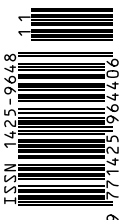


HODOWCA TRZODY CHLEWNEJ

11-12/2024 Rok wyd. XXVIII • nr 202



cena 18,00 zł



ADDICOO

Agremo

Agri Plus

AGROFEED

Cargill

DeVeris
elevating nutrition

SKIOLDGROUP

VETLINES
zdrowie z natury

WESOLYCH ŚWIĄT





EUGENIUSZ R. GRELA, AMELIA GROCHOWICZ, ROBERT KRUSIŃSKI

WPŁYW ZIARNA ZBÓŻ NA EFEKTYWNOŚĆ ŻYWIENIA TUCZNIKÓW ORAZ JAKOŚĆ WIEPRZOWINY

12

Ziarno i produkty uboczne ze zbóż stanowią od 60 do nawet 95% mieszanki pełnodawkowej w żywieniu świń różnych grup technologicznych. Poszczególne rodzaje zbóż charakteryzują się różnym składem i wartością pokarmową. W związku z tym udział w mieszankach paszowych dla prosiąt, macior i tuczników może być dość różny. Aby można było optymalizować mieszanki paszowe we własnym zakresie warto szczegółowo przyrzeć się różnym rodzajom zbóż...



MAGDALENA SZYNDLER-NĘDZA

WPŁYW WARTOŚCI TUCZNEJ I RZEŻNEJ MŁODYCH ŁOSZEK PUŁAWSKICH NA ICH WARTOŚĆ ROZRODCZĄ

44

Rasa puławska jest jedną z najstarszych ras świń utrzymywanych w Polsce. Objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych świń, nadzorowanym przez Instytut Zootechniki PIB. Najważniejszym celem programu ochrony jest utrzymanie istniejącej odrębności genetycznej i zmienności wewnątrzrasowej oraz zachowanie cennych cech tej rasy na niezmiennym poziomie...



ALEXANDER SZULIAKOWSKI

JAK DUŻĄ ROLĘ ODGRYWA WYPOSAŻENIE KOJCA W ŚMIERTELNOŚCI PROSIĄT?

50

Kiedy mówimy o obniżaniu śmiertelności prosiąt, zazwyczaj skupiamy się na zarządzaniu, paszy i profilaktyki weterynaryjnej. Czytamy artykuły, uczestniczymy w seminariach, testujemy nowe narzędzia. Jest jednak inny aspekt, o którym mówi się znacznie rzadziej – wyposażenie kojca. Rozważania na ten temat pojawiają się zazwyczaj tylko podczas budowy nowej fermy lub przebudowy starej. Decydujące znaczenie przy wyborze wyposażenia mają najczęściej cena i przepisy...



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

ADRES REDAKCJI:

Nagłady, 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



Największa w Polsce
baza artykułów
popularno-naukowych
o tematyce zootechnicznej:

www.PortalHodowcy.pl

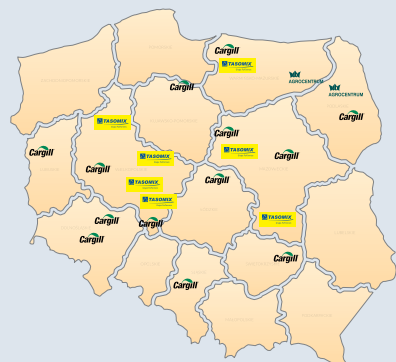
A-one.....	56
Addicoo	23
Agremo	47
Agri Plus	II str. okł.
Agrofeed	13, 43
All-Pol / Agromed	27
Bergophor	65
Burkietowicz	3
Cargill.....	IV str. okł.
CJ Bio.....	III str. okł.
Dahmira	52
De Veris	21
Skiold	45
Vestjyllands Andel.....	67
Vetlines.....	25, 53



WYPOSAŻANIE CHLEWNI

73

DAHMIRA, ELETOR, GENEU, HODOZCA,
HOG SLAT, JOTAFAN, PELLON, POLNET,
SIB ŁOWICZ, SKIOLD, TERRAEXIM - AGROIIMPEX



PRODUCENCI PASZ DLA TRZODY CHLEWNEJ

76

AGROCENTRUM, CARGILL, TASOMIX

Redakcja nie ingeruje w treść ogłoszeń.
Przedruk wyłącznie za pisemną zgodą redakcji.

ŻYWIENIE

Wpływ ziarna zbóż na efektywność
żywienia tuczników oraz
jakość wieprzowiny **12**

EUGENIUSZ R. GRELA, AMELIA GROCHOWICZ,
ROBERT KRUSIŃSKI

ZDROWIE

Antybiotyki w hodowli trzody
chlewnej: wyzwania nadużycia
i globalne ryzyko oporności **22**

MONIKA HEJNA

ŻYWIENIE

Stawiam na pasze rzepakowe
w żywieniu trzody chlewnej **30**

KATARZYNA MARKOWSKA

ŻYWIENIE

Wpływ suplementacji arginina
podczas laktacji na wydajność
loch i ich potomstwa **34**

JORGE YAIR PEREZ PALENCIA

ODCHÓW PROSIĄT

Duża liczba prosiąt urodzonych
w miocie nie gwarantuje sukcesu
– przyczyny śmiertelności prosiąt **41**

ANNA ZALEWSKA, MARCIN SOŃTA

RASY RODZIME

Wpływ wartości tucznej i rzeźnej
młodych loszek puławskich
na ich wartość rozrodczą **44**

MAGDALENA SZYNDLER-NĘDZA

ZARZĄDZANIE

Jak dużą rolę odgrywa
wypożyczenie kojca
w śmiertelności prosiąt? **50**

ALEXANDER SZULIAKOWSKI

EUROPA

Gazy cieplarniane w rolnictwie **55**

MAREK WRÓBEL

CHOROBY WIRUSOWE

Koronawirusy świń:
Koronawirusy wywołujące
choroby ze strony układu
oddechowego oraz nerwowego **58**

MAŁGORZATA POMORSKA-MÓL

PREZENTACJE

Wiązary kratowe drewniane
– przyszłość budownictwa
hodowlanego **62**

ADAM BARCZYŃSKI

UTRZYMANIE

Ekologiczny chów świń
z wykorzystaniem nasion
roślin bobowatych **64**

ANITA ZAWORSKA-ZAKRZEWSKA

REPORTAŻ

Polskie firmy na targach
EuroTier 2024 **69**

AKTUALNOŚCI BRANŻOWE:

Rozmaitości:

Produkcja mięsa
wieprzowego w krajach UE **4**

Tygodniowe ceny skupu
trzody chlewnej w Polsce **6**

Unijny handel mięsem wieprzowym
ogółem i żywymi świniami **8**

Ceny trzody chlewnej
w krajach UE **9**

Ceny skupu zbóż i sprzedaży
materiałów paszowych **11**

Znajdź nas na

[/DomWydawniczyProAgricola](https://www.facebook.com/DomWydawniczyProAgricola)



Agro-Premiery 2025, Poznań **40**

Targi Ferma, Poznań **57**

Warunki prenumeraty **78**

Oferta książkowa **80**

**B**

**PLANUJESZ INWESTYCJE W SWOIM
GOSPODARSTWIE I POTRZEBUJESZ
SPRAWDZONEGO DOSTAWCY KONSTRUKCJI
DACHOWEJ?**

Skontaktuj się z nami.
WSPÓLNIE zrealizujemy TWÓJ plan.

tel. +48 603 162 164

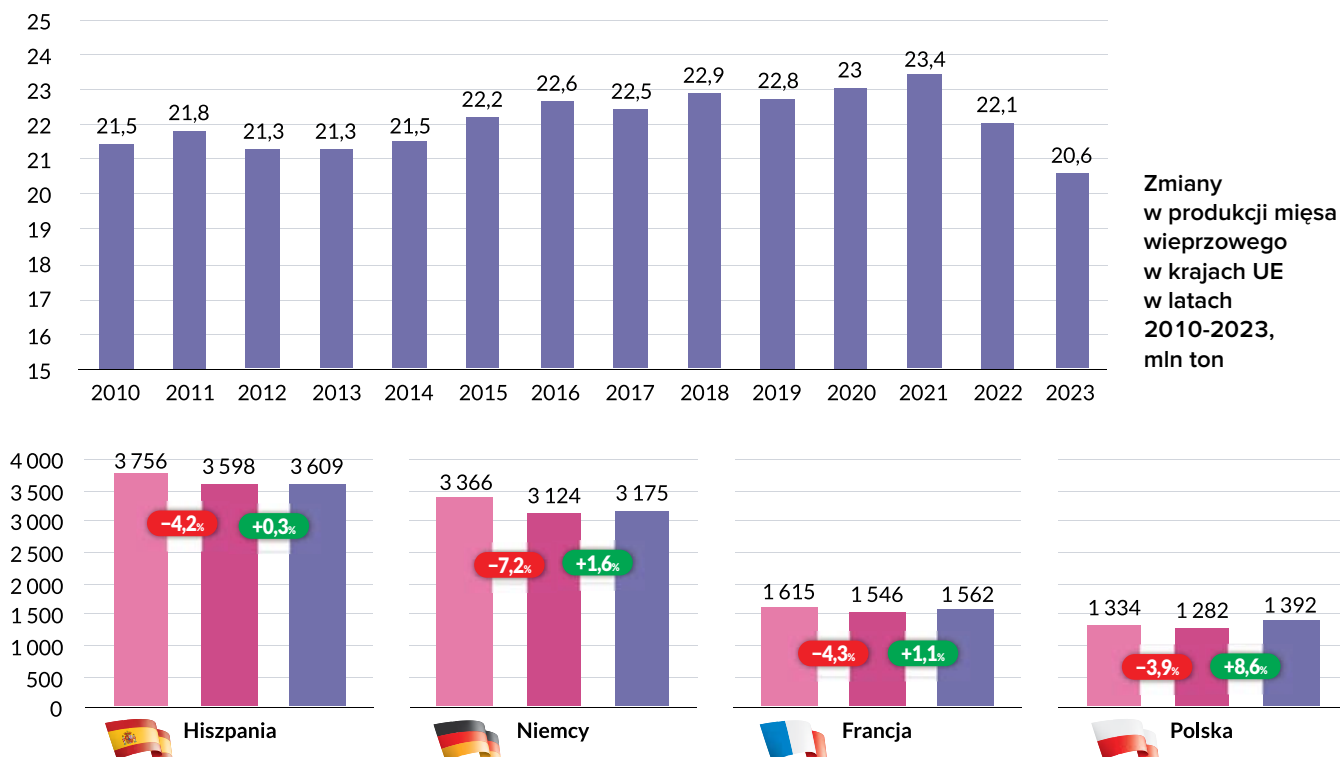
BURKIETOWICZ

MISTRZOWIE W DREWNIĘ



Arkadiusz Marcinkiewicz
Główny Specjalista Techniczno-Handlowy

Produkcja mięsa wieprzowego

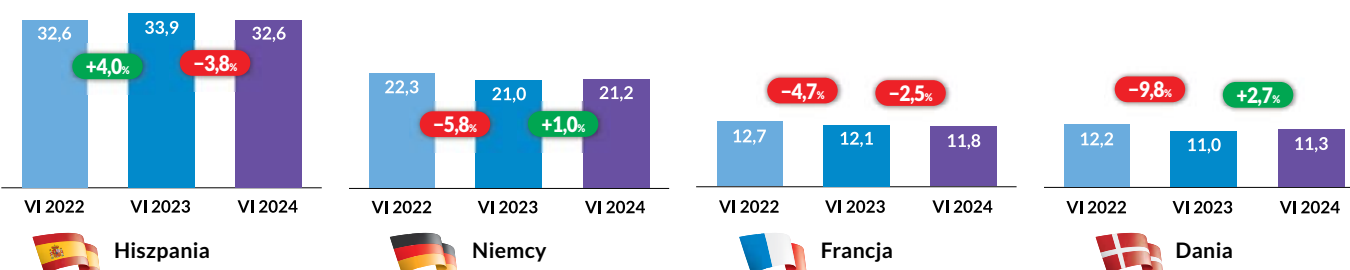
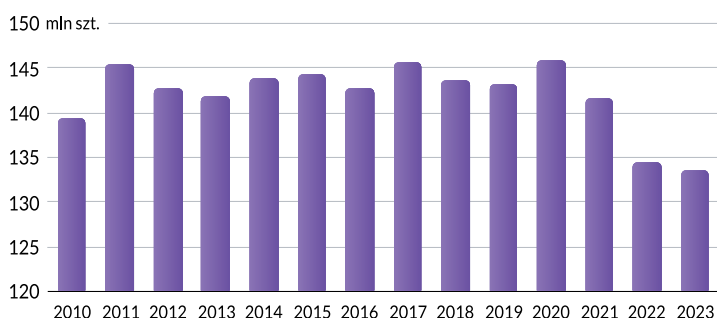


Zmiany w pogłowie świń w UE-27

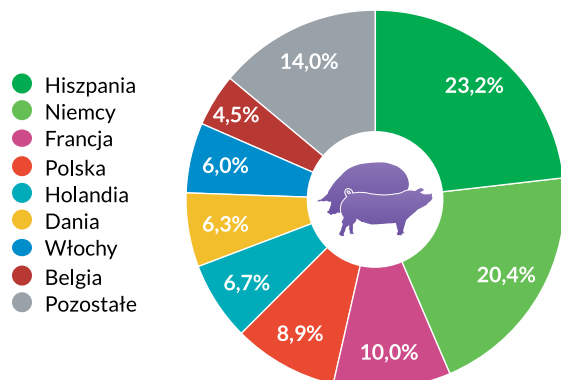
Pogłowie świń ogółem w krajach UE-27 wyniosło na koniec czerwca 2024 r. 121,2 mln sztuk i było niższe o 1943 tys. sztuk od pogłowia notowanego rok wcześniej – w czerwcu 2023 r. W tym czasie, pogłowie świń zwiększyło się w Niemczech – o 224 tys. sztuk (+1,0%) oraz w Danii o 252 tys. sztuk (+2,7%). W Hiszpanii u największego producenta świń ubyło 1251 tys. świń (-3,7%), a we Francji pogłowie zmniejszyło się o 344 tys. sztuk (-2,5%). W Holandii zanotowano spadek pogłowia o 407 tys. sztuk (-3,7%). O 304 tys. sztuk zmniejszyło się pogłowie świń w Polsce (-3,2%) oraz we Włoszech (-3,6%).

Ogólnie liczba świń w krajach UE notowanych na czerwiec 2024 r. spadła o 1,54% i była najniższa od 2010 roku.

POGŁOWIE świń ogółem w krajach UE-28 w latach 2010-2023, mln szt.

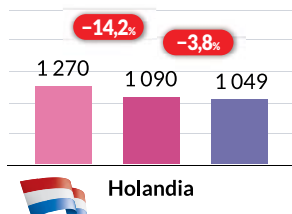
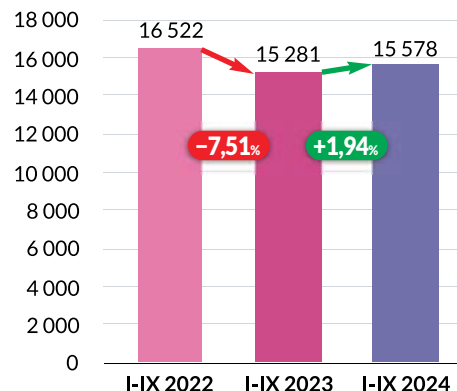


w krajach UE

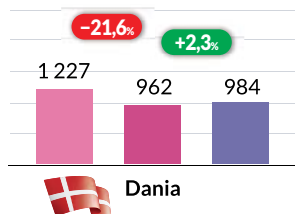


Struktura produkcji mięsa wieprzowego w krajach UE w kwartałach I-III 2024 roku

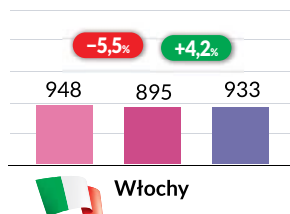
Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego w UE w kwartałach I-III 2022-2024, tys. ton



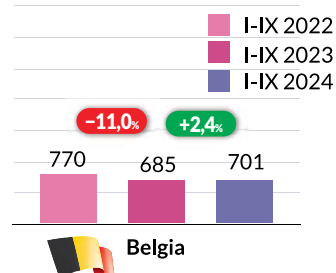
Holandia



Dania

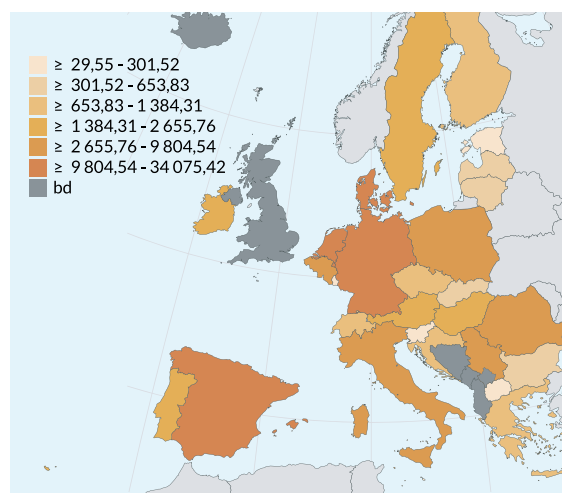


Włochy



Belgia

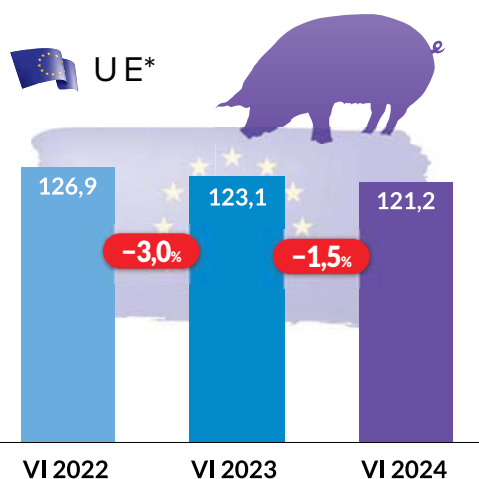
Stan na czerwiec 2024 r., mln szt.



POGŁOWIE świń w UE w 2023 roku, tys. szt.

Zmiany w POGŁOWIU świń w UE, mln szt.

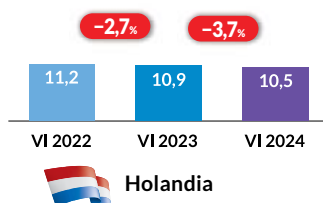
* stan na czerwiec 2024



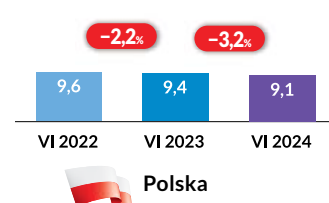
VI 2022

VI 2023

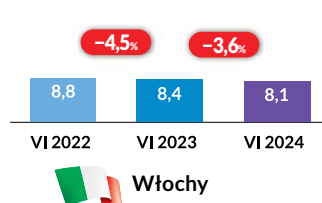
VI 2024



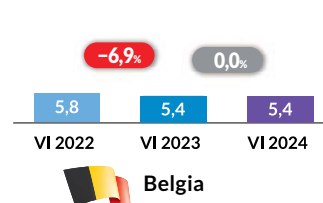
Holandia



Polska



Włochy



Belgia

źródło: Eurostat

Tygodniowe ceny skupu trzody chlewnej w Polsce



Cena skupu świń wg klasyfikacji SEUROP (masa bita ciepła) w klasie S-P w okresie 1-8.12.2024 r. wyniosła 7981 zł/tonę, o 162 zł mniej niż miesiąc temu (-1,99%). W odniesieniu do cen z analogicznego okresu 2023 jest to spadek o 1697 zł (-17,54%). Cena skupu wg wagi żywej to w analizowanym tygodniu 6,23 zł/kg. Oznacza to spadek w ujęciu miesięcznym o 12 groszy (-1,99%), a w skali roku jest to spadek o 1,32 zł (-17,54%). Odnosząc się do cen sprzed 2 lat ceny świń spadły o ok. 20%.

W pierwszych trzech kwartałach 2024 r. ubito łącznie 14 659,1 tys. sztuk świń – było to więcej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego o 6,1%.

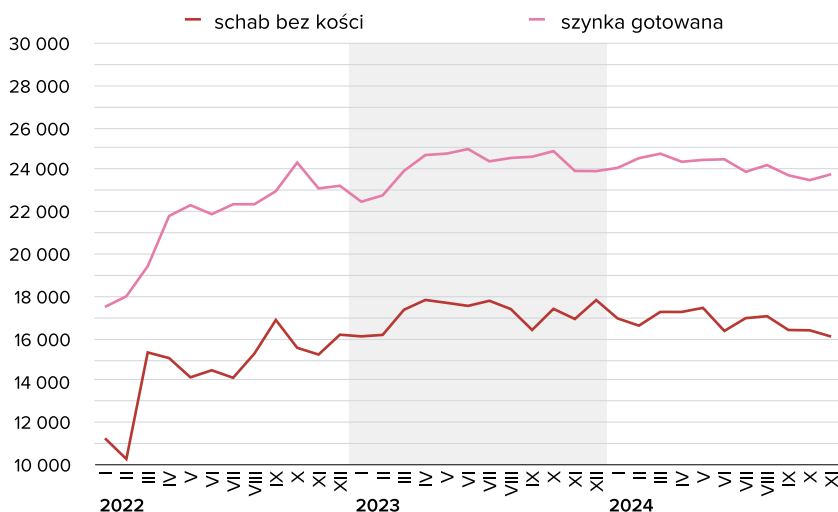


Ceny skupu świń i sprzedaży prosiąt z tygodnia 1-8.12.2024 roku w porównaniu do cen sprzed tygodnia, miesiąca, roku oraz sprzed 2 lat

	Obecnie	Przed tyg.	Zmiana t/t, %	Przed m-cem	Zmiana m/m, %	Przed rokiem	Zmiana r/r, %	Przed 2 laty	Zmiana 21/23, %
Skup, zł/tonę wg MPC									
Klasa S	8 060	8 062	-0,02	8 232	-2,09	9 788	-17,65	10 009	-19,47
Klasa E	7 988	7 991	-0,03	8 137	-1,82	9 697	-17,62	9 981	-19,96
Klasa U	7 671	7 675	-0,06	7 798	-1,64	9 378	-18,21	9 685	-20,80
Klasa R	7 350	7 360	-0,14	7 467	-1,57	9 004	-18,38	9 317	-21,12
Klasa O	6 907	6 984	-1,09	7 060	-2,16	7 847	-11,97	8 404	-17,81
Klasa P	6 858	6 924	-	7 040	-	-	-	-	-
Klasa S-P	7 981	7 984	-0,04	8 143	-1,99	9 678	-17,54	9 951	-19,80
Skup, zł/kg wg wagi żywej									
Tuczniki	6,23	6,23	-0,04	6,35	-1,99	7,55	-17,55	7,76	-19,78

za: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Ceny sprzedaży mięsa wieprzowego w zakładach mięsnych, zł/tonę



za: Zintegrowany System Rolniczej

Średnie tygodniowe ceny trzody chlewnej w Polsce w okresie XII 2023 – XII 2024 r.

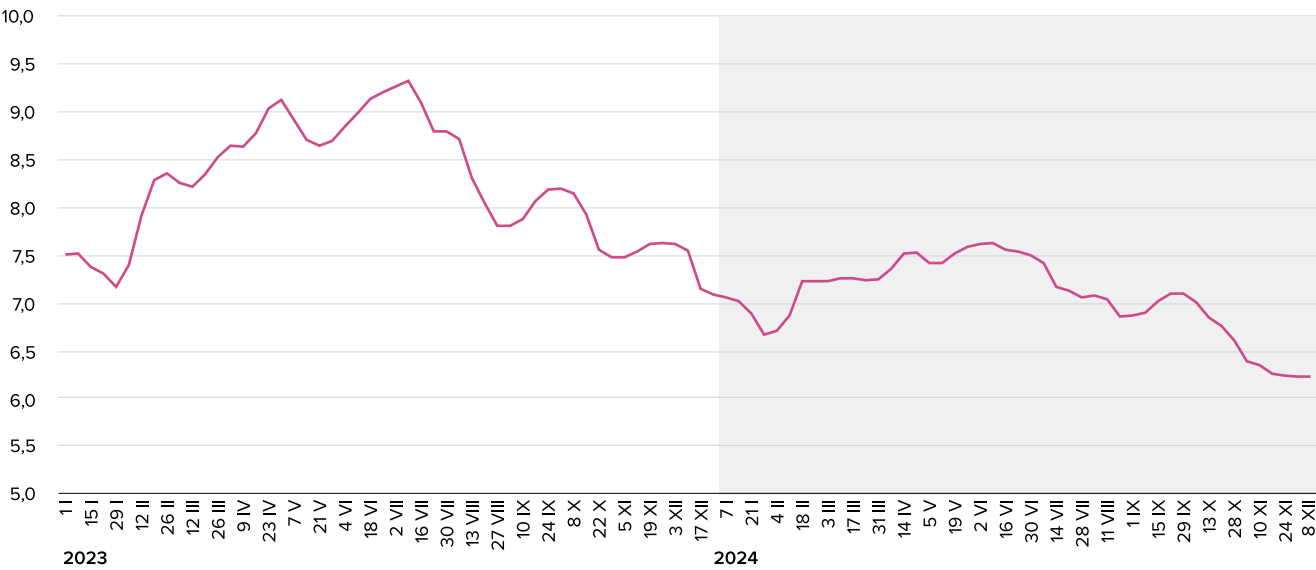
	31 XII	7 I	14 I	21 I	28 I	4 II	11 II	18 II	25 II	3 III	10 III	17 III	24 III	31 III	7 IV	14 IV	21 IV	5 V	12 V	19 V	26 V	2 VI	9 VI
ŚREDNIA CENA ZAKUPU TUCZNIKÓW WG KLASYFIKACJI SEUROP, zł/tonę																							
Klasa S	9 217	9 160	9 117	8 941	8 655	8 711	8 900	9 225	9 347	9 389	9 405	9 405	9 392	9 409	9 527	9 722	9 744	9 614	9 619	9 726	9 823	9 845	9 865
Klasa E	9 119	9 075	9 030	8 860	8 576	8 608	8 821	9 157	9 286	9 279	9 322	9 314	9 292	9 313	9 441	9 652	9 673	9 527	9 536	9 655	9 739	9 783	9 783
Klasa U	8 781	8 755	8 715	8 547	8 258	8 294	8 522	8 875	9 017	9 017	9 028	9 016	8 973	9 006	9 146	9 387	9 398	9 223	9 224	9 347	9 445	9 493	9 489
Klasa R	8 437	8 408	8 374	8 207	7 898	7 954	8 178	8 552	8 692	8 703	8 704	8 693	8 653	8 660	8 811	9 075	9 135	8 903	8 903	9 017	9 148	9 157	9 198
Klasa O	7 485	7 537	7 429	7 332	6 960	7 123	7 238	7 619	7 634	7 800	7 761	7 918	7 853	7 825	7 938	8 316	8 332	8 147	8 079	8 250	8 290	8 216	8 493
Klasa P	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Klasa S-P	9 095	9 051	9 003	8 835	8 550	8 597	8 806	9 138	9 265	9 275	9 306	9 303	9 280	9 301	9 434	9 637	9 655	9 518	9 517	9 636	9 730	9 767	9 776
ŚREDNIA CENA TUCZNIKÓW, zł/kg																							
Tuczniki	7.09	7.06	7.02	6.89	6.67	6.71	6.87	7.23	7.23	7.23	7.26	7.26	7.24	7.25	7.36	7.52	7.53	7.42	7.42	7.52	7.59	7.62	7.63

Tygodniowe ceny netto zakupu świń rzeźnych wg MPC, zł/tonę



za: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Tygodniowe ceny netto zakupu świń rzeźnych wg wagi żywej, zł/kg



za: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

16 VI	23 VI	30 VI	7 VII	14 VII	21 VII	28 VII	4 VIII	11 VIII	25 VIII	1 IX	8 IX	15 IX	22 IX	29 IX	6 X	13 X	20 X	28 X	3 XI	10 XI	17 XI	24 XI	1 XII	8 XII
9 788	9 756	9 700	9 586	9 277	9 218	9 128	9 156	9 099	8 880	8 881	8 925	9 077	9 167	9 175	9 068	8 871	8 753	8 555	8 285	8 232	8 121	8 081	8 062	8 060
9 708	9 673	9 627	9 515	9 189	9 142	9 057	9 076	9 016	8 780	8 782	8 825	8 977	9 085	9 086	8 964	8 773	8 658	8 470	8 191	8 137	8 029	8 007	7 991	7 988
9 407	9 374	9 338	9 210	8 859	8 833	8 747	8 747	8 679	8 429	8 440	8 491	8 677	8 763	8 758	8 636	8 425	8 325	8 123	7 852	7 798	7 693	7 678	7 675	7 671
9 086	9 078	9 038	8 891	8 525	8 499	8 373	8 413	8 290	8 065	8 095	8 161	8 378	8 432	8 447	8 320	8 109	7 982	7 794	7 554	7 467	7 339	7 363	7 360	7 350
8 265	8 331	8 146	8 120	7 711	7 769	7 458	7 677	7 683	7 422	7 452	7 461	7 719	7 750	7 710	7 323	7 348	7 118	7 339	7 164	7 060	6 899	6 889	6 984	6 907
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7 846	7 768	7 919	8 170	8 016	7 895	7 633	7 501	7 266	7 176	7 040	6 859	6 840	6 924	6 858
9 698	9 671	9 620	9 508	9 188	9 140	9 054	9 086	9 027	8 799	8 802	8 850	9 003	9 097	9 101	8 984	8 785	8 668	8 479	8 197	8 143	8 030	7 999	7 984	7 981
7,56	7,54	7,5	7,42	7,17	7,13	7,06	7,08	7,04	6,86	6,87	6,90	7,02	7,10	7,10	7,01	6,85	6,76	6,61	6,39	6,35	6,26	6,24	6,23	6,23

za: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej



Unijny handel mięsem wieprzowym ogółem i żywymi zwierzętami – dane za III kwartały 2024

Eksport mięsa wieprzowego poza granice UE systematycznie spada. W ubiegłym roku kraje europejskie wyeksportowały 4188,1 tys. ton tego mięsa, co oznacza prawie 19% mniej niż w 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego wyeksportowano w 2023 r. z UE do Chin – 1189 tys. ton, co stanowiło 28% całkowitej produkcji wieprzowiny w UE. Drugim co do wielkości odbiorcą była Wielka Brytania, która w minionym roku zakupiła 876 tys. ton tych produktów, odpowiadając za 21% całkowitego eksportu. Trzecim największym rynkiem zbytu była Japonia, z 8% udziałem, czwartym Filipiny (7%), a piątym Korea (6%).

W 2023 r. niemal wszyscy najwięksi importerzy unijnej wieprzowiny zmniejszyli swoje zakupy. Chiny sprowadziły o 24% mniej mięsa wieprzowego, Japonia o 21%, Filipiny o 30%, Korea o 14%, a Stany Zjednoczone o 23%. Jedynie Wielka Brytania zwiększyła import o 1,5%. Zdecydowanie większe zakupy w UE zrealizował Wietnam, notując wzrost o 32%. Najwięcej wieprzowiny eksportowały Hiszpania (1 308,5 tys. ton, co stanowi 31,1% eksportu), Holandia (17,6%), Dania (14,3%), Niemcy (7,7%), Francja (6,5%) oraz Polska (5,9%).

Eksport wieprzowiny i żywych zwierząt w pierwszych trzech kwartałach 2024 r. z UE do krajów trzecich, tylko nieznacznie się obniżył. Unijne przedsiębiorstwa wystąpiły w tym czasie 3119,1 tys. ton tych produktów, tj. o 8 tys. ton mniej niż w analogicznym okresie roku 2023 (-0,25%). Dostawy do Chin obniżyły się o 5,67%, do Wielkiej Brytanii o 0,59%, a do Japonii o 0,77%. Jednocześnie wzrosły, i to znacznie, dostawy mięsa wieprzowego na Filipiny (+25,47%) oraz do Korei Południowej (+13,22%).

Import mięsa wieprzowego i żywych zwierząt do UE w 2023 r. wyniósł 164,7 tys. ton, co stanowiło spadek o 10,5% w porównaniu do 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego UE sprowadziła z Wielkiej Brytanii – 107 tys. ton (65,5% całkowitego importu). Ze Szwajcarii import wyniósł 24 tys. ton (14,7%). W 2023 r. znacząco wzrósł import wieprzowiny ze Szwajcarii (+19%) oraz z Chile (+197%). Mięso wieprzowe sprowadzane jest również z Norwegii i Serbii. Import wieprzowiny z Ukrainy wyniósł 3344 ton, co stanowi wzrost o 221 ton w porównaniu do 2022 r. (+7,1%). Udział Ukrainy w strukturze importu wieprzowiny do UE w 2023 r. wyniósł 2%.

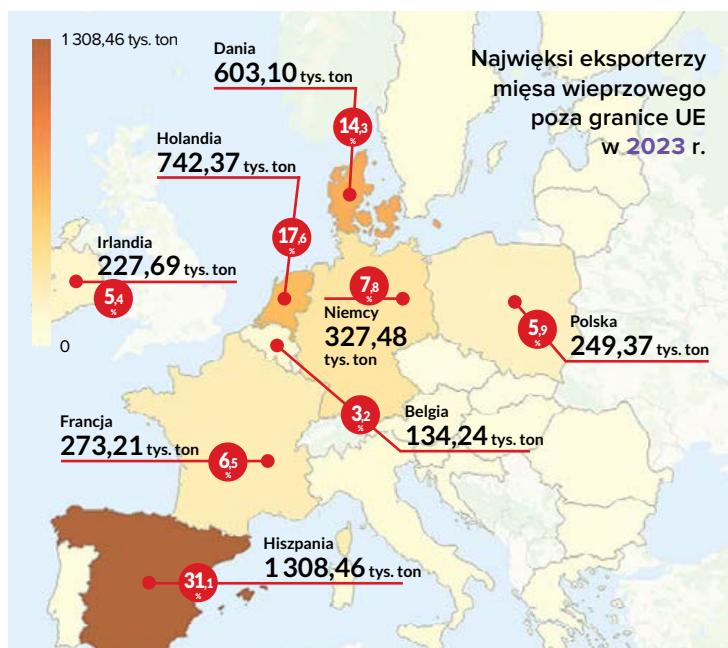
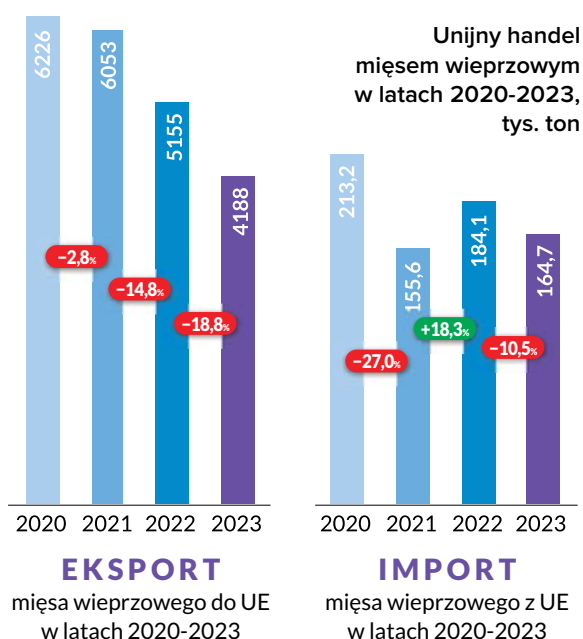
W pierwszych trzech kwartałach 2024 r. kraje UE zakupiły 119,0 tys. ton mięsa wieprzowego i żywych zwierząt, co stanowi spadek o 3,18% w porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego. Znacznie zmniejszył się import ze Szwajcarii (-23%) oraz z Serbii (-77%). Wzrósł natomiast import wieprzowiny z Chile (+60%) oraz z Ukrainy i Norwegii. Największym dostawcą wieprzowiny do krajów UE jest Wielka Brytania (64,82%). Ze Szwajcarii przyjeżdża 12,26% tego gatunku mięsa. 10,53% to import z Chile, a nieco ponad 4% mięsa przyjeżdża do UE z Ukrainy. Norwegia jest piątym importerem wieprzowiny na europejski rynek z 3,51% udziałem.

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

EKSPORT tony	I-IX 2023	I-IX 2024	Zmiana r/r
Chiny	896 496	845 675	-5,67%
Wlk. Brytania	651 009	647 172	-0,59%
Filipiny	222 479	279 133	+25,47%
Japonia	246 789	244 880	-0,77%
Korea Płd.	161 384	182 714	+13,22%
Pozostałe	948 856	919 536	-3,09%
Razem	3 127 013	3 119 110	-0,25%

IMPORT tony	I-IX 2023	I-IX 2024	Zmiana r/r
Wlk. Brytania	79 955	77 103	-3,57%
Szwajcaria	18 948	14 587	-23,01%
Chile	7 838	12 532	+59,88%
Ukraina	2 454	4 837	+97,07%
Norwegia	3 323	4 174	+25,62%
Serbia	3 274	739	-77,41%
Pozostałe	7 069	4 985	-29,47%
Razem	122 861	118 958	-3,18%

Źródło: Eurostat



oprac. własne na podst. European Commission

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 listopadzie 2024 r. 195,72 €. W porównaniu do października 2024 średnia cena w krajach UE spadła o 6,27 € (-3,15%). Najdroższa wieprzowina jest obecnie na Cyprze (257,52 €/100 kg) oraz w Bułgarii (252,03 €/100 kg). Ponad 230 €/100 kg mięso to kosztuje w Szwecji, a ponad 220 €/100 kg na Malcie oraz w Grecji. Najtańsze mięso wieprzowe utrzy-

muje się w Holandii (161,95 €/100 kg) oraz w Danii (172,41 €/100 kg).

Polska z poziomem ceny 189,71 €/100 kg mps plasuje się na szóstym miejscu od końca w tabeli uszeregowanej pod względem wysokości ceny sprzedaży wieprzowiny.

W Hiszpanii u największego producenta ceny zakupu trzody chlewnej klasy E wynosiły w listopadzie 2024 r. 197,20 €/100 kg – było to mniej o 2,29% niż miesiąc wcześniej. Drugi producent wieprzo-

winy w Europie – Niemcy zanotowały cenę 201,99 €/100 kg, mniejszą o 2,81% niż miesiąc wcześniej. We Francji, u trzeciego producenta, cena zakupu trzody chlewnej w listopadzie wyniosła 185,10 €/100 kg – mniej o 2,71% niż w październiku.

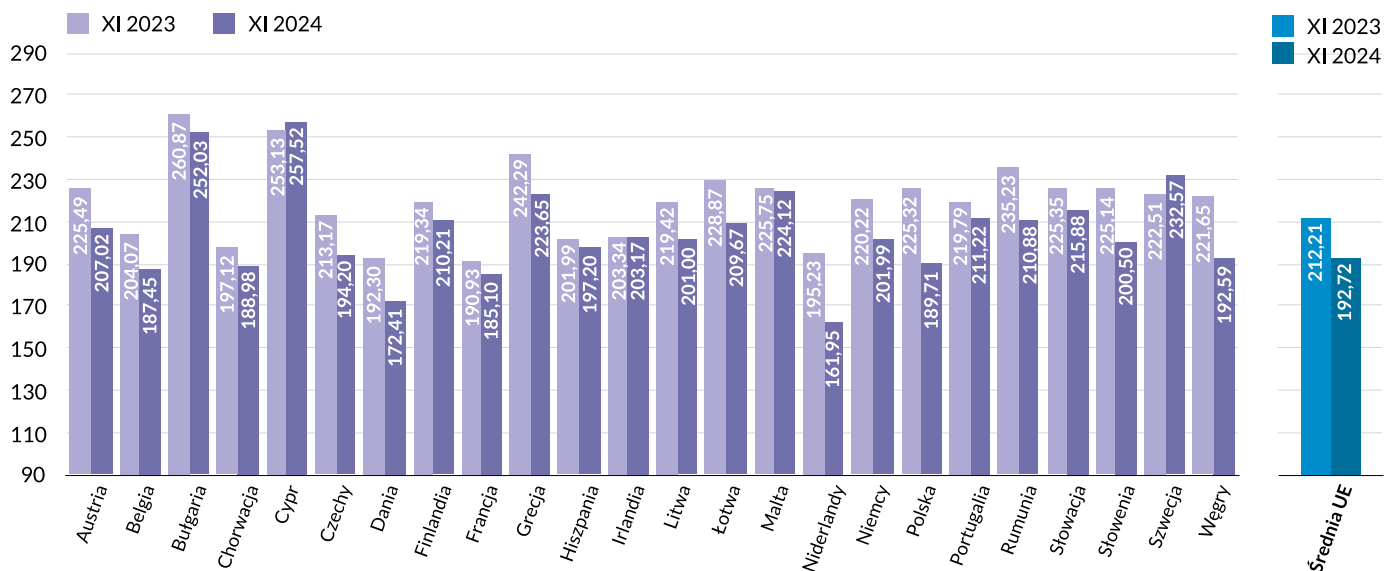
W ciągu roku średnie ceny trzody chlewnej w UE spadły o 9,18%, natomiast w odniesieniu do ceny sprzed dwóch lat jest to spadek o 2,95%.

-3,15
%, m/m

-9,18
%, r/r

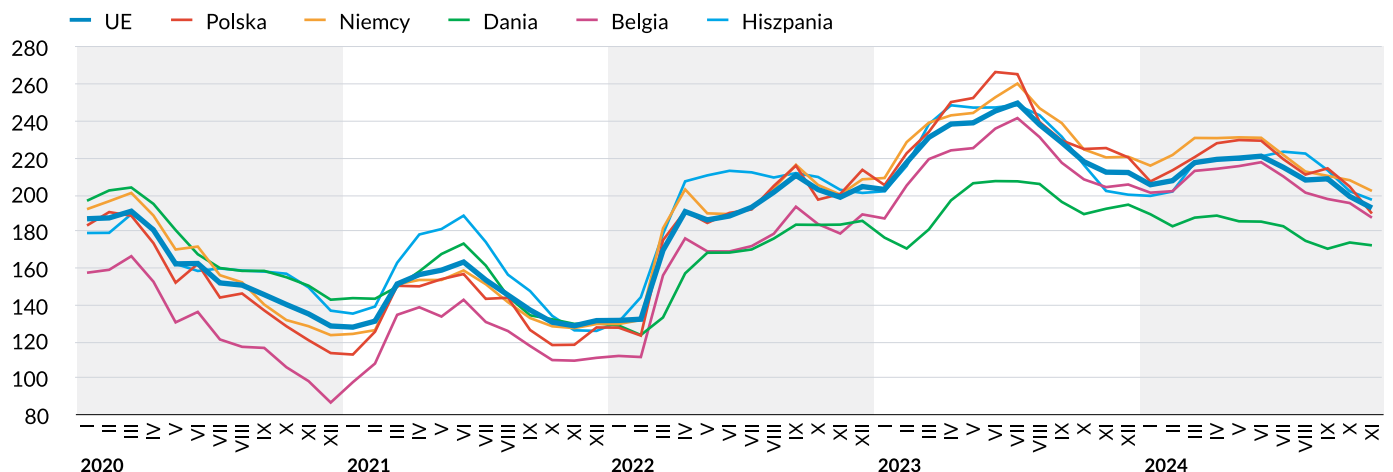
-2,95
%, 2 lata

Ceny tuczników trzody chlewnej klasy E w listopadzie 2024 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 – wrzesień 2024 r. (€/100 kg)



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej

Ceny skupu zbóż i sprzedaży materiałów paszowych

W tygodniu 1-8 grudnia 2024 r. w porównaniu do cen sprzed miesiąca odnotowano wzrost cen większości produktów rolnych. Jedynym wyjątkiem był owies paszowy, którego cena spadła.

W analizowanym okresie cena **pszenicy paszowej** wyniosła 908 zł za tonę, co oznacza wzrost o 20 zł względem poprzedniego miesiąca (+2,25%). Cena **żyta paszowego** wzrosła o 10 zł (+1,49%), osiągając poziom 682 zł za tonę. **Jęczmień paszowy** kosztował 793 zł za tonę, co stanowi wzrost o 38 zł (+5,03%). Nie odnotowano skupu **kukurydzy mokrej**, natomiast cena **kukurydzy paszowej** wzrosła o 16 zł (+1,94%) do poziomu 841 zł za tonę. **Owies paszowy** osiągnął cenę 724 zł za tonę, co oznacza spadek o 16 zł w porównaniu z poprzednim miesiącem (-2,16%). Cena **pszenżyta** paszowego wyniosła 787 zł za tonę, co stanowi wzrost o 26 zł (+3,42%).

W przypadku **nasion rzepaku**, ich cena w okresie 1-8 grudnia 2024 r. wyniosła 2226 zł za tonę, co oznacza spadek o 72 zł (-3,13%) w stosunku do poprzedniego miesiąca. Cena **oleju rzepakowego** obniżyła się o 305 zł (-6,23%), osiągając 4590 zł za tonę. **Śruta rzepakowa** kosztowała 1149 zł za tonę, co oznacza brak istotnych zmian względem poprzedniego miesiąca (-0,09%). Nato-

miast cena **śruty sojowej** spadła o 56 zł (-3,42%), do poziomu 1580 zł za tonę.

Porównując ceny do analogicznego okresu ubiegłego roku, zauważono nieznaczne wzrosty w przypadku pszenicy, żyta i kukurydzy paszowej – o 2-7 zł/tonę. Jęczmień paszowy podrożał o 22 zł (+3%), a pszenżyto o 50 zł (+7%). Cena owsa paszowego spadła natomiast o 88 zł/tonę (-11%). Nasiona rzepaku w ciągu roku podrożały o 12%, podczas gdy cena oleju rzepakowego i śruty rzepakowej zmniejszyła się o 5%.

Śruta sojowa jest obecnie o 34% tańsza niż rok temu.

W porównaniu do cen sprzed dwóch lat, wszystkie analizowane produkty są obecnie znacząco tańsze. Zboża potaniały o 38-44%, nasiona rzepaku o 29%, olej rzepakowy o 43%, śruta rzepakowa o 26%, a śruta sojowa aż o 44%.

Sprawdź
aktualne ceny:



Ceny materiałów paszowych w tygodniu 1-8.12.2024 r.

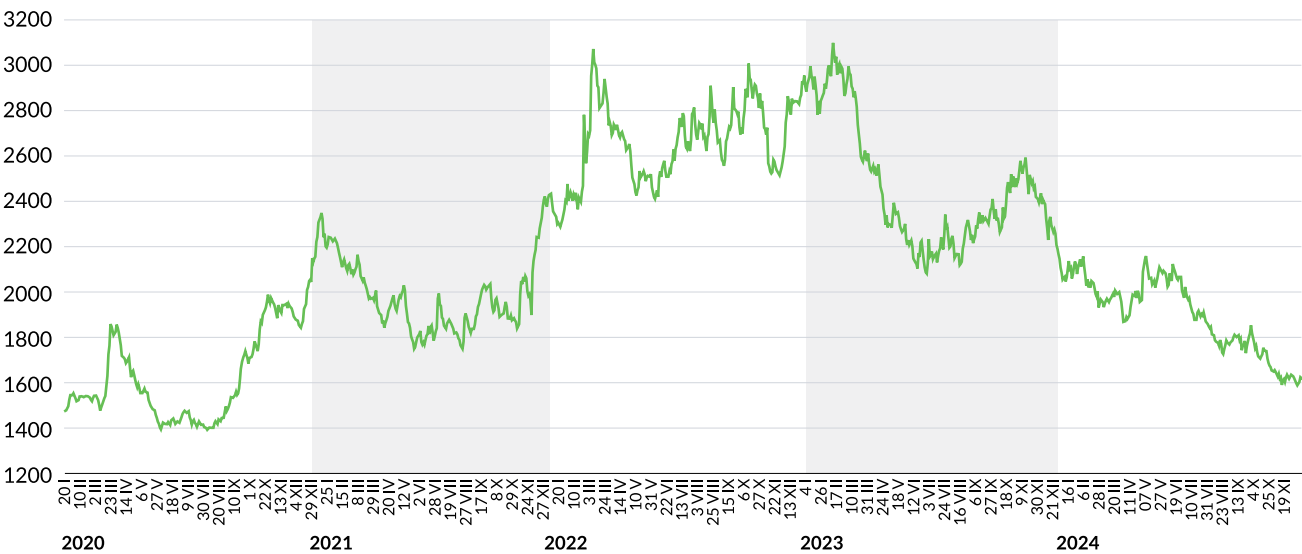
	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 laty	Zm. 2r/2r, %
Skup – zboża, zł/tonę									
Pszenica paszowa	908	911	-0,33	888	+2,25	906	+0,22	1508	-39,79
Żyto paszowe	682	683	-0,15	672	+1,49	678	+0,59	1210	-43,64
Jęczmień paszowy	793	780	+1,67	755	+5,03	771	+2,85	1324	-40,11
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	841	827	+1,69	825	+1,94	834	+0,84	1367	-38,48
Owies paszowy	724	755	-4,11	740	-2,16	812	-10,84	1218	-40,56
Pszenżyto paszowe	787	784	+0,38	761	+3,42	737	+6,78	1345	-41,49
Skup – rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	2226	2358	-5,60	2298	-3,13	1990	+11,86	3126	-28,79
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	4590	4819	-4,75	4895	-6,23	4850	-5,36	8004	-42,65
Śruta rzepakowa	1149	1144	+0,44	1150	-0,09	1205	-4,65	1557	-26,20
Śruta sojowa	1580	1625	-2,77	1636	-3,42	2392	-33,95	2837	-44,31

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

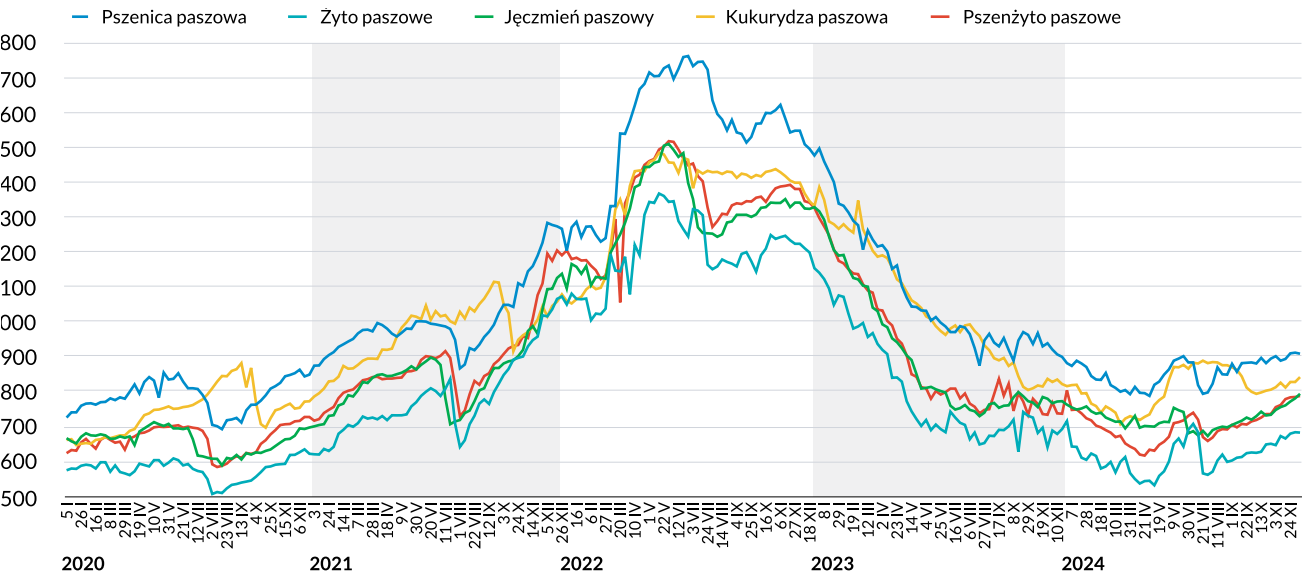
Średnie ceny netto (bez VAT) materiałów paszowych w okresie I – XII 2023 r.

	7I	14I	21I	28I	4II	11II	18II	25II	3III	10III	17III	24III	31III	7IV	14IV	21IV	5V	12V	19V	26V	2VI	9VI
CENY SKUPU																						
Pszenica paszowa	873	888	880	870	844	834	833	853	818	818	799	804	792	813	796	795	787	819	828	848	863	888
Żyto paszowe	642	641	610	604	622	615	579	585	598	598	598	612	566	549	536	543	544	531	558	571	599	650
Jęczmień paszowy	754	748	751	757	743	736	739	725	719	719	714	694	711	730	696	701	700	699	709	713	712	753
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	818	819	794	795	765	758	739	757	749	749	706	722	729	724	718	727	734	761	775	785	833	870
Owies paszowy	864	938	-	-	840	920	879	870	869	869	850	745	840	nld	nld	836	bd	754	712	808	801	-
Pszenżyto paszowe	747	748	737	723	717	702	697	689	682	682	673	651	642	635	619	616	633	630	647	656	670	709
CENY SKUPU NASION OLEISTYCH, zł/tonę																						
Nasiona rzepaku	2025	2036	2023	2009	1975	2004	1965	1952	1929	1929	1900	1902	1906	1911	1913	1936	1936	1944	1955	1956	1970	2009
CENY SPRZEDAŻY, zł/tonę																						
Olej rzepakowy	4913	4851	4921	4885	4575	4598	3603	4599	4498	4498	4606	4549	4500	4590	4501	4813	4756	4758	4657	4289	4683	4704
Śruta rzepakowa	1233	1239	1241	1241	1221	1211	1127	1187	1164	1164	1177	1169	1171	1184	1184	1193	1191	1191	1193	1198	1208	1262
Śruta sojowa	2082	2062	2056	2076	2129	2053	2045	1977	1963	1963	1968	1988	1912	1886	1958	1970	2086	2056	2016	2097	2090	2028

Ceny śruty sojowej w porcie w Gdyni okresie I 2020 – XII 2024 r., zł/tonę



Ceny skupu zbóż w okresie I 2020 – XII 2024 r.



16 VI	23 VI	30 VI	7 VII	14 VII	21 VII	28 VII	4 VIII	11 VIII	18 VIII	25 VIII	1 IX	8 IX	15 IX	22 IX	29 IX	6 X	13 X	20 X	27 X	3 XI	10 XI	17 XI	24 XI	1 XII	8 XII
894	901	883	883	818	793	797	822	869	849	848	879	856	881	882	883	880	896	881	894	901	888	893	909	911	908
665	642	690	707	683	565	561	570	602	619	598	602	610	612	623	625	624	627	648	650	646	672	665	679	683	682
746	741	680	686	674	687	672	689	695	699	697	704	710	716	725	719	729	742	731	733	747	755	760	771	780	793
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	515	520	525	534	534	548	557	558	565	562	550	-	-
869	876	865	882	880	888	881	884	883	875	875	869	862	843	811	799	793	797	802	805	812	825	811	827	827	841
-	-	-	-	-	695	709	743	732	693	655	680	711	754	683	691	695	660	698	736	741	740	725	731	755	724
712	717	730	739	719	669	658	668	686	692	691	704	697	707	705	714	718	725	735	735	755	761	778	783	784	787
2003	2002	2003	2046	2015	2024	2045	2037	2044	2081	2074	2039	2012	2073	2090	2088	2123	2137	2153	2204	2226	2298	2323	2329	2358	2226
4795	4665	4673	4459	4504	4601	4705	4472	4623	4677	4687	4581	4410	4269	4663	4690	4737	4050	4050	4534	4590	4895	4728	4702	4819	4590
1196	1217	1207	1213	1221	1222	1172	1172	1192	1152	1148	1145	1138	1139	1140	1140	1126	1150	1143	1150	1149	1150	1151	1144	1144	1149
2101	2063	1971	1970	1874	1914	1902	1837	1784	1772	1723	1775	1798	1806	1766	1799	1775	1709	1738	1672	1646	1636	1607	1631	1625	1580

EUGENIUSZ R. GRELA,
AMELIA GROCHOWICZ,
ROBERT KRUSIŃSKI

Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie

WPŁYW ZIARNA ZBÓŻ NA EFEKTYWNOŚĆ ŻYWIENIA TUCZNIKÓW ORAZ JAKOŚĆ WIEPRZOWINY

Ziarno i produkty uboczne ze zbóż stanowią od 60 do nawet 95% mieszanki pełnodawkowej w żywieniu świń różnych grup technologicznych. Poszczególne rodzaje zbóż charakteryzują się różnym składem i wartością pokarmową. W związku z tym udział w mieszankach paszowych dla prosiąt, macior i tuczników może być dość różny.

Aby można było optymalizować mieszanki paszowe we własnym zakresie warto szczegółowo przyjrzeć się różnym rodzajom zbóż, ich wartości odżywczej, składnikom pokarmowym, w tym zawartości składników przeciwdrożdżyczych (ANFs). Wiele już dostępnych artykułów i publikacji naukowych dotyczyło problematyki składu chemicznego zbóż oraz oceny wartości pokarmowej i przydatności paszowej w żywieniu świń (m.in.: Sauvant i in., 2002; Grela i Skomiał, 2020; Chiba, 2022; Eadie, 2024). Zboża uważa się za pasze energetyczne (11,1 MJ EM dla owsa oplewionego do 15,0 MJ EM dla owsa nagoziarnistego

(Grela i Skomiał, 2020). Podstawą wysokiej wartości energetycznej zbóż jest duży udział skrobi (40-65% suchej masy, a w niektórych zbożach i tłuszczu: kukury-

dza, owies nagoziarnisty). Jednak uwzględniając zawartość białka (od 90 g w ziarnie kukurydzy do około 140 g w owsie nagoziarnistym i niektórych odmianach pszenicy) oraz ich udział w mieszankach paszowych (60-95%), to zboża dostarczają spore ilości białka, przekraczające 50% potrzeb na ten składnik w mieszankach dla loch i tuczników. W zależności od zawartości białka i jego wartości biologicznej, zależnej od

Tab. 1. Profil białka idealnego w żywieniu świń (standaryzowana strawność jelitowa) (Ajinomoto, 2010; Close i Cole, 2001)

Aminokwasy	Prosięta, 5-25 kg	Tuczniaki, 26-115 kg	Lochy w ciąży	Lochy w laktacji
Lizyna	100	100	100	100
Treonina	65	67-68	65	70
Metionina + cysteina	60	60	50	55
Tryptofan	22	19	24	22
Walina	70	68	78	85
Izoleucyna	53	53	70	55
Leucyna	100	100	100	100
Histydyna	32	32	32	32
Fenylalanina + tyrozyna	95	95	95	95
Arginina	42	42	45	42

profilu aminokwasowego należy stosować różne ilości i proporcje pasz białkowych jak nasiona roślin bobowatych czy śrutę poekstrakcyjną z nasion roślin oleistych. Zawartość niektórych aminokwasów w ziarnie zbóż jest dość zróżnicowana, co zestawiono na rycinach 1-5, odpowiednio dla lizyny, metioniny z cystyną, treoniny, tryptofanu i izoleucyny. Generalnie ziarno zbóż jest ubogie w leucynę i izoleucynę (np. w pszenicy) czy też w tryptofan i treoninę (w życie), a ogólnie brakuje w ziarnie zbóż lizyny i metioniny. Stąd też wartość biologiczna białka jest dość niska i wynosi od 50 do 75%. Przy optymalizacji składu aminokwasowego mieszanek należy uwzględnić profil aminokwasowy zbóż, pasz białkowych,

a ewentualny niedobór należy uzupełnić aminokwasami krystalicznymi, przyjmując udział lizyny w mieszance za 100%, a pozostałe aminokwasy dostosować do profilu białka idealnego (Tab. 1).

Ważnym składnikiem zbóż jawi się zawartość włókna surowego, które dane zboże wnosi do mieszanki paszowej, zwłaszcza w okresie odchowu prosiąt. Poziom włókna może utrudniać wykorzystanie składników pokarmowych właśnie u prosiąt, ale z drugiej strony pełni dietetyczną rolę w żywieniu loch, czy też przyczynia się do zmniejszenia pobrania składników pokarmowych i nadmiernego otluszczenia tuczników w końcowym okresie tuczu.

Ziarno zbóż zawiera niewiele składników mineralnych, zwłasz-

cza wapnia (Ca) i sodu (Na). Notuje się w nim natomiast większą ilość potasu (K) oraz fosforu (P). Jednak fosfor występuje w związkach fitynowych i jest słabo przyswajalny przez świnię i dlatego zaleca się zastosować fitazę mikrobiologiczną, która zwiększy przyswajalność fosforu o 15-40%, jak też niektórych mikroelementów. Zawartość witamin w zbożach jest również niewielka. Są one ubogie w karoten (poza kukurydzą), niedoborowe w witaminę D, a witamina E znajduje się głównie w owsie. Zawierają spore ilości witaminy z grupy B.

Przed skarmianiem poszczególnych gatunków zbóż należy zwrócić szczególną uwagę na jego jakość (skład chemiczny, zanieczyszczenie sporyszem,

AGROFEED
Wiedza, która żywi



DORADZTWO ŻYWIENIOWE
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

mikotoksynami, obecność w nim szkodników) oraz prawidłowe przygotowanie i obróbkę ziarna (śrutowanie, płatkowanie, mikronizacja, ekspandowanie). Istotny jest także minimalny okres leżakowania po zbiorze, tzw. wypocenia świeżego ziarna co najmniej przez 4 tygodnie. Podanie świniom świeżego ziarna może powodować dolegliwości ze strony układu pokarmowego, biegunki, a także zahamowanie przyrostów. Dotyczy to w szczególności loch wysoko- i karmiących oraz prosiąt i warchlaków. Najbardziej do-

tkliwie odczuć to mogą hodowcy stosujący duże ilości świeżego żyta oraz pszenżyta. Wielu rolników stosuje dodatek do mieszanki zbożowej preparatów enzymatycznych z udziałem beta-glukanazy i ksylanazy, co pozwala zneutralizować większość substancji antyżywniowych, poprawić trawienia białek i zmniejszyć emisję amoniaku w chlewni.

Pasze pochodzenia roślinnego zawierają też związki antyodżywcze (ANFs – antinutritional factors), które ograniczają ich wykorzystanie w żywieniu świń. Są

to w większości metabolity wtórne, których obecność w roślinach jest ważna głównie ze względu na ochronę przed chorobami i szkodnikami. Do związków ANFs zalicza się m.in. polisachardy nieskrobiowe (NSP), inhibitory proteaz, taniny, saponiny, itp. (Tabela 2). Działanie tych związków na organizm jest różnorodne i zależy od stanu fizjologicznego, wieku i płci zwierząt. Niektóre z nich, jak NSP i fityniany, występują we wszystkich zbożach stosowanych w żywieniu zwierząt, dlatego dąży się do zmniejszenia ich ilości oraz stosuje się różnego rodzaju procesy technologiczne lub dodatki paszowe. Polisachardy nieskrobiowe, oprócz ligniny i pektyn, są związkami wchodzącymi w skład włókna pokarmowego. Ich antyodżywcze działanie polega na większej wodochłonności, przez co zwiększa się objętość i lepkość treści pokarmowej, spada aktywność enzymów trawien-nych oraz wykorzystanie składników pokarmowych, a w konsekwencji obniżenie wartości energetycznej pasz. Związki fitynowe powodują pogorszenie wchłaniania, przede wszystkim fosforu, ale również wapnia, magnezu, żelaza, cynku oraz aminokwasów. Inhibitory proteaz (trypsyny, chymotrypsyny) powodują blokowanie enzymów trzustki, co prowadzi do zahamowania niektórych procesów zachodzących z udziałem trypsyny i ograniczenia wykorzystania białka oraz obniżenia proteolizy białek w przewodzie pokarmowym, czego następstwem jest zahamowanie wzrostu świń. Taniny (garbniki) powodują hamowanie aktywności enzymów trawien-nych, tworzenie względnie mało strawnych kompleksów

Tab. 2. Zawartość substancji przeciwożywczych w ziarnie zbóż w modyfikacji własnej (Czech, 2020)

Pasza	Substancje antyodżywcze	Jednostka	Zawartość	Sposób neutralizacji
Jęczmień	alkilorezorcynole	mg/kg s.m.	105-150	brak
	inhibitory proteaz	TIU/mg s.m.	0,83-1,35	ekstruzja
	NSP (β -glukany, celuloza, ksyloza)	g/kg s.m.	176-200	enzymy paszowe
	taniny	g/kg s.m.	1,89-2,65	toastowanie
	związki fitynowe	g/kg s.m.	9,7-11,6	fitaza
Kukurydza	NSP (celuloza, ksyloza)	g/kg s.m.	95- 99	enzymy paszowe
	związki fitynowe	g/kg s.m.	5,3-8,9	fitaza
Owies	alkilorezorcynole	mg/kg s.m.	21,2-43,6	brak
	inhibitory proteaz	TIU/mg s.m.	0,69-0,87	ekstruzja
	NSP (β -glukany)	g/kg s.m.	39-68	enzymy paszowe
	związki fitynowe	g/kg s.m.	7,7-10,1	fitaza
Pszenica	alkilorezorcynole	mg/kg s.m.	625-720	brak
	inhibitory proteaz	TIU/mg s.m.	1,09-1,47	ekstruzja
	NSP (celuloza, ksyloza, arabinoza)	g/kg s.m.	108-130	enzymy paszowe
	taniny	g/kg s.m.	2-2,12	toastowanie
	związki fitynowe	g/kg s.m.	6,2-13,5	fitaza
Pszenżyto	alkilorezorcynole	mg/kg s.m.	301-474	brak
	inhibitory proteaz	TIU/mg s.m.	2,27-3,00	ekstruzja
	taniny	g/kg s.m.	3,23-3,73	toastowanie
	związki fitynowe	g/kg s.m.	5,0-18,9	fitaza
Żyto	alkilorezorcynole	mg/kg s.m.	941-1050	brak
	inhibitory proteaz	TIU/mg s.m.	5,48-6,32	ekstruzja
	NSP (β -glukany, celuloza, ksyloza)	g/kg s.m.	142-162	enzymy paszowe
	taniny	g/kg s.m.	2,85-3,69	toastowanie
	związki fitynowe	g/kg s.m.	9,7-13,4	fitaza

Tab. 3. Współczynniki strawności jelitowej i kałowej tuczników dla różnych zbóż (Solà-Oriol i in., 2014)

Zboża	Strawność jelitowa				Strawność kałowa		
	Sucha masa	Masa organiczna	Białko ogólne	Skrobia	Sucha masa	Masa organiczna	Skrobia
Ryż	65,2bc	68,3bc	69,3bcd	94,0b	86,7a	88,4a	99,5ab
Jęczmień	49,3e	53,5e	63,0d	88,3c	74,7b	76,6b	98,9cd
Sorgo	57,7cde	60,4cde	66,7cd	88,1c	76,8b	78,8b	98,8d
Owies oplewiony	54,6de	59,1de	64,9cd	97,4ab	73,4b	76,1b	99,3bc
Owies nagi	70,3ab	73,9ab	76,9ab	98,2a	84,5a	87,8a	99,4ab

Tab. 4. Skład (g/kg) i wartość pokarmowa mieszanek dla tuczników (Grela i in., 2023)

Okres żywienia	Starter (35 dni)			Grower (35 dni)			Finisz (30 dni)		
	I jęczmień	II triticale	III żyto	I jęczmień	II triticale	III żyto	I jęczmień	II triticale	III żyto
Pszenica	191,6	198,6	190,6	100	100	100	0	0	0
Jęczmień	600	0	0	670	0	0	800	0	0
Pszennyżyto	0	600	0	0	670	0	0	800	0
Żyto hybrydowe	0	0	600	0	0	670	0	0	800

Zawartość w 1 kg:

ME (MJ/kg)	13,08	13,37	13,14	12,79	12,84	12,72	12,49	12,54	12,48
Białko, g	171,1	171,8	170,2	151,6	152,4	150,5	130,1	133,2	130,8
Włókno, g	41,5	39,8	38,9	46,5	43,8	43,3	49,7	46,3	45,7
Lizyna, g	8,02	7,98	8,01	7,01	6,82	7,02	6,06	6,08	6,05
Metionina, g	2,74	2,76	2,71	2,33	2,28	2,26	1,91	1,92	1,89
Ca	6,6	6,61	6,69	5,63	5,48	5,49	4,82	4,81	4,83
P	5,38	5,37	5,41	4,79	4,73	4,69	4,41	4,38	4,32

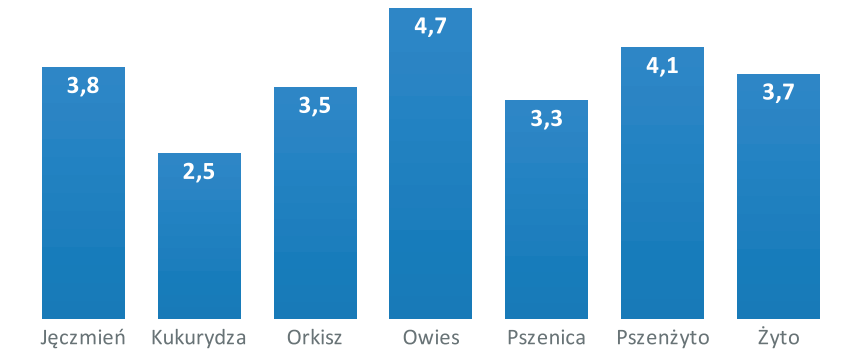
z białkami paszy i ograniczenie wzrostu korzystnej mikroflory. Do substancji antyodżywczych zbóż stosowanych w żywieniu świń należą również rezorcynole. Najwięcej alkilorezorcynoli przechodzi do otrąb, które zawierają ich kilkakrotnie więcej niż mąka lub całe ziarno.

niu wszystkich grup technologicznych świń. W żywieniu świń pszenicę można w zasadzie stosować bez ograniczeń, ale jej stosowanie jest ograniczone, ponieważ wysoki udział w mieszankach zmniejsza opłacalność chowu świń. **Jęczmień** zawiera około 12% białka ogólnego, 2% tłuszczu, 5%

włókna surowego, 60-65% BAW, bardzo mało karotenu i witaminy D, więcej natomiast kwasu nikotynowego. Jest komponentem mieszanek paszowych polecanych w tuczu świń, ponieważ wpływa na twardość słoniny i jakość wieprzowiny. Mięso i tłuszcz od tuczników karmionych mieszanką

CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH ZBÓŻ

Pszenica zawiera najwięcej spośród zbóż białka ogólnego (12-14%), 2% tłuszczu, 2,9% włókna surowego, 70% związków bezazotowych wyciągowych (BAW), głównie skrobi, jest mlekopędna. Ma ogromne zastosowanie w żywieniu



Ryc. 1. Zawartość lizyny (g/kg)

Tab. 5. Zawartość składników odżywczych i antyżywniowych w g/kg ziarna zbóż (Grela i in., 2023)

Składniki	Ziarno zbóż		
	Jęczmień	Pszenżyto	Żyto
Sucha masa	884,2	883,8	881,6
Popiół surowy	27,4	19,8	18,7
Białko ogólne	121,2	129,5	122,7
Tłuszcz surowy	20,8	21,3	19,8
Włókno surowe	44,7	28,1	25,6
NDF ¹	182,7	129,4	138,2
ADF ²	55,7	32,1	37,6
Aminokwasy i kwasy tłuszczowe			
Lizyna	3,78	3,95	3,74
Metionina + cysteina	4,13	4,34	4,07
Kwas palmitynowy (16:0)	2,93	1,12	2,58
Kwas stearynowy (18:0)	0,21	0,11	0,28
Kwas oleinowy (18:1)	2,65	1,73	1,77
Kwas linolowy (C18:2)	7,59	8,27	4,92
Kwas linolenowy (C18:3)	0,76	0,65	0,62
Związki przeciwodżywcze			
NSP ³	162,6	124,7	148,2
Alkilorezorcynole	0,102	0,523	1,121
Taniny	1,58	1,41	1,87
Fityniany	109,4	89,5	96,3

¹ NDF – neutralne włókno detergentowe, ² ADF – kwaśne włókno detergentowe,

³ NSP – polisacharydy nieskrobiowe

Tab. 6. Przyrosty masy ciała i zużycie paszy w tuczu świń

(Grela i in. 2023)

	Grupy / Zboża			SEM	P value
	I - jęczmień	II - triticale	III - żyto		
Masa początkowa, kg	30,2	30,1	30,2	0,11	0,321
Masa przy uboju, kg	112,5 ^{ab}	115,2 ^a	110,8 ^b	1,64	0,042
Przyrosty dzienne (ADG), g					
Starter	731 ^a	720 ^a	691 ^b	34,5	0,043
Grower	909 ^b	969 ^a	917 ^b	78,3	0,014
Finiszer	830 ^{ab}	867 ^a	810 ^b	59,6	0,038
Cały okres tuczu	823 ^{ab}	851 ^a	806 ^b	58,7	0,034
Wykorzystanie paszy (FCR), kg kg⁻¹					
Starter	2,76	2,85	2,81	0,05	0,097
Grower	2,88	2,75	2,79	0,05	0,105
Finiszer	3,56	3,40	3,48	0,07	0,123
Cały okres tuczu	3,07	2,97	3,00	0,06	0,092

z dużym udziałem jęczmienia nadaje się do przetworów trwałych o wysokiej jakości z możliwością ich dłuższego przechowywania. Tłuszcz śródtkankowy tuczników żywionych mieszanką z dużym udziałem jęczmienia jest bardziej

odporny na procesy jętczenia w porównaniu z tłuszczem otrzymanym od zwierząt żywionych paszami o wysokiej zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, np. kukurydzą lub owsem. Jęczmień jest bardzo do-

brze wykorzystywany przez tuczniki i lochy, natomiast w żywieniu prosiąt należy stosować w ograniczonych ilościach, ponieważ ziarno jęczmienia nieobłuszczonego może ranić błonę śluzową przewodu pokarmowego.

Owies oplewiony posiada niską wartość energetyczną, zawiera około 10% białka ogólnego, 4-5% tłuszczu surowego, 10-12% włókna surowego, 60% BAW. Głównie stosuje się go w dawkach dla loch luźnych i w ciąży, a zwłaszcza podczas laktacji, gdyż stymuluje produkcję mleka. W mieszankach stosowanych w żywieniu loch i knurów można zastosować dodatek owsa sięgający 15-20% (maksymalnie do 40%). Zawiera witaminę E i B1. Udział owsa należy ograniczyć, zwłaszcza nagoziarnistego (*Avena nuda*) pod koniec tuczu świń, gdyż wysoka zawartość tłuszczu powoduje powstanie u tuczników słoniny o niepożądanym miękkiej konsystencji. Ten gatunek owsa nagoziarnistego świetnie nadaje się w żywieniu prosiąt, warchlaków i tuczników do około 80 kg masy ciała oraz dla loch w laktacji.

Kukurydza jest zbożem bogatym w tłuszcz i skrobię, a ubogim w białko (7-9%), jest więc paszą wysokoenergetyczną i może stanowić cenny komponent mieszanki dla zwierząt rosnących (do 80 kg masy ciała) oraz loch w laktacji. Należy też pamiętać o ograniczeniu tego zboża w dawce na 3-4 tygodnie przed ubojem, ze względu na nadmierne odtłuszczenie zwierząt oraz pogorszenie jakości tłuszczu zapasowego (słonna staje się żółta i mazista). Istotne jest odpowiednie rozdrobnienie ziarniaków, tak aby cząsteczki śrutu miały wielkości 0,4-0,6 mm.

Coraz częściej stosuje się też system żywienia zakiszonymi rozdrobnionymi kolbami kukurydzy (CCM) dla loch i tuczników młodszych. W systemie żywienia świń na mokro CCM jest idealnym komponentem dawki pokarmowej.

Żyto – najmniej odpowiednie zboże w żywieniu świń, powoduje powstawanie ciał kleistych w jelicie, pogarsza trawienie. Żyto w swoim składzie zawiera polisacharydy nieskrobiowe (NSP) oraz alkilorezorcynole. Dlatego nie powinno być podawane młodym zwierzętom. Dorosły przewód pokarmowy znacznie lepiej radzi sobie z wykorzystaniem składników odżywczych żyta, ale również należy je stosować w ograniczonych ilościach. Zawiera 9,5% białka ogólnego, 1, 6% tłuszczu, 2, 4% włókna surowego, 72% BAW. Śruty żytnie stosuje się głównie w tuczu świń, należy jednak pamiętać, aby udział śruty żytniej w dawce nie przekraczał poziomu 25% dla loch i tuczników młodszych oraz do 40% pod koniec tuczu. Przy zastosowaniu dobrze zbilansowanych (pod względem energii i aminokwasów) mieszanek dla tuczników wyniki tuczne i rzeźne świń nie otrzymujących i otrzymujących ziarno żyta bywają zbliżone. Jednocześnie zastosowanie w mieszance zawierającej duży udział żyta, dodatku enzymów, takich jak ksylanaza i beta-glukanaza pozwala ograniczyć możliwe ujemne skutki obecności substancji antyżywniowych. Większym zainteresowanie wśród hodowców świń cieszy się żyto hybrydowe, którego udział w mieszankach jest zbliżony do pszenżyta (Grela, 2023).

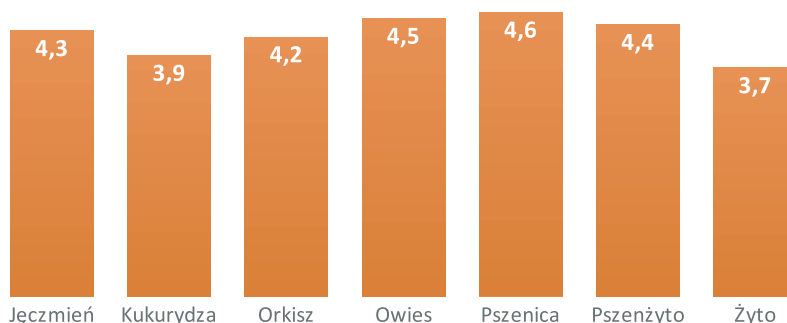
Pszenżyto – tritcale – powstało ze skrzyżowania pszenicy

Tab. 7. Współczynniki strawności jelitowej (%) składników odżywczych (Grela i in. 2023)

Składniki	Grupy /Zboża			SEM	P value
	I - jęczmień	II - tritcale	III - żyto		
Sucha masa	76,5	76,8	74,8	0,25	0,098
Białko surowe	77,5 ^a	78,1 ^a	73,8 ^b	0,43	0,035
Tłuszcz surowy	81,1 ^{ab}	82,3 ^a	79,9 ^b	1,21	0,041
Bezazotowe wyciągowe	91,5 ^a	92,1 ^a	89,3 ^b	0,98	0,047
Włókno surowe	31,3	32,7	29,3	0,81	0,066
Cukry nieskrobiowe (NSP)	21,4 ^a	21,9 ^a	18,2 ^b	0,52	0,035

Tab. 8. Wskaźniki oceny rzeźnej tusz i jakości mięsa

Cecha	Grupy /Zboża			SEM	P value
	I - jęczmień	II - tritcale	III - żyto		
Wydajność rzeźna zimna, %	78,8	78,9	79,5	0,25	0,098
Mięso w szynce, %	78,4	80,2	79,5	0,39	0,063
Powierzchnia oka połównicy, cm ²	52,4	52,9	52,5	0,55	0,115
Mięsność tuszy, %	55,3	55,9	55,2	0,28	0,147
Grubość słoniny grzbietowej, cm	1,97 ^{ab}	1,94 ^b	2,05 ^a	0,12	0,046
Cholesterol, mg g⁻¹ tkanki					
Mięsień grzbietu	0,66 ^a	0,64 ^a	0,52 ^b	0,04	0,044
Słonina	1,19 ^a	1,15 ^a	1,03 ^b	0,07	0,048
Wątroba	3,31 ^a	3,18 ^{ab}	3,07 ^b	0,14	0,032
Masa wątroby, kg	1,79 ^b	1,89 ^{ab}	1,98 ^a	0,216	0,044
pH ¹ 45 min	6,27	6,25	6,28	0,08	0,196
pH ² 24 godzin	5,54	5,55	5,56	0,07	0,217
Przewodnictwo elektryczne, mS cm ⁻¹	18,3	18,8	18,5	0,38	0,131
Barwa mięsa połównicy, CIE:					
L*	53,78 ^{ab}	52,14 ^b	55,51 ^a	1,25	0,037
a*	19,24	19,83	19,07	0,36	0,101
b*	1,43 ^b	1,64 ^a	1,42 ^b	0,18	0,044



Ryc. 2. Zawartość aminokwasów siarkowych: metioniny i cystyny (g/kg)

z żytem. Pszenżyto ma lepsze właściwości jak żyto, zawiera 12,5% białka ogólnego, 1,4% tłuszczu, 2,4% włókna surowego, 70% BAW. W tuczu świń może stanowić nawet do 75% udziału w dawce pokarmowej. Przy bilansowaniu mieszanek z udziałem pszenżyta należy jednak brać pod uwagę jego zmienny skład chemiczny i duże wahania w zawartości związków antyżywnościowych. W wyniku prowadzonych prac hodowlanych pszenżyto charakteryzuje się porównywalną lub nieco wyższą zawartością białka w porównaniu do pszenicy. Dodatkowo białko to jest bogatsze w lizynę.

Orkisz jest jednym z najstarszych uprawianych zbóż na świecie. Jego właściwości odżywcze i zdrowotne znane są od pokoleń. Zawiera około 12,5-14,0% białka i 13,2 MJ EM. Ziarno orkisz w porównaniu do tradycyjnej pszenicy zawiera więcej nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), korzystnych dla profilu lipidowego wieprzowiny. Orkisz zawiera dużo fitosteroli, które obniżają poziom cholesterolu, działają przeciwzapalnie, przeciwo-rzecznicowo, hamują procesy alergiczne, wzmacniają odporność. Służy do mieszanek paszowych



Tab. 9. Profil kwasów tłuszczowych (%) oraz wskaźniki: aterogeny (AI), trombogenny (TI) oraz indeks kwasów hipo-/hiper-cholesterolemicznych (h/H) w polędwicy i słoninie (Grela i in., 2023)

Kwasy tłuszczowe	Grupy /Zboża			SEM	P value
	I - jęczmień	II - triticales	III - żyto		
Połudwica					
Nasycone	41,46 ^{ab}	39,93 ^b	43,43 ^a	1,42	0,036
C 16:0	24,97 ^{ab}	24,16 ^b	26,45 ^a	0,11	0,042
C 18:0	14,74	14,05	15,21	0,45	0,054
Jednonienasycone	52,13 ^{ab}	53,27 ^a	50,32 ^b	1,53	0,029
C 18:1 n-9	44,02 ^a	45,02 ^a	42,34 ^b	1,32	0,032
C 18:1 n-7	3,89	3,95	3,83	0,15	0,238
Wielonienasycone	6,22 ^b	6,61 ^a	6,11 ^b	0,17	0,042
C 18:2 n-6	4,61	4,72	4,56	0,39	0,081
C 18:3 n-3	0,91	0,98	0,87	0,12	0,098
C 20:4 n-6	0,51 ^b	0,72 ^a	0,49 ^b	0,11	0,032
AI	0,52 ^{ab}	0,49 ^b	0,57 ^a	0,02	0,041
TI	1,30 ^{ab}	1,21 ^b	1,41 ^a	0,05	0,045
h/H	2,05 ^{ab}	2,17 ^a	1,87 ^b	0,07	0,039
Słonina					
Nasycone	44,99 ^{ab}	43,47 ^b	45,74 ^a	1,32	0,031
C 16:0	26,37 ^a	24,97 ^b	26,93 ^a	0,82	0,042
C 18:0	16,63	16,54	16,72	0,44	0,108
Jednonienasycone	41,39 ^{ab}	42,54 ^a	40,72 ^b	1,21	0,038
C 18:1 n-9	36,03 ^{ab}	37,12 ^a	35,42 ^b	0,47	0,036
C 18:1 n-7	2,14	2,16	2,12	0,05	0,364
Wielonienasycone	13,27	13,61	13,13	0,23	0,117
C 18:2 n-6	12,23	12,51	12,15	0,31	0,099
C 18:3 n-3	0,78	0,81	0,75	0,03	0,139
C 20:4 n-6	0,19	0,21	0,17	0,01	0,178
AI	0,59	0,55	0,62	0,04	0,057
TI	1,52	1,42	1,57	0,17	0,053
h/H	1,84	2,00	1,78	0,08	0,061

w ilości 10-30%, zwłaszcza w ekologicznym chowie świń.

Ryż jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych zbóż na świecie, ma wysoką zawartość białka (nawet do 12%), niewiele tłuszczu (1,2%), dużo skrobi (ponad 70%), lizyny (około 3,0 g/kg). Jego wartość energetyczna wynosi około 14 MJ EM. Cechuje się dobrą strawnością aminokwasów, a współczynnik strawności jelitowej dla świń wynosi prawie 95%). W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wyko-

rzystaniem ryżu w mieszankach paszowych dla prosiąt. Wyniki wykonanych badań z udziałem ryżu w dietach dla prosiąt wskazują na istnienie wysokich preferencji smakowych (Vicente i in., 2007). Zastosowanie ryżu w prestarterach dla prosiąt wymaga poddania go obróbce termoplastycznej, co podnosi jego strawność oraz wpływa pozytywnie na budowę morfologiczną ścian przewodu pokarmowego prosiąt (Vicente i in., 2009). Efektywne jest włączenie ryżu w dawki paszowych dla prosiąt razem z pszenicą i owsem nagoziarnistym. Ryż

Tab. 10. Zalecany udział (%) ziarna zbóż i otrąb w żywieniu świń

Pasze	Prosięta do 15 kg	Warchlaki, 15-25 kg	Tuczniki, kg		Lochy		Knury
			26-70	71 do uboju	luźne	karmiące	
Gryka	0	5	15	20	10	10	5
Jęczmień*	0	10	50	90	60	50	60
Kukurydza	10	30	40	10	20	40	30
Orkisz	5	20	20	10	20	20	10
Owies oplewiony	0	5	20	10	30	30	20
Owies nagoziarnisty	15	30	20	5	20	40	20
Pszenica	20	30	30	20	10	40	30
Pszenżyto	5	25	40	40	30	30	20
Ryż**	20	30	20	20	10	20	10
Sorgo	0	10	20	30	25	15	10
Żyto	0	10	25	40	20	15	10
Żyto hybrydowe	5	25	30	50	30	20	10
Otręby jęczmienne	0	0	10	10	10	5	5
Otręby pszenne	0	5	10	20	10	20	10
Otręby żytnie	0	0	10	10	10	5	5

Objaśnienia: Jęczmień* dla prosiąt obłuszczonego i ekspandowanego do 10% w prestarterach, ryż** przygotowany i wysuszony lub ekspandowany do 20% presterterach

działa przeciwbiegunkowo i łagodzi podrażnienia jelit.

Gryka nie jest zbożem, ale powszechnie postrzega się ją w towarzystwie zbóż. Jej owocem jest orzeszek. Może być stosowana w mieszankach dla świń. Zawiera dużo białka (12-19%) i energii oraz aminokwasów egzogennych i NNKT. Jej areal z roku na rok się powiększa w gospodarstwach

ekologicznych. Nie zawiera glutenu. Stosuje się ją w ilości 5-20%.

Sorgo jest bardzo podobne do wartości pokarmowej kukurydzy. W skład sorga wchodzi 9,2% białka ogólnego, 3% tłuszczu, 2,5% włókna surowego, 71,7% BAW. Niektóre odmiany mogą zawierać dużo tanin i innych garbników, przez co ziarno może mieć gorszy smak i niższą wartość. Sorgo stosowane jest głównie w tuczu trzody w ilości do 30% dawki.

Otręby są ubocznym produktem przerobu oczyszczonego ziarna zbóż na mąkę lub kaszę. W skład otrąb wchodzi warstwa aleuