi	2021	680 195 000	+1181%
	1961	53 118 000	
Kozy	2021	1 244 310 660	+211%
	1961	399 926 044	
Konie	2021	61 887 544	-10%
	1961	68 735 666	
Owce	2021	1 470 600 904	+39%
	1961	1 055 226 802	
Trzoda	2021	1 430 216 958	+191%
	1961	491 741 442	
Indyki	2021	245 751 000	+20%
	1961	204 552 000	
Króliki i zajace	2021	260 205 000	+128%
	1961	114 098 000	



Środowiskowe

- znaczne zużycie wody
- emisja bioaerozoli
- emisja gazów do atmosfery
- emisja pyłów do atmosfery
- emisja zanieczyszczeń mikrobiologicznych
- emisja zanieczyszczeń do wód powierzchniowych
- emisja zanieczyszczeń do wód podziemnych
- zanieczyszczenie i degradacja gleb
- pojawianie się nowych biologicznych zanieczyszczeń
- niewłaściwa skala produkcji w stosunku do uwarunkowań środowiskowych

Gospodarcze

- hamowanie rozwoju innych działalności
- koszty społeczne i środowiskowe
- produkcja produktów rolnych słabej jakości
- brak powiązania produkcji z rynkami lokalnymi
- niespełnienie podstawowych zasad dobrostanu zwierząt
- brak możliwości bezpiecznego zagospodarowania odchodów zwierzęcych
- brak powiązania produkcji zwierzęcej z produkcją roślinną

Społeczne

- problem z wyludnianiem obszarów wiejskich
- uciążliwość zapachowa
- hałas eksploatacyjny oraz transportu kołowego

Ekonomiczne

- spadek cen nieruchomości
- uzależnienie produkcji od rynków zagranicznych
- celem są wyłącznie czynniki makroekonomiczne
- produkcja w dużym udziale na rynki zagraniczne
- negatywy wpływ na sprzęty i budynki

Epidemiczne

- zagrożenia pandemią dla zwierząt i ludzi
- obecność wektorów zanieczyszczeń
- problem antybiotykooporności

Siedliskowe

- brak stref buforowych i barier biogeochemicznych
- negatywny wpływ na ekosystemy
- negatywny wpływ na agrocenozy

Przyrodnicze

- negatywny wpływ na bioróżnorodność

Przestrzenne

- negatywna dominanta architektoniczna i wpływ na krajobraz
- zaburzenie układu przestrzennego i obszarowego wsi

Wieloaspektowe

- duża koncentracja produkcji w jednym miejscu

Klimatyczne

- emisja gazów cieplarnianych i wpływ na zmiany klimatyczne

Rys. 4. Główne problemy wynikające z intensywnej produkcji zwierzęcej źródło: wykonanie własne

NH₃ może wynikać ze zużywania dużej ilości pasz wysokobiałkowych, zawierających więcej azotu. Przy sprzyjających warunkach lotne związki azotu mogą się przemieszczać na znaczne odległości. Aż 12% zanieczyszczeń docierających do Morza Bałtyckiego ze źródeł rolniczych to amoniak (Sapek A. i Sapek B. 2005). Wg raportu WHO (2014) zanieczyszczenia powietrza są główną przyczyną powstawania chorób serca

i udarów oraz chorób płuc raka płuc. W 80% choroby te prowadzą do śmierci. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (The International Agency for Research on Cancer) sklasyfikowała mieszaninę zanieczyszczeń (czyli synergistyczne oddziaływanie) jako główny czynnik rakotwórczy. Szacuje się, że z samej tylko produkcji trzody trafia rocznie do atmosfery ok. 100 tys. ton amoniaku, podczas gdy z innych nierolniczych

źródeł o połowę mniej. 25-30% kwaśnych deszczy powodowanych jest amoniakiem uwolnionym z produkcji zwierzęcej. Kwaśne deszcze powodują nie tylko zmiany florystyczne, ale między innymi sprzyjają większej akumulacji w roślinach uprawnych metali ciężkich na skutek ich uwalniania w zakwaszony środowisku kompleksu glebowego. □

Piśmiennictwo dostępne u autora.

AKTUALNA SYTUACJA NA EUROPEJSKIM RYNKU TRZODY CHLEWNEJ



MAREK WRÓBEL

A-one Denmark,
Dyrektor eksportu

POGŁOWIE ŚWIŃ W KRAJACH UNII

Według raportu Komisji Europejskiej z 23 listopada 2023 r. populacja świń w Europie na koniec czerwca 2023 r. wynosiła 123,11 mln sztuk. Jest to spadek o 3% w odniesieniu do czerwca 2022 r. Największą różnicę w pogłowie, sięgającą 7%, obserwuje się w grupie tuczników 80-110 kg. O 2% większa jest natomiast populacja świń o wadze 20-50 kg.

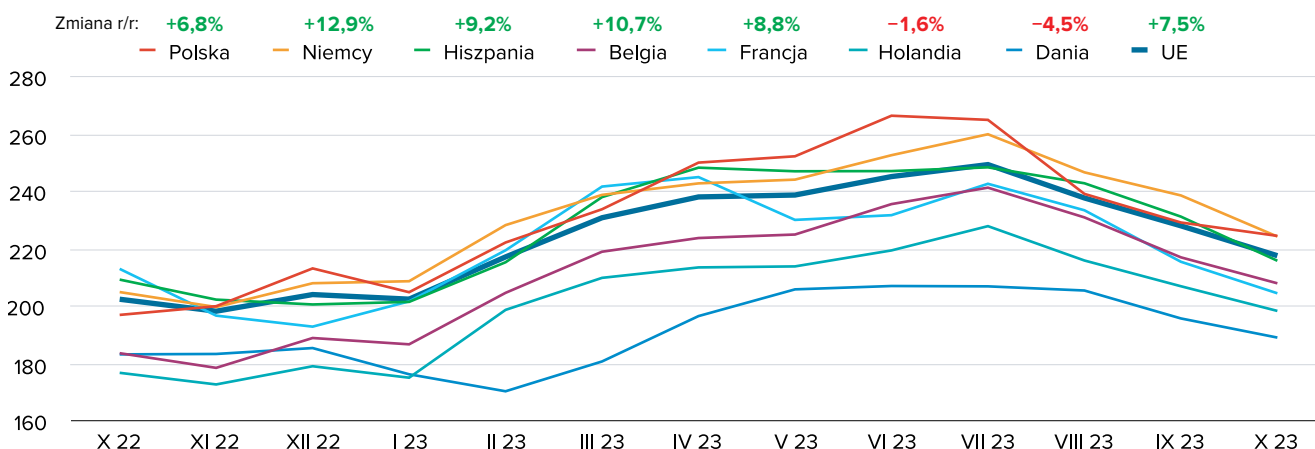
U największych graczy rynku wieprzowiny w porównaniu do stanu w czerwca 2022 r. jedynie w Hiszpanii doszło do wzrostu pogłowia trzody chlewnej (+4%). Dotyczy to szczególnie takich obszarów jak świnię 20-50 kg (+15,9%), loszek hodowlanych (+8,0%), tuczników pow. 110 kg (+15,5%) oraz knurów hodowlanych (+26,1%).

W czerwcu 2023 r. w Hiszpanii mniej natomiast było tuczników w wadze 80-110 kg (-9,3%). Warto też przytoczyć dane największego producenta prosiąt w Europie – Danii. Spadek pogłowia świń w tym kraju wyniósł w okresie czerwiec 2022-czerwiec 2023 aż 9,6%. Do największych spadków doszło w grupie tuczników (-16,6%). W pogłowie roku na terenie Danii było o 7,3% mniej prosiąt w wadze do 20 kg, o 5,7% było mniej loch hodowlanych, a o 4,1% loch prośnych.

W raporcie Komisji Europejskiej o rynku wieprzowiny czytamy także, że porównując ze sobą dane z czerwca 2022 i czerwca 2023 uboje świń spadły w całej UE o 8,2%. O ponad 10% mniejsze były uboje w Grecji, Chorwacji, Estonii, na Słowacji, w Belgii, w Irlandii, Bułgarii, Holandii, na Łotwie i na Malcie.

Także w Danii uboje świń znacząco się zmniejszyły – były one niższe aż o 21,0%. Dane dotyczą okresu czerwiec 2022 do czerwiec 2023. Dania jest krajem o kluczowym znaczeniu dla rynku wieprzowiny w UE, dlatego należy się przyglądać temu co dzieje się w tym północnym rejonie Europy. Aktualnie obserwujemy rosnące zapotrzebowanie na duńskie prosięta. Na tym rynku pierwszy raz w historii poziom eksportu świń z Danii przekroczył liczbę ubojów. Jednocześnie w Danii jest coraz mniej gospodarstw rolnych, a te które istnieją, są coraz większe.

Pogłowie świń w Danii w czerwcu 2023 r. wyniosło 11007 tys. sztuk. Było najniższe od ponad 30 lat i mniejsze niż rok wcześniej o 4,6%. W drugim kwartale 2023 r. ubito w Danii 3,3 mln świń, natomiast poza granice kraju wysłano



Wyk. 1. Ceny trzody chlewnej u największych producentów świń w Europie

3,8 mln żywych zwierząt. Duńskie media donoszą, że w trzecim kwartale pogłowie świń w tym kraju nieco wzrosło (o 280 tys. sztuk).

Wcześniej eksport prosiąt był bardzo ograniczony, a większość uboju odbywała się w Danii. W latach 2007–2022 eksport świń wzrósł z 5 do 14 mln rocznie. W tym samym okresie liczba ubojów w Danii spadła z 21,4 mln w 2007 r. do 17,8 mln w 2022 r.

Ceny paszy w ciągu ostatnich kilku lat były wysokie, co sprawiło, że rolnikom bardziej opłacało się sprzedawać prosięta na eksport niż samodzielnie je tuczyć, ponieważ można było uzyskać dobre ceny za wyeksportowane zwierzęta. Ceny tuczników proponowane przez duńskie zakłady mięsne są dużo niż-

Tab. 1. Pogłowie świń w Danii, tys. szt., stan na czerwiec 2023 r.

		Zmiana XII 22/VI 23
Prosięta do 20 kg	4079	-0,9%
<i>prosięta hodowlane</i>	1133	+0,4%
Loszki hodowlane	1123	+0,4%
<i>lochys prośne</i>	704	+0,9%
<i>pierwiastki</i>	184	+5,7%
<i>lochys luźne</i>	419	-0,2%
<i>bloszki hodowlane przed pokryciem</i>	202	-0,5%
Świnie 20-50 kg	3458	-3,2%
Tuczniki pow. 50 kg	2337	-14,2%
<i>tuczniaki 50-80</i>	1866	-14,2%
<i>tuczniaki 80-110</i>	466	-14,2%
<i>tuczniaki pow. 110 kg</i>	5	-16,7%
Knury hodowlane	10	0%
Ogółem	11007	-4,6%

sze od tych oferowanych w innych krajach UE. Sprzedaż żywych tuczników z Danii odbywa się więc w kierunku Niemiec i Polski, co jest spowodowane prawdopodob-

nie wysoką ich jakością i dobrą ceną. Taki układ cen ułatwia duńskim rolnikom sprzedaż świń w okresach korzystnych cen wieprzowiny w innych krajach.

W ciągu ostatnich 15 lat wartość sprzedaży eksportu żywych świń wzrosła w Danii z 2,0 mld duńskich koron do 4,5 miliarda duńskich koron.

RYNEK TRZODY CHLEWNEJ

Europejski rynek trzody chlewnej jest aktualnie zrównoważony, a tendencja cenowa odpowiednio stabilna. Notowania świń w całej UE ustabilizowały się, nawet w Hiszpanii i Francji, gdzie ceny spadały w ostatnich tygodniach, obecnie

A-One – Prawdopodobnie najlepsze rozwiązania paszowe na świecie

- Mieszanki paszowe pełnoporcjowe dla prosiąt oraz warchlaków
- Koncentraty paszowe
- Mieszanki mineralne
- Doradztwo żywieniowe

A-ONE

Powered By **DEVENISH**



Marek Wróbel
☎ 507 283 050



Aleksandra Kotara
☎ 515 441 157



A-One Dania



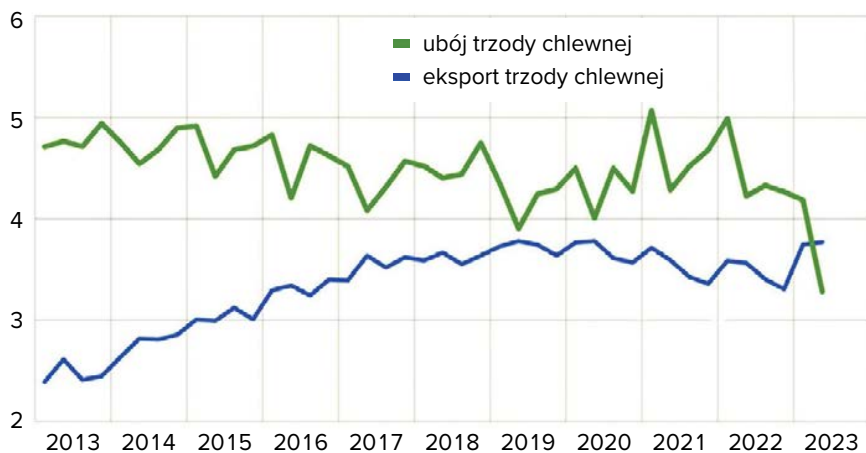
Ågade 16 - Dk-7800 Skive

☎ +45 86652655

e-mail: marek.wrobel@a-one.nu

www.a-one-danmark.dk

A-One jest częścią grupy Devenish, która ma ponad 60-letnie doświadczenie w opracowywaniu i dostarczaniu zaawansowanych rozwiązań żywieniowych w produkcji zwierzęcej. A-one / Devenish działa globalnie i prowadzi handel z wieloma krajami w Stanach Zjednoczonych, Ameryce Południowej, Afryce, Azji, Europie i Kanadzie. A-one / Devenish ma własne zakłady produkcyjne w Stanach Zjednoczonych, Irlandii i Anglii. Firma, stale koncentruje się na jakości, bezpieczeństwie, zrównoważonym rozwoju, wpływie na środowisko, zdrowiu i dobrostanie zwierząt.



Wyk. 2. Eksport i ubój trzody chlewnej w Danii w latach 2013-2023

pozostają na niezmiennym poziomie lub spadają tylko nieznacznie.

W ostatnim czasie duże ilości tuczników sprzedawane są poza granice Danii z uwagi na oferowane tam wyższe ceny. W tym przy-

padku możemy mówić o pewnej stabilizacji podyktowanej względnym zapotrzebowaniem na wieprzowinę ze strony krajów trzecich. Podaż świń rzeźnych w Europie jest obecnie wystarczająca na bieżące zapotrzebowanie, jednak w nadchodzącym czasie spodziewać się można większego popytu podyktowanego zbliżającymi się Świątami Bożego Narodzenia.

W Niemczech zarówno zapotrzebowanie, jak i dostępność wieprzowiny są zrównoważone. Taka sama sytuacja jest we Francji oraz w Belgii. W Holandii natomiast w najbliższym czasie można spodziewać się wzrostu cen w świetle dużego popytu na świnie rzeź-



(Lyngbogaard/Danish Genetics – Ferma zarodowa)

Zdaniem Poula Quista Iversena

Rok 2023 w Danii charakteryzował się dobrymi cenami prosiąt i tuczników na eksport. Ceny świń w naszym kraju są najniższe w Europie. Najdroższe są jednak obecnie świnie w Hiszpani, a tuż za nią plasują się Francja, Polska i Niemcy. Zatem nasi klienci w Polsce i Niemczech mieli niepowtarzalną okazję do bardzo taniego odnowienia swo-

jej genetyki, ponieważ mogli to zrobić jak 1:1 tj. sprzedać lochę i zakupić w tej samej cenie w jej miejsce loszkę F1-YL.

Największym wyzwaniem w pierwszej połowie 2023 roku były ceny pasz. Drogie kontrakty na pasze zawarte dużo wcześniej nie pozwoliły wygenerować oczekiwanych zysków, jednak pomimo wysokich cen pasz, producenci i eksporterzy prosiąt uzyskali dobrą opłacalność. W drugiej połowie roku sytuacja się odwróciła, gdyż ceny pasz spadły, a ceny trzody chlewnej nadal wzrastały – jednak cały czas znacznie

poniżej cen osiągniętych przez naszych europejskich kolegów. Konkurencyjność DC naprawdę stanęła przed wyzwaniem. Dodatkowo początek roku był także niepewny z uwagi na ceny energii, jak również zmianę stóp procentowych w bankach.

Loszki produkowane w Lyngbogaard to krzyżówka landrace (matka) z yorkshire (ojciec). W Polsce krzyżówka ta znana jest z fermy zarodowej w Pieckach, gdzie była produkowana za czasów kiedy można tam było zakupić loszki. Dobre, wytrzymałe loszki cieszą się dużym zainteresowaniem zarówno na rynku lokalnym w Danii, jak również w Niemczech, Polsce i Hiszpanii. Czysto rasowe loszki najczęściej sprzedawane są poza kraje UE.

Obecnie w hodowli zwracamy szczególną uwagę na siłę i wytrzymałość loch oraz na wykorzystanie paszy – szczególnie w linii duroc – a nie jak do tej pory na liczbie żywo urodzonych prosiąt. Chodzi o to, aby tuczniaki mogły zostać odchowane przy jak najmniejszym zużyciu paszy i przy wysokim tempie wzrostu, co zapewnia wysokie wykorzystanie stabilnych mocy produkcyjnych.

Likwidacja firm duńskiego przemysłu trzody chlewnej – Danish Crown:

- **1999** – zamknięto rzeźnię w Aars, w której pracę straciło 70 osób
- **2004** – zamknięto rzeźnię w Nørresundby, z której zwolniono 500 pracowników
- **2005** – zamknięto rzeźnię w Hjørring; 500 osób straciło pracę
- **2008** – w Nykøbing Mors doszło do zamknięcia rzeźni, zwolniono 314 pracowników
- **2012** – w Hadsund ubito ostatnią świnie, a 110 osób straciło pracę
- **2023** – spółka Danish Crown zamknęła swoją ostatnią rzeźnię w Północnej Jutlandii, a 800 osób zostało zwolnionych z pracy

Łącznie poprzez zamknięcie zakładów Danis Crown, pracę straciło 2294 osób.

ne. Zdaniem uczestników rynku francuskiego podaż żywca rzeźnego nie jest zbyt duża, gdyż jego część jest zdejmowana wyraźniejszym handlem mięsa z Europą Wschodnią.

Zdaniem Danish Crown na europejskim rynku mięsnym nie panuje jeszcze świąteczna atmosfera. Dania nadal plasuje się na ostatnim miejscu w europejskim rankingu krajów uszeregowanych pod względem cen wieprzowiny.

Według hiszpańskiej organizacji rynkowej Mercolleida wielkość ubojów świń w tym kraju nadal rośnie. Hiszpańskie notowania świń rzeźnych spadają jedynie nieznacznie i pozostawiają ten kraj w czołówce państw o najwyższym poziomie cen wśród liczących się producentów świń w UE.

Sprzyjające warunki eksportowe jak również opłacalność produkcji świń przeznaczonych na eksport doprowadziły do znacznego obniżenia tuczu w Danii, a tym samym do zamknięcia wielu zakładów produkcyjnych/rzeźni Danish Crown.

Związek Zawodowy Pracowników Firm Spożywczych w Danii (NNF) proponuje, aby duńscy producenci trzody chlewnej eksportujący swoje zwierzęta zostali obciążeni wyższymi podatkami od emisji CO₂ oraz aby wprowadzić ograniczenia dotyczące liczby świń w każdym indywidualnym transporcie. Zwierzęta muszą mieć więcej miejsca podczas transportu, tak aby ich wywóz z kraju

adiNEXT[®] PLUS



REDUKCJA
ANTYBIOTYKÓW



DOBROSTAN
ZWIERZĄT



BEZPIECZEŃSTWO
MIKROBIOLOGICZNE



ZRÓWNOWAŻONY
ROZWOJ

AdiFeed[®]

www.adifeed.pl

Tab. 2. Ceny tuczników w ostatnich tygodniach, DKK

Tydzień	45	46	47	48
Hiszpania	16,20	16,03	15,99	15,97
Niemcy	15,24	15,24	15,24	15,24
Holandia	15,24	15,24	15,24	15,24
Dania	14,05	14,06	14,26	14,27
Francja	14,81	14,59	14,51	14,49
Belgia	14,53	14,53	14,72	14,72
Polska	16,12	16,43	-	-
Czechy	15,56	15,54	15,60	-
Włochy	21,11	21,05	20,90	-
Austria	15,67	15,67	15,67	15,67
Irlandia	15,24	14,95	14,95	14,67

był droższy. W ten sposób eksport świń przed osiągnięciem masy ubojowej nie będzie już tak opłacalny.

EKSPORT WARCHLAKÓW

Eksport prosiąt spadł, co jest normalne o tej porze roku. Oceniono, że europejski rynek prosiąt spowolni po ostatnim spadku cen niemieckich tuczników. Obecnie nie ma pewności co do ceny świń przeznaczonych do uboju po Świętach Bożego Narodzenia.

Spowolnienie rynku jest też normalne o tej porze roku. Niemcy

kupili pod koniec czerwca dużą ilość prosiąt, które teraz kierowane są na ubój. Skutkuje to dużą podażą trzody chlewnej gotowej do uboju na rynku niemieckim. Jednocześnie sprzedano ostatnie świnię przeznaczone do uboju przed Bożym Narodzeniem, co daje klasyczny obraz spadku na rynku, jaki obserwujemy co roku.

SPF-Danmark twierdzi, że rolnicy utrzymują obecnie więcej świń w chlewniach. Do cen za świnię ubijane z wolnego rynku nie doliczane są takie same dodatki jak wcześniej, dlatego też coraz więcej hodowców woli je przeznaczać do dalszej hodowli.

Wysoką aktywność na rynku trzody chlewnej w dalszym ciągu obserwuje się w Polsce i na innych rynkach Europy Wschodniej. Jest to konsekwencja wysokich notowań i niskich cen pasz.

Rolnicy z Europy Wschodniej mają dostęp do stosunkowo tańszej paszy, a to daje inne wyższą opłacalność niż w Danii i Niemczech. Dlatego też aktywność na tych rynkach jest nadal wysoka, ale to nie wystarczy, aby



zrównoważyć spadki, które obserwujemy zwłaszcza w Niemczech. Dlatego oczekuje się, że rynek się uspokoi i zbliży do bardziej „normalnego” poziomu aktywności.

EKSPORT WIEPRZOWINY W KRAJACH UE SPADŁ O 18%

Jeśli porównać okres od stycznia do lipca 2023 r. z tym samym okresem w 2022 r., eksport wieprzowiny w UE spadł o 18%, a w Danii aż o 25%. Jest to zdecydowanie największy spadek eksportu jak do tej pory. Jednak pozostali główni eksporterzy wieprzowiny również odnotowali dwucyfrowe spadki, podczas gdy Belgia jest jedynym krajem, który zwiększył swój eksport w tym okresie – dokładnie o 3000 ton, co oznacza wzrost o 4%

Poziom eksportu wieprzowiny z krajów UE od początku roku był niski. Największymi konsumentami europejskiej wieprzowiny są Chińczycy i Japończycy. □

Tab. 3. Eksport świń u największych producentów świń w Europie

	I-VII 2023	I-VII 2022	Zmiana
Hiszpania	757 485	927 684	-18%
Holandia	406 985	476 263	-15%
Dania	356 768	475 280	-25%
Niemcy	187 880	235 367	-20%
Francja	149 494	174 301	-14%
Polska	137 705	171 759	-20%
Irlandia	123 452	141 491	-13%
Belgia	76 429	73 494	+4%
Włochy	53 976	54 841	-2%
Austria	29 816	34 881	-15%
Pozostałe	107 830	132 901	-19%
EU-27	2 387 820	2 898 262	-18%

XLIX KONFERENCJA NAUKOWA SEKCJI ŻYWIENIA ZWIERZĄT KOMITETU NAUK ZOOTECHNICZNYCH I AKWAKULTURY POLSKIEJ AKADEMII NAUK

W dniach 25-27 września 2023 r. w Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie odbyła się Międzynarodowa Konferencja pt.: „Doskonalenie żywienia w zrównoważonej produkcji zwierzęcej” w ramach XLIX Konferencji Naukowej Sekcji Żywienia Zwierząt Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury, Polskiej Akademii Nauk. Gospodarzem wydarzenia był Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie, który zorganizował całość wydarzenia wraz z Instytutem Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN oraz Sekcją Fizjologii i Żywienia Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury PAN. Była to już XLIX konferencja naukowa z tego cyklu. Podczas niej podjęto próbę powrotu do długoletniej tradycji wymiany myśli naukowej i doświadczeń szeroko pojętego żywienia zwierząt.

Konferencja była współfinansowana przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach programu Dokonała Nauka II. Przemowę inauguracyjną wygłosił Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof.

dr hab. Krzysztof Kowalczyk, a oficjalnego otwarcia dokonała Dyrektor Instytutu Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie, prof. dr hab. Renata Klebaniuk, która przywitała zaproszonych gości, wspomniała zasłużonych

Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury PAN jest ciałem doradczym i opiniodawczym, reprezentującym krajowe środowisko naukowe w zakresie żywienia, hodowli i użytkowania zwierząt gospodarskich oraz ryb. Jest także organem konsultacyjnym w przypadku badań naukowych dotyczących oceny surowców zwierzęcych, biotechnologii w produkcji zwierzęcej i genetycznego doskonalenia zwierząt, a także wykorzystania nowych technologii żywienia i hodowli zwierząt w aspekcie produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych.

Komitet został powołany w 2016 r. w wyniku dołączenia do Komitetu Nauk Zootechnicznych specjalistów z zakresy akwakultury, którzy byli członkami innych Komitetów Naukowych PAN.



Fot. 1. Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk podczas przemówienia inauguracyjnego



Fot. 2. Prof. dr hab. Renata Klebaniuk, Dyrektor Instytutu Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie

8 Wykładów plenarnych

11 doniesień

29 posterów (w tym 12 w sesji młodych naukowców)

28 jednostek naukowych w Polsce

6 ośrodków naukowych z zagranicy

Poruszane zagadnienia:
optymalizacja żywienia i jakości produktów pochodzenia zwierzęcego;
wpływ przetwarzania pasz na ich jakość;
żywienie zwierząt towarzyszących

dla żywienia zwierząt naukowców, którzy odeszli w ostatnich latach i zaprosiła do owocnych obrad.

W ramach konferencji zostały zaprezentowane najnowsze doniesienia naukowe z zakresu fizjologii żywienia zwierząt, paszoznawstwa i jakości produktów zwierzęcych. Konferencja była także okazją do podsumowania zawodowej pracy prof. dr hab. Eugeniusza R. Greli z UP w Lublinie oraz prof. dr hab. Jacka Skomiała dyrektora Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN.

Pierwszej sesji przewodniczyli dr inż. Edyta Kowalczyk-Vasilev i dr hab. Marcin Taciak, prof. uczelni. Plenarny wykład inauguracyjny na temat pojawienia się beżowego tłuszczu u kurcząt jako mechanizmu adaptacji do zimnego środowiska wygłosił **prof. Masaaki Toyomizu** z Uniwersytetu Tohoku w Japonii. Podskórna tkanka tłuszczowa szyi od kurcząt aklimatyzowanych do zimna lub leczonych trijodotyroniną (T3) wykazywała wzrost ekspresji genu ptasiego białka rozpręgującego (avUCP, ortolog ssaczyc

UCP2 i UCP3) i niektórych znanych markerów specyficznych dla adipocytów beżowych ssaków. Jest to pierwszy dowód na to, że zdolność do termogenezy można uzyskać poprzez różnicowanie tkanki tłuszczowej w beżowym tłuszczu w celu utrzymania homeostazy temperaturowej w tłuszczu podskórnym „ocieplającym szyję” u kurcząt wystawionych na działanie zimnego środowiska.

Następnie **prof. Jose Francisco Pérez** z Uniwersytetu w Barcelonie omówił bardzo popularne ostatnio w Hiszpanii zagadnienia dotyczące problemów produkcyjnych u wolno rosnących świń. Przedstawił wyzwania dla całej branży w zakresie odpowiedniego żywienia i zarządzania stadem jakie niesie za sobą produkcja świń w tym systemie.

Trzecim prelegentem był **prof. Jan Værum Nørgaard** z Uniwersytetu Aarhus w Danii. Tematem jego wystąpienia była „Zrównoważona produkcja trzody chlewnej pod względem żywienia świń w kontekście środowiska i klimatu”. Profesor przedstawił wyzwania jakie stoją przed branżą i wskazał na jednostki badawcze, które zajmują się zagadnieniami zrównoważonej produkcji świń na całym świecie. W tym celu założono konsorcja naukowe, aby zbadać i zrozumieć jakie czynniki bio-



Fot. 3. Prof. Masaaki Toyomizu z Uniwersytetu Tohoku w Japonii



Fot. 5. Prof. Jan Værum Nørgaard z Uniwersytetu Aarhus w Danii, specjalizuje się w temacie zrównoważonej produkcji trzody chlewnej

logiczne mogą wyjaśnić poprawę efektywności wykorzystania paszy. Prace są prowadzone także w kierunku suboptymalnego odkładania i wydalania białka, czy wykorzystania uszlachetnionych produktów rzepakowych w żywieniu świń w celu zastąpienia śruty sojowej. W doświadczeniach laboratoryjnych i na świniach kaniulowanych sprawdza się strawność nowych materiałów paszowych takich jak białko drożdżowe pochodzące z pieczywa. Trwają prace nad udoskonaleniem pasz z udziałem nowych fitaz, które mają pozwolić na ograniczenie fosforu nieorganicznego lub jego całkowite wyeliminowanie w paszach dla wszystkich grup zwierząt. W kontekście ochrony środowiska ważne jest zidentyfikowanie kluczowych zmiennych w paszy, by móc przewidzieć poziom produkcji metanu w jelitach tuczników.



Fot. 4. Prof. Jose Francisco Pérez z Uniwersytetu w Barcelonie omówił zagadnienia dotyczące problemów produkcyjnych u wolno rosnących świń

Naukowcy starają się opracować enzym modulujący mikroflorę jelitową świń, co ma doprowadzić do zmniejszenia emisji metanu do środowiska.

Kolejno **prof. dr hab. Sylwester Świątkiewicz** przedstawił trendy, osiągnięcia i perspektywy badań naukowych w zakresie żywienia drobiu. Wyraził zdanie o tym, że w Polsce wykonuje się bardzo dużo tego typu doświadczeń i podkreślił, że ich jakość jest światowa. Z wniosków ośrodków naukowych na całym świecie wynika,

że owady mogą być wykorzystywane jako źródło białka dla drobiu w ilości 10-15%, jednakże należy udoskonalić proces jego produkcji, tak aby materiał był jednorodny i o standaryzowanych parametrach. Potwierdzono również możliwość wykorzystania tłuszczu owadziego jako źródła energii w paszach dla drobiu. We wnioskach swojego wystąpienia prof. Świątkiewicz powiedział, że produkcja drobiarska jest jedną z najbardziej efektywnych produkcji rolniczych oraz, że im

wyższa jest jej wydajność, tym ślad węglowy na wyprodukowanie 1 kg mięsa jest niższy. Wzrost produktywności mógł się dokonać także dzięki ogromnemu postępowi naukowemu. Dobra wiadomość jest taka, że krajowe prace dotyczące żywienia drobiu wpisują się bardzo dobrze w trendy światowe – polscy naukowcy publikują swoje prace w najlepszych na świecie czasopismach naukowych i dokonywanych jest dużo ich cytowań. Dzieje się to szczególnie w aspekcie

Prof. dr hab. Eugeniusz R. Grela

Absolwent Wydziału Zootechnicznego AR w Lublinie (1977 r.). Od roku 1976 zatrudniony w Instytucie Żywienia i Higieny Zwierząt. W 1982 roku uzyskał stopień doktora. W 1990 r. otrzymał stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie zootechniki. W tym też roku został awansowany na stanowisko docenta, a od 1992 roku zatrudniony na stanowisku prof. nadzwyczajnego. Tytuł naukowy profesora otrzymał w 1996 roku. Od roku 2001 jest zatrudniony na stanowisku profesora zwyczajnego, zaś od 2018 na stanowisku profesora. Od 1995 do 2016 r. dyrektor Instytutu Żywienia Zwierząt. W latach 1996-2002 prodziekan Wydziału, a od 2008-2016 Dziekan Wydziału Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, zaś w okresie 2016-2018 Prorektor ds. organizacji i rozwoju Uczelni. Odbył kilka staży naukowych, m.in. w uniwersytecie w Mesynie we Włoszech (1986), w Narodowym Instytucie Produkcji Zwierzęcej w Foulum, w Danii, stypendium Ministerstwa Edukacji Narodowej (X-XII. 1989). Na przełomie lat 1992/1993 przez 10 miesięcy był stypendystą A. von Humboldta na uniwersytecie w Getyndze (Niemcy).

Od 2008 roku jest członkiem Komitetu Nauk Zootechnicznych Polskiej Akademii Nauk, zaś od 2020 roku także Prezydium Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury PAN. Członek Rady Naukowej Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w Balicach (2008-2012), zaś od 2016 przewodniczący Rady Naukowej IZ-PIB. Od 2012 roku do chwili obecnej członek Rady Naukowej Instytutu Fizjologii Żywienia Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jabłonie oraz od 2016 członek Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego-PIB w Puławach.

Kierował lub był głównym wykonawcą 11 projektów badawczych z NCBiR, ARiMR lub MRiRW. Współpracował z ośrodkami doradztwa rolniczego jako wykładowca (26 referatów, 6 ulotek) oraz był v-ce przewodniczącym Społecznej Rady Doradztwa Rolniczego w Modliszewicach (1994-1998) oraz w CDR w Radomiu jako członek, a następnie jako v-ce przewodniczący SRDR w okresie 1996-2001. Obecnie ekspert ds. rolnictwa ekologicznego w zakresie chowu świń (Transfer wiedzy i działalność informacyjna, MRiRW). Jako wykładowca i konsultant współpracował lub aktualnie współpracuje z licznymi firmami krajowymi (Ekoplon, LNB, JHJ, Arkop, Fed star, Nobilla, Orfa, Progress, Ravimed) i zagranicznymi (Cargill, DSM, Lohman, Pellonpaja, Sano, Danstar Ferment AG).

Główne osiągnięcia naukowe: Opracowanie technologii produkcji preparatu białkowego z lucerny i jego zastosowanie w żywieniu zwierząt gospodarskich; Opracowanie i wdrożenie żywieniowych metod ograniczania wydalania do środowiska pierwiastków biogenych: azotu i fosforu; Opracowanie dla żywienia zwierząt alternatywnych do soi GM krajowych źródeł pasz białkowych poprzez uprawę nowych odmian, technologiczne uzdatnianie, np. fermentację oraz zastosowanie dodatków paszowych, np., enzymy, kwasy organiczne, probiotyki; Opracowanie zaleceń (norm) żywienia świń (trzy wydania, ostatnie w 2020 roku); Wdrożenie nowoczesnych technologii żywienia świń i drobiu z udziałem mieszanek ziołowych i kwasów organicznych; Zastosowanie alternatywnych do antybiotykowych stymulatorów wzrostu dodatków paszowych w żywieniu świń, drobiu i bydła; Opracowanie i wdro-



żenie technologii żywienia świń w rolnictwie ekologicznym, w tym opracowanie wartości pokarmowej pasz stosowanych w chowie ekologicznym.

Autor bądź współautor 338 publikacji, w tym 129 prac indeksowanych w bazie Web of Science przy średniej liczbie cytowań na pozycję 9,96, 46 rozdziałów w monografiach, 173 w materiałach konferencyjnych i 7 podręczników (2 zagraniczne w j. angielskim i niemieckim) oraz Norm (zaleceń) Żywienia Świń (2014, 2015 i 2020). Promotor 14 prac doktorskich, w tym jedna zagraniczna z Cypru. Pod Jego opieką wykonano 138 prac magisterskich oraz 48 inżynierskich i 16 licencjackich. Opracował 12 recenzji wydawniczych prac habilitacyjnych, 24 oceny prac i dorobku naukowego na stopień dr hab., 3 na stanowisko profesora nadzwyczajnego i 2 na stanowisko profesora zwyczajnego oraz aż 19 wniosków na tytuł profesora. Był recenzentem 33 rozpraw doktorskich.

Dorobek Profesora jest wysoce oceniany, co potwierdza umieszczenie go na liście The World's Top 2% Scientists – międzynarodowego, prestiżowego rankingu stworzonego i publikowanego corocznie przez Uniwersytet Stanforda.

Prof. dr hab. Jacek Skomiał

Absolwent Wydziału Zootechnicznego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W 1983 r. uzyskał stopień doktora nauk rolniczych, a w 1994 r. stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie zootechniki – żywienia zwierząt. Pracował jako asystent, adiunkt, i prof. nadzw. w Katedrze Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Wydziału Zootechnicznego SGGW, a następnie jako docent w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN w Jabłonie. Tytuł profesora nauk rolniczych otrzymał w 2005 r. W 2009 r. został kierownikiem Zakładu Podstaw Żywienia Zwierząt Monogastrycznych w Instytucie.

W latach 1998-2002 kierownik studiów doktoranckich na Wydziale Nauk o Zwierzętach SGGW, a w latach 2002-2003 pełnił funkcję Prodziekana do spraw Nauki i Współpracy z Zagranicą. W 2003 r. został dyrektorem Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN. W 2015 r. ponownie został dyrektorem Instytutu, a jego kadencja trwała do 2019 r.

Prof. Jacek Skomiał odbył staż naukowy w Michigan State University, był stypendystą Dekabana na British Columbia University w Kanadzie, był na wyjeździe studyjnym w RPA oraz Kirgistanie jako ekspert do spraw żywienia w kirgisko-szwajcarskim programie mlecznym.

Wieloletni członek rad naukowych Wydziału Nauk o Zwierzętach, Instytutu Fizjologii

i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Instytutu Zootechniki-Państwowe-go Instytutu Badawczego, Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu. Był także członkiem Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Komitetu Redakcyjnego Animal Science Papers and Reports, a także członkiem Komitetu Nauk Zootechnicznych PAN oraz Przewodniczącym Sekcji Żywienia Zwierząt od 2012 do 2021 r. W Komitecie Badań Naukowych był członkiem sekcji zootechniki oraz przewodniczącym Sekcji Nauk o Zwierzętach Hodowlanych. Był również członkiem panelu recenzentów w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W 2013 r. objął funkcję redaktora naczelnego Journal of Animal and Feed Sciences. Organizator wielu konferencji naukowych m. in. konferencji Młodych Badaczy „Fizjologia i biochemia w żywieniu zwierząt”.

Działalność naukowa prof. Jacka Skomiała koncentrowała się na zagadnieniach związanych z poprawą wykorzystania białka przez świnię, możliwością zastąpienia deficytowych zbóż roślinami okopowymi, stosowaniem zabiegów mechanicznych i barotermicznych w celu poprawy wykorzystania pasz, bilansowaniem aminokwasów w dawkach dla tuczników i wpływem na wykorzystanie paszy i zanieczyszczenie środowiska, efektywnością stosowania dodatku betainy w żywieniu świń, poprawą jakości wieprzowiny, optymalizacją żywienia kurcząt brojlerów, wpływem bioaktywnych składników paszy na rozwój jelita i aktyw-



ność mikrobiologiczną w przewodzie pokarmowym prosiąt, a także z przemianami składników odżywczych w zwązcu i możliwościami ich modyfikowania.

Profesor Jacek Skomiał jest autorem lub współautorem łącznie 318 publikacji, w tym 122 prac oryginalnych, z których 68 zostało opublikowanych w czasopiśmie uwzględnionych w Web of Science oraz 20 monografi i podręczników. Pod jego kierunkiem zrealizowane zostały 4 prace doktorskie, wykonał 13 recenzji dorobku na tytuł profesora, 11 w postępowaniach habilitacyjnych i 10 doktorskich.

Za swoją działalność otrzymał różne nagrody i wyróżnienia takie jak nagroda indywidualna I stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia w dziedzinie badań naukowych, nagrodę zespołową II stopnia JM Rektora SGGW w dziedzinie dydaktyki, Srebrny Krzyż Zasługi oraz Odznakę Honorową za Zasługi dla SGGW.

ograniczenia wpływu produkcji drobiarskiej na środowisko oraz poszukiwania nowych źródeł białek na potrzeby europejskiej produkcji. W aktualnych badaniach są i nadal będą podejmowane następujące zagadnienia: wpływ żywienia na poprawę dobrostanu ptaków; obniżenie negatywnego wpływu intensywnej produkcji drobiarskiej na środowisko; wyeliminowanie środków przeciwbakteryjnych; poszukiwanie źródeł składników pokarmowych.

Sesja popołudniowa prowadzona była przez prof. Barbarę Król oraz prof. Andrzeja Łozickiego i dotyczyła wyników badań naukowych w sekcjach prezentowanych przez młodych naukowców. W tej części omówione zostały możliwości zastosowania prze-

ciwutleniaczy w dietach kurcząt, zagadnienia dotyczące wpływu podawania prebiotyków *in ovo*. Przedstawiono sytuację producentów świń w małych



Fot. 6a. Mohammed Kabiru Baba – doktorant Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa UR w Krakowie

i średnich gospodarstwach, korzyści wynikające z zastosowania astaksantyny w diecie drobiu. Omawiano wyniki badań dotyczące wpływu kiszzonego



Fot. 6b. Dr Paulina Pogorzelska-Przybyłek z Katedry Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa i Hodowli Bydła, UWM w Olsztynie wystąpiła w sesji młodych naukowców



Fot. 7. Sesja prowadzona przez dr hab. Barbarę Król, prof. uczelni oraz dr hab. Andrzeja Łozickiego, prof. uczelni dotyczyła wyników badań naukowych w sekcjach prezentowanych przez młodych naukowców

wilgotnego wywaru kukurydzianego na wyniki produkcyjne świń. Analizowano wykorzystanie białka surowego w dawkach pokarmowych przeżuwaczy poprzez suplementację aminokwasami czy zależności między czasem diagnozy hiperketolaktii a wydajnością krów mlecznych. Laktofermentowane wysłodki buraczane były z kolei obiektem badań nad potencjalnym ich znaczeniem dla koni z syndromem metabolicznym. Omawiano także rozkładalność zważową wyłtoków malinowych. Zwrócono uwagę na możliwości częściowego zastąpienia śrutu sojowej odtłuszczonej mączką z muchy czarnej. Analizowano wpływ tej mączki na jakość mięsa i tłuszczu świń. W części dotyczącej przeżuwaczy przedstawiono wyniki odchowu cieląt żywionych wzrastającymi dawkami estrów etylowych kwasów tłuszczowych oleju lnianego w preparacie mlekozastępczym. Prelegentka

z UWM w Olsztynie omówiła wpływ statusu płciowego i intensywności żywienia na przebieg wzrostu buhajków i wolców mieszańców mięsnych. Przedstawiono analizę wykorzystania białka surowego w dawkach z udziałem lucerny zakiszanej z udziałem komonicy zwyczajnej. Analizowano także parametry wzrostowe i zdrowotność suma afrykańskiego przy zastosowaniu w żywieniu betaglukanu, soli mąsłanu oraz witamin. Naukowcy pookusili się także o analizę procesów przetwarzania na zmiany składu chemicznego nasion dyni i słonecznika. Z kolei poznański zespół żywieniowców przedstawił wyniki badań nad wpływem dodatku łuski z gryki na wyniki produkcyjne tuczników.

Drugi dzień konferencji naukowej rozpoczął się od wykładów plenarnych. **Dr hab. Ewa Świąch**, prof. IFiŻZ podzieliła się swoją wiedzą na temat



Fot. 8. Od prawej: prof. dr hab. Eugeniusz R. Grela, ks. prof. dr hab. Mirosław Wróbel, ks. prof. dr hab. Mirosław Sitaż oraz trzeci od lewej JM Rektor UP w Lublinie prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk w otoczeniu Prorektorów

mucyn w jelicie świń. Wyniki badań nad składem, właściwościami, rozmieszczeniem i wydzielaniem mucyn mogą być kamieniem milowym w zrozumieniu i leczeniu chorób związanych z komórkami jelit, m.in. wrzodzącym zapaleniem okrężnicy, chorobą Crohna, nowotworami, infekcjami bakteryjnymi i pasożytniczymi. Mucyny są odpowiedzialne za właściwości ochronne śluzu przed uszkodzeniami chemicznymi, bakteryjnymi i mechanicznymi. Badacze potwierdzili, że w przypadku mucyn kluczowa jest dieta, w tym niedobór lub nadmiar treoniny, rodzaj i ilość dostarczanego białka oraz włókna, a także obecność czynników antyżywniowych.

Kolejnym **prof. dr hab. Adam Cieślak** z UP w Poznaniu wygłosił prezentację pt. „Żywniowe metody ograniczania emisji metanu od krów mlecznych”. Ochrona środowiska oraz ograniczanie śladu węglowego są obecnie przedmiotem wielu badań naukowych. Aby ograniczyć emisję metanu można rozważyć dalszą intensyfikację produkcji, modelowanie dawki pokarmowej, także w oparciu o pastwisko; wpływanie na funkcjonowanie zwacza, np. poprzez suplementację jonoforami, 3-nitroooksypropanolem, algami, itp. Również prace są prowadzone w kierunku selekcji zwierząt na niską emisyjność CH₄.

Następnie głos zabrał **prof. dr hab. Piotr Micek** z UR w Krakowie, który przedstawił wykład pt. „Białko rzepakowe w żywieniu przeżuwaczy – czy istnieje konieczność jego ochrony? Prelegent omówił areał upraw rzepaku w Polsce, wskazał na wysokie miejsce naszego kraju wśród największych producentów tej rośliny oleistej. Zwrócił uwagę na nowe „000” odmiany żółtonasienne i ich właściwości predysponujące do żywienia krów. Śruta poekstrakcyjna i makuch rzepakowy mają wysoką wartość pokarmową dla



Fot. 9. Prof. Adam Cieślak z UP w Poznaniu opowiedział jak można sterować ograniczaniem emisji metanu od krów mlecznych



Fot. 12. Maciej Zglenicki przedstawił autorskie rozwiązania żywieniowe firmy Agrolok na bazie rzepaku i rodzimej soi, które dostosowane są do potrzeb wysokowydajnych zwierząt i mogą pozwolić uniezależnić się od sprowadzanego białka sojowego



Fot. 13. Prof. Bożena Kiczorowska, kierownik Zakładu Żywności Zwierząt, Instytutu Żywności Zwierząt i Bromatologii UP w Poznaniu oraz Prodziejek Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki dokonała podsumowania konferencji i przedstawiła laureatów konkursu młodych badaczy



Fot. 10. Prof. Piotr Micek z UR w Krakowie – białko rzepakowe nie wymaga dodatkowej obróbki termicznej w celu ochrony przed rozkładem w żwaczu



Fot. 11. W poszukiwaniu naturalnych dodatków paszowych prof. Tomasz Niemiec z SGGW w Warszawie odkrywa kolejne godne uwagi materiały paszowe

przeżuwaczy, zawierają dużo aminokwasów egzogennych i są dobrą alternatywą dla śrutu sojowej GMO. Minusami ograniczającymi ich stosowanie jest wysoka zawartość tłuszczu, obecność substancji antyodżywczych oraz wysoka podatność na rozkład w żwaczu. Dobrym rozwiązaniem może być uszlachetnianie produktów rzepakowych poprzez fermentowanie.

Dochodzi wówczas do obniżenia zawartości włókna i substancji antyodżywczych. W przypadku świń obserwujemy zwiększenie odporności zwierząt, korzystną zmianę składu mikroorganizmów zasiedlających przewód pokarmowy, poprawę zdrowotności i wykorzystania składników pokarmowych, zwiększenie wyników produkcyjnych. Wyjaśnił przyczynę dlaczego białko bypass może nie działać. Jest to m.in. zbyt duży udział w dawce pokarmowej białka, które nie ulega rozkładowi w żwaczu. W żywieniu krów stosowane są specjalne dodatki paszowe zawierające białko bypass, ale poddane niewłaściwej obróbce termicznej białko to może stać się całkowicie niestrawne. Może się też tak zdarzyć, że białko bypass pochodzi z surowców o niskiej koncentracji aminokwasów limitujących i wówczas ich niedobór ogranicza produktywność krów. W świetle nowych badań białko rzepakowe może być efektywnie wykorzystywane do syntezy białka mikrobiologicznego. Chodzi o zawartość w nim krucyferyny i napy, które mają bardzo ciekawe właściwości. Problemem w bilansowaniu dawek z udziałem rzepaku jest to, że współczesne systemy żywienia przeżuwaczy nie rozróżniają podaży aminokwasów do żwacza i białek rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych. Białko rzepakowe nie wymaga dodat-

kowej obróbki termicznej w celu ochrony przed rozkładem w żwaczu.

Wnioskiem tej prezentacji były słowa prof. Macieja Kowalskiego, że rzepak jest tańszy, jest polski i zawiera więcej metioniny niż śruta sojowa, dlatego dawki pokarmowe dla krów wysoko wydajnych mogą być z powodzeniem bilansowane przy udziale białka rzepakowego.

Kolejnym prelegentem był **dr hab. Tomasz Niemiec**, prof. uczelni SGGW w Warszawie. Tematem jego wystąpienia było „Rozszerzając horyzonty zastosowań: w poszukiwaniu naturalnych dodatków paszowych”. We wstępie wskazał, że mimo ogromnej już liczby zarejestrowanych dodatków paszowych badacze nadal poszukują rozwiązań, które są obecne w naturze a mogą zrewolucjonizować żywienie zwierząt. Przebadano pod tym kątem np. oliwnik baldaszkowaty, ekstrakt z raka pręgowatego o właściwościach antyoksydacyjnych, poprawiających żywotność komórek, oraz zmniejszających ekspresję białek odpornych na stany alergiczne. Z kolei opoka jest produktem podobnym do ziemi okrzemkowej, ale występuje naturalnie w naszym kraju, na terenach Polski Południowo-Wschodniej. Doświadczenia na brojlerach wykazały, że jej dodatek do paszy w ilości 1% nie ma wpływu na wskaźniki produkcyjne, ale za to dobrze na jego obecność w paszy reaguje

jakość mięsa – w mięśniach piersiowych występuje np. więcej kolagenu. Badania wykazują także dobry wpływ opoki na układ immunologiczny i ochronę przed negatywnym wpływem ochrotoksyny. Może być ona właściwym adiuwantem do szczepionek.

Ostatnia już sesja konferencji pt.: „Doskonalenie żywienia w zrównoważonej produkcji zwierzęcej” obejmowała wystąpienia firm – sponsorów. **Arkadiusz Płatek** z firmy **Biodose** omówił znaczenie postbiotyków w żywieniu trzody chlewnej. **Maciej Zglenicki** w firmie **Agrolok** zaprezentował autorskie rozwiązania żywieniowe na bazie produktów rzepakowych oraz soi rodzimej produkcji (bez GMO). Zaznaczył jak ważne dla bezpieczeństwa białkowego kraju jest posiadanie własnych komponentów paszowych, o właściwym profilu białka i wartości energetycznej dostosowanej do potrzeb współczesnych, wysokowydajnych zwierząt. W obliczu zawirowań geopolitycznych firma jest przekonana o tym, że obrała słuszny kierunek produkując pełnowartościowe środki do żywienia zwierząt.

Na koniec konferencji **Roman Komor** z firmy **Foss** przedstawił nowości w analizatorach pasz i materiałów paszowych. MycoFoss™ to pierwsze w historii rozwiązanie do wykrywania mykotoksyn, które łączy w sobie automatykę pracy i szybkość działania. Można dokonać analizy do 6 mikotoksyn już w kilka minut. Omówił także NIRS™ DS3 – innowacyjny analizator, który łączy sprawność analityczną z najnowszym oprogramowaniem i usługami sieciowymi.

Po dwóch dniach efektywnych obrad przyszła pora na podsumowanie i zakończenie. W tej części **prof. dr hab. Tomasz Szwaczkowski**, prze-

wodniczący Prezydium Sekcji Żywienia Zwierząt Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury PAN ogłosił następnego organizatora już pięćdziesiątej Konferencji Naukowej SZZiA PAN, którym będzie Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. To wydarzenie już za dwa lata.

Podsumowania konferencji dokonała prof. dr hab. Bożena Kiczorowska, kierownik Zakładu Żywienia Zwierząt, Instytutu Żywienia Zwierząt i Bromatologii oraz Prodziekan Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie mówiąc o tym, że żywienie zwierząt było i nadal pozostaje ważnym elementem badań naukowych. Zaznaczyła, że celem konferencji było podkreślenie istotności tych zagadnień w kontekście wyzwań unijnej i światowej gospodarki.

Katarzyna Markowska



PRODUCENCI PASZ DLA TRZODY CHLEWNEJ



Cargill®



tel. (87) 424 17 60, fax (87) 424 17 99
Infolinia: 0801 304811
www.agrocentrum.pl



Wytwórnia Pasz Błotnica Sp. z o.o.
tel. (77) 461 71 97
fax (77) 462 33 05
www.blotnica.pl

Kalisz, tel. 502 005 745
Kiszkowo, tel. (61) 42 49 115
Krzemieniewo, tel. (65) 536 11 11
Strzała, tel. (22) 230 92 30
Świecie, tel. (52) 331 03 00
www.cargill.com.pl



PIAST PASZE Sp. z o.o., Lewkowiec
tel. (62) 736 02 34, (62) 735 44 30
PIAST PASZE I Sp. z o.o., Gołańcz
tel. (67) 261 51 16
PIAST PASZE I Sp. z o.o., Oleśno
tel. (55) 231 42 45
PIAST PASZE II Sp. z o.o., Płońsk
tel. (23) 661 34 80
www.piastpasze.pl



tel. (61) 29 41 100
e-mail: sano@sano.pl
www.sano.pl



tel. (62) 767 67 67
e-mail: sprzedaz@tasomix.pl
www.tasomix.pl



GRUPA

AGROCENTRUM

Doradzamy z pasją



AGROCENTRUM Sp. z o.o.

18-500 Kolno, ul. Kolejowa 1

Wytwórnia Pasz Kałęczyn

12-200 Pisz, Kałęczyn 8

tel. +48 87 424 17 60, e-mail: biuro@agrocentrum.pl

Wytwórnia Pasz Grajewo

19-203 Grajewo, ul. Elewatorska 5

tel. +48 87 272 39 43, e-mail: grajewo_biuro@agrocentrum.pl



W ofercie posiadamy:

1. PASZE DLA PROSIĄT

2. PASZE DLA LOCH

3. PASZE DO TUCZU

Programy żywieniowe Agrocentrum przygotowane są na bazie wieloletnich doświadczeń firmy, współpracy z najlepszymi krajowymi i zagranicznymi specjalistami. Nasze produkty zabezpieczają optymalny wzrost drobiu i osiągnięcie satysfakcjonujących wyników produkcyjnych. Produkcja odbywa się w najnowocześniejszych wytwórniach pasz w Polsce. Wykorzystanie w produkcji najnowszych rozwiązań technologicznych i produkcja w oparciu o System Zarządzania Bezpieczeństwem Żywności wg EN ISO 22000:2005 gwarantuje bezpieczeństwo produktów i ich powtarzalną wysoką jakość.

Do dyspozycji naszych klientów są wykwalifikowani doradcy żywieniowi i lekarze weterynarii, których zadaniem jest pomoc klientom w uzyskaniu bardzo dobrych wyników produkcyjnych.

**ZAPRASZAMY
DO WSPÓŁPRACY**



Wytwórnia Pasz Błotnica Sp. z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY:

ul. Dworcowa 24, 47-134 Błotnica Strzelecka

tel. (77) 461 71 97, fax (77) 462 33 05

e-mail: biuro@blotnica.pl



Wytwórnia Pasz Błotnica Sp. z o.o. jest firmą z wieloletnim doświadczeniem na rynku pasz. Specjalizujemy się w produkcji pasz przeznaczonych dla drobiu i trzody chlewnej.

Nasze produkty to optymalnie zbilansowane pasze, oparte na surowcach najwyższej jakości, poddawane stałym analizom laboratoryjnym. Gwarantują one doskonałą kondycję zwierząt hodowlanych a hodowcom pozwalają osiągać założenia produkcyjne.

NASZYM KLIENTOM ZAPEWNIAMY:

- ✓ nowoczesne i sprawdzone rozwiązania technologiczne
- ✓ wysoką jakość pasz i koncentratów
- ✓ doskonałe wyniki hodowlane
- ✓ trwałą współpracę opartą na partnerskich relacjach

www.blotnica.pl



Cargill Poland Sp. z o.o.

ul. Wołoska 22, 02-675 Warszawa

tel. (48) 22 546 01 00/01, fax (48) 22 546 01 99



Nasze zaangażowanie i ciężka praca sprawiają, że Cargill od lat jest w czołówce firm działających na polskim rynku zbóż, rzepaku i pasz, jednocześnie jest jednym z największych ekspertów w zakresie żywienia zwierząt. Cargill zajmuje istotną pozycję w światowym rynku uprawy, transportu i przetwarzania zbóż, oferując rolnikom szeroki zakres usług i rozwiązań do zarządzania ryzykiem.

Nasze oddziały:

Białystok

ul. Elewatorska 14
15-950 Białystok
tel. (85) 663 72 62

Dobrzelin

ul. Wł. Jagiełły 98
99-319 Dobrzelin
tel. (24) 285 28 35

Krzemieniewo

ul. Dworcowa 167
64-120 Krzemieniewo
tel. (65) 536 11 00/01

Rychliki

14-411 Rychliki
tel. (55) 248 84 31

Sierpc

ul. Browarna 3
09-200 Sierpc
tel. (24) 275 87 00/01

Świecie

ul. Chełmińska 25
86-100 Świecie
tel. (52) 331 03 00

Bieganów

Bieganów 2
69-108 Cybinka
tel. (68) 391 04 06

Kalisz

ul. Obozowa 32-36
62-800 Kalisz
tel. (62) 753 87 00

Maków Mazowiecki

ul. Przemysłowa 3
06-200 Maków Maz.
tel. (29) 717 32 30

Sandomierz

ul. Trzeźniowska 6
27-600 Sandomierz
tel. (15) 832 22 58

Skokowa

ul. Przemysłowa 18
55-110 Prusice, Skokowa
tel. (71) 312 66 65

Tworóg

ul. Renarda 10
42-690 Tworóg
tel. (48) 32 381 81 30

Ujazd Dolny

55-340 Udanin
tel. (48) 76 874 03 12



PIAST
25 lat razem...

PIAST PASZE Sp. z o.o.
Lewkowiec 50A
63-400 Ostrów Wlkp.
☎ 62 736 02 34
✉ lewkowiec@wp-piast.pl

www.piaspasze.pl



W ofercie:


- mieszanki paszowe
- koncentraty

Rośnij razem z nami!

PIAST PASZE I Sp. z o.o.
ul. Smolary 40
62-130 Golańcz
☎ 67 261 51 16
✉ golańcz@wp-piast.pl


PIAST PASZE I Sp. z o.o. - Zakład Produkcyjny
Oleśno
82-335 Gronowo Elbląskie
☎ 55 231 42 45
✉ olesno@wp-piast.pl

PIAST PASZE II Sp. z o.o.
ul. Mazowiecka 4
09-100 Płońsk
☎ 23 661 34 80
✉ plonsk@wp-piast.pl



Sano
Zdrowe zwierzęta

**Sano – Nowoczesne
Żywnienie Zwierząt Sp. z o.o.**
ul. Lipowa 10, 64-541 Sękowo
tel. (61) 29 41 100, fax (61) 29 19 655
www.sano.pl
e-mail: sano@sano.pl



Sano należy do najbardziej znanych i uznanych firm paszowych w Polsce. Aż 66% hodowców uznaje Sano za najbardziej przyjazną im firmę paszową. Pasze Sano cieszą się dużą renomą wśród hodowców, którzy dzięki nim uzyskują rekordowe wyniki, co ma ogromny wpływ na opłacalność produkcji świń:

- przyrosty dzienne w tuczu sięgające 1000 g
- zużycie paszy poniżej 2,5 kg na kg przyrostu
- mięsność ponad 60%, a u pojedynczych świń nawet 70%
- ponad 30 odchowanych prosiąt od lochy w ciągu roku



Grupa ForFarmers



Producent mieszanek paszowych pełnoporcjowych, koncentratów, premiksów dla trzody chlewnej





Tasomix Sp. z o.o.
ul. Środkowa 89
63-460 Biskupice Otaboczne

Tasomix Pasze Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 33
26-670 Pionki k. Radomia

✉ kontakt@tasomix.pl ☎ +48 62 767 67 67

📘 Facebook / tasomix 📺 YouTube / tasomix 🌐 tasomix.pl

WYPOSAŻANIE CHLEWNI



tel./fax 56 493 93 79
sklep@eletor.pl
www.eletor.pl



tel. 61 833 04 55
fax 61 833 00 64
www.hogslat.pl



tel. 61 657 67 00
office@polnet.pl
www.polnet.pl



tel. 52 381 02 77
fax 52 381 02 78
www.geneu.pl



tel. 12 269 18 77
fax 12 269 18 78
www.jotafan.pl



tel. 46 837 41 38
668 181 438
www.sib.lowicz.pl



tel. 58 682 62 79
tel./fax 58 682 68 56
www.hodowca.agro.pl



tel. 46 855 02 44
pellon@pellon.pl
www.pellon.fi/pl



tel. 61 875 42 33
fax 61 875 42 33
www.terraexim.pl



ELETOR Sp. z o.o.
Zbiczno 43 D, 87-305 Zbiczno
tel./fax 56 493 93 79
serwis: 500 271 191
e-mail: sklep@elektor.pl
sklep: www.elektor.pl

Projektujemy:

- elektroniczne systemy kontrolno-pomiarowe dla rolnictwa
- w systemach OEM, ODM i pod własną marką

Produkujemy:

- sterowniki wentylacji i klimatu do pomieszczeń inwentarskich
- sterowniki do systemów zadawania pasz
- centrale alarmowe
- zasilacze buforowe
- rozszerzenia mocy
- czujniki temperatury

Sprzedajemy:

- produkty własnej produkcji
- wentylatory rolnicze
- czujniki pojemnościowe
- urządzenia do automatyki przemysłowej



GENEU
ul. Powstańców Wilkp. 14a
86-061 Brzoza k/Bydgoszczy
tel. 52 381 02 77
fax 52 381 02 78
geneu@wp.pl
www.geneu.pl

Firma Geneu zajmuje się kompleksowym wyposażaniem budynków inwentarskich. Posiadamy w ofercie:

- systemy zadawania paszy
- automaty paszowe
- systemy wentylacji
- systemy ogrzewania
- podłża, dozowniki do leków i witamin DOSATRON
- wygradzenia kojców
- ruszta betonowe i plastikowe
- miksery, mieszałda i pompy do gnojowicy
- hale namiotowo-magazynowe
- środki do mycia i dezynfekcji



Hodowca Sp. z o.o.
ul. Starogardzka 70, 83-010 Straszyn
tel. 58 682 62 79
tel./fax 58 682 68 56
e-mail: hodowca@qv.pl
www.hodowca.agro.pl

Hodowca Sp. z o.o. zajmuje się projektowaniem, sprzedażą i montażem wyposażenia budynków inwentarskich.

Oferujemy:

- automaty paszowe
- linie paszowe
- systemy wentylacji
- przegrody
- ruszta PVC i betonowe
- systemy pojenia

Firma posiada własne brygady montażowe.

Jesteśmy bezpośrednim dostawcą uznanych firm światowych produkujących urządzenia dla trzody chlewnej, drobiu, bydła i przechowalni ziemniaków.



Hog Slat Sp. z o.o.
ul. Stefana Batorego 126
62-080 Batorowo
tel. 61 833 04 55, fax 61 833 00 64
biuro@hogslat.com www.hogslat.pl

Oferujemy:

- ruszta betonowe najwyższej jakości
- automaty paszowe ze stali nierdzewnej
- paszociągi spiralne i łańcuchowe
- wentylatory szczytowe i kominowe
- silosy paszowe
- dozowniki Dosatron
- serwis oraz części zamienne

Przedstawiciele handlowi:

728 396 428

660 523 999

602 360 861

Zapraszamy do **sklepów stacjonarnych** oraz do **sklepu internetowego** na www.hogslat.pl

Sklep Żuromin tel. 23 655 20 64 Sklep Czaplinek tel. 94 316 10 38 Sklep Leszno tel. 65 527 16 71 Sklep Siedlce tel. 25 748 11 12



JOTAFAN Andrzej Zagórski
ul. Zakopiańska 9, 30-418 Kraków
tel. 12 269 18 77, fax 12 269 18 78
e-mail: biuro@jotafan.pl
www.jotafan.pl

W naszej ofercie znajdują się:

- sterowniki mikroklimatu
- centrala alarmowa GSM, termometry i sygnalizatory alarmowe, zasilacze
- liczniki i sterowniki do wody i paszy
- czujniki temperatury, wilgotności, dwutlenku węgla
- oprawy świetlówkowe (także z regulacją natężenia światła), sterowniki oświetlenia
- moduły rozszerzeń do sterowników (rozszerzenie sekcji płynnej, wlotów, itd.)



PELLON

PELLON Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 45, 96-300 Żyrardów
tel. 46 855 02 44
e-mail: pellon@pellon.pl
www.pellon.fi/pl

Pellon Sp. z o.o. jest bezpośrednim przedstawicielem fińskiej firmy Pellon Group Oy, wyspecjalizowanej w wyposażaniu budynków inwentarskich-nowoczesne rozwiązania systemów żywienia:

- systemy żywienia na mokro dla świń
- roboty do zadawania paszy
- automatyczne systemy zadawania TMR
- wentylacja
- zgarniacze obornika
- maty
- poidłą
- czochradła
- wygradzenia



Polnet Sp. z o.o.
i Wspólnicy Spółka Komandytowa
ul. Sowia 13 B
62-080 Tarnowo Podgórne
tel. 61 657 67 00
office@polnet.pl
www.polnet.pl

POLnet jest liderem na rynku polskim w wyposażaniu budynków do hodowli trzody chlewnej

Oferujemy nowoczesne rozwiązania systemów żywienia, pojenia i wyposażenia:

- systemy żywienia na mokro i sucho
- systemy pojenia
- systemy mieszania pasz
- system zadawania, przechowywania i transportu paszy
- systemy wygradzeń
- systemy utrzymania klimatu
- systemy ogrzewania
- systemy chłodzenia
- systemy podłogowe
- bioasekuracja
- pełna gama produktów weterynaryjnych

Ponadto oferujemy:

- fachowe doradztwo
- profesjonalny montaż i serwis
- projekt technologiczny
- kompleksowe realizacje- ferma „pod klucz”



Spółdzielnia Inwestycji i Budownictwa w Łowiczu
ul. Kaliska 103, 99-400 Łowicz
tel. 46 837 41 38, 46 837 32 79
doradztwo ruszty: 668 181 438
e-mail: sib@sib.lowicz.pl
www.sib.lowicz.pl

PRODUCENT

- Betonowe podłogi rusztowe dla:
 - trzody chlewnej
 - macior
 - prosiąt
 - bydła
- Belki żelbetowe pod ruszty
- Płyty na podłogi legowiskowe
- Studnie kanalizacyjne i wpusty
- Okna inwentarskie do chlewni i obór



TerraExim – Agroimpex Spółka z o.o.
Zakrzewo, ul. Przemysłowa 20
62-070 Dopiewo
tel./fax 61 875 42 33
e-mail: marketing@terraexim.pl
www.terraexim.pl

Kompleksowe wyposażenie budynków inwentarskich:

Doradztwo – „Projekty technologiczne – Montaż – Serwis

- systemy wentylacji
- systemy zadawania pasz
- automaty paszowe
- stacje paszowe
- systemy pojenia
- systemy usuwania gnojowicy
- ruszta PCV, betonowe
- kojce porodowe, dla loch luźnych, prośnych, dla tuczników, warchlaków
- silosy
- drabiny paszowe, przegrody legowiskowe, wiązania, kojce dla cieląt



ZAPRENUMERUJ

UWAGA! Do końca grudnia 2023 r. obowiązują stare ceny prenumerat.
Koszt subskrypcji Hodowcy Trzody Chlewnej na 2024 r. opłaconej **do 31 grudnia 2023 r.** wynosi 85 zł.
Dokonaj wpłaty już dzisiaj i **zaoszczędź 15 zł.**



Prenumerata **ROCZNA**

100 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa



Prenumerata roczna **PREMIUM**

130 zł

Wersja papierowa + cyfrowa



Prenumerata roczna **STUDENT / SENIOR**

50 zł

Wersja cyfrowa



Egzemplarz **POJEDYNCZY**

18 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa

PRENUMERATA ROCZNA:

- 1 Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru i trwa 12 miesięcy od momentu opłacenia zamówienia
- 2 Czytelnicy, którzy prenumerują nasz magazyn otrzymują w prezencie:
 - ▶ Elegancki **SEGREGATOR** do archiwizowania czasopism – raz w roku
 - ▶ **KALENDARZ** – raz w roku
- 3 Nowi prenumerujący otrzymują **GRATIS**:
 - ▶ **KATALOG BRANŻOWY TRZODA CHLEWNA**



PRENUMERATĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ:

- 1 opłacając przekaz ➡
- 2 robiąc przelew internetowy na podany w przekazie nr konta
- 3 dzwoniąc pod numer: **501 937 987** lub **89 519 05 49**
- 4 pisząc na e-mail: **prenumerata@proagricola.com.pl**



ZAMÓW
ONLINE

PRENUMERATA BEZ ZBĘDNYCH FORMALNOŚCI:
Pro Agricola Sp. z o.o., 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001



**STUDENCI,
SZKOŁY
i SENIORZY
PŁACA
MNIEJ***

50% ZNIŻKI
po okazaniu legitymacji

* Prezenty nie dotyczą prenumeraty
STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

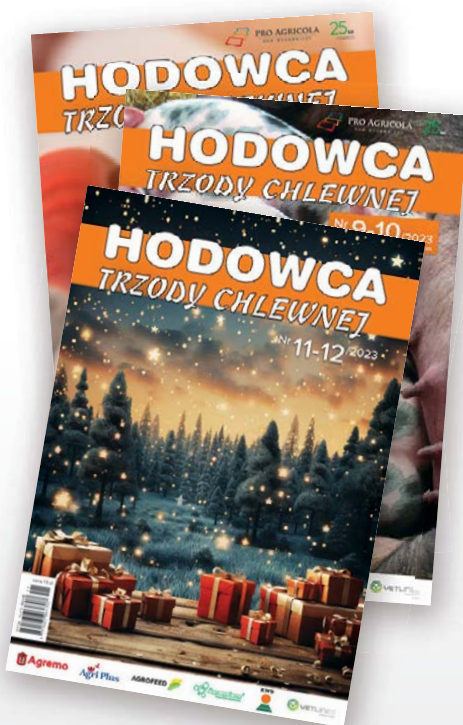
HODOWCĘ TRZODY CHLEWNEJ

Pamiętaj o przedłużeniu prenumeraty na **2024** rok.

85
ZŁ/ROK

Z prenumeratą
co roku
PREZENT

TRÓJDZIELNY KALENDARZ



Pro Agricola Sp. z o.o.
ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa

nr rachunku odbiorcy
10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

kwota

tytułem

- Prenumerata roczna HTCH
 Prenumerata roczna premium HTCH
 Prenumerata roczna student/senior HTCH

NIP

Upoważniam wydawnictwo Pro Agricola Sp. z o.o. do wystawiania faktury bez mojego podpisu.

Niniejszym wyrażam zgodę na wykorzystywanie powyższych danych osobowych przez wydawnictwo Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa w celu zrealizowania zamówienia, zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z 1997 r.).

czytelny podpis zleceniodawcy

Nazwa firmy / Imię, nazwisko i adres zleceniodawcy

nazwa odbiorcy

Pro Agricola Sp. z o.o.

ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa

nr rachunku odbiorcy

10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

W P PLN

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa firmy / imię i nazwisko zleceniodawcy

kod pocztowy

mięscowosc

ulica

NIP zleceniodawcy

tytułem

Opłata:

data i podpis zlecającego

Odcinek dla banku odbiorcy

Dowód pokwitowania dla odbiorcy

OFERTA DOMU WYDAWNICZEGO PRO AGRICOLA



Hodowca Bydła

Magazyn dla hodowców bydła, producentów mleka, żywności wołowej, zootechników i lekarzy weterynarii

cena prenumeraty: 115 zł

Od stycznia 2024:

cena prenumeraty: 150 zł

Hodowca Trzody Chlewnej

Dwumiesięcznik dla hodowców i producentów trzody chlewnej, zootechników i lekarzy weterynarii

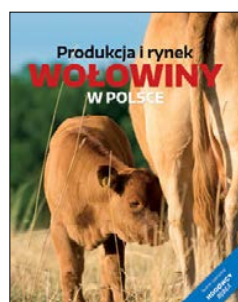
cena prenumeraty: 85 zł

Od stycznia 2024:

cena prenumeraty: 100 zł



PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY



Produkcja i rynek wołowiny w Polsce

NUMER SPECJALNY HODOWCY BYDŁA

cena: 59 zł

rok wydania: 2017

ilość stron: 300

koszt wysyłki: 10 zł



Drobiarstwo niekonwencjonalnie

wydanie II – uzupełnione

cena: 45 zł

rok wydania: 2018

dodruk: 2021

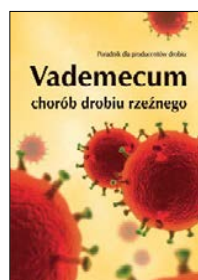
ilość stron: 208

koszt wysyłki: 5 zł



OptiPasz Program optymalizacji pasz

cena: 2 323,47 zł | rok wydania: 2016



Vademecum chorób drobiu rzeźnego

cena: 30 zł

cena dla prenumeratorów: 23 zł

rok wydania: 2013

ilość stron: 104

koszt wysyłki: 5 zł



Nowoczesna produkcja kurcząt brojlerów

cena: 35 zł

cena dla prenumeratorów: 25 zł

rok wydania: 2011

ilość stron: 245

koszt wysyłki: 10 zł

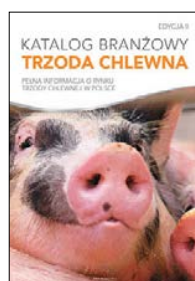


Katalog Firm Paszowych XI edycja 2019

cena: 70 zł

ilość stron: 336

koszt wysyłki: 10 zł



Katalog Branżowy Trzoda Chlewna II edycja 2022

cena: 70 zł

ilość stron: 376

koszt wysyłki: 10 zł



Katalog Firm Drobiarskich V edycja 2021/2022

cena: 70 zł

ilość stron: 406

koszt wysyłki: 10 zł

WYDAWNICTWA ROLNICZE DO ZAKUPU W REDAKCJI



Żywność zwierząt i paszoznawstwo

tom 1 – cena: 95 zł, ilość stron: 448, rok wydania: 2023

tom 2 – cena: 95 zł, ilość stron: 594, rok wydania: 2020

tom 3 – cena: 95 zł, ilość stron: 432, rok wydania: 2015

Do zamówionych książek i suplementów doliczony zostanie koszt przesyłki w kwocie 5 zł.

W przypadku zamówienia większej ilości prosimy o kontakt z redakcją w celu ustalenia kosztów przesyłki.



Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla drobiu

cena: 70 zł

rok wydania: 2018

ilość stron: 147



Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla świń

cena: 55 zł

rok wydania: 2020

ilość stron: 126

Wydawnictwa można zamówić pod numerem telefonu: 89 512 35 13, -15
Wpłaty można dokonywać na rachunek: Warmiński Bank Spółdzielczy Jonkowo o/Gietrzwałd 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001
Pro Agricola Sp. z o.o.

BREEDERS

BREEDERS POLSKA SP. Z O.O.



**Życzymy sukcesów w
Nowym 2024 Roku**

Robert Burek · robu@breeders.pl · Tel.: 510 045 231
Dagmara Telus · dagt@breeders.pl · Tel.: 729 225 417



Międzynarodowe Targi Rolnicze

polagra

PREMIERY

TECHNIKA • UPRAWA • HODOWLA

ZAPRASZA

mtp

GRUPA

19-21 STYCZNIA 2024

- nowości produktowe branży rolniczej
- prezentacja premier rynkowych oraz innowacyjnego sprzętu rolniczego na nowy sezon



**ŚWIATOWE
AGRO-PREMIERY®
W POZNANIU**



**Polski Kongres Rolniczy
w czasie Polagra Premiery:**

maszyny do nowej WPR i ekoschematów,
smartfarming, finansowanie inwestycji

Lokalizacja:  Międzynarodowe
Targi Poznańskie

www.polagra-premiery.pl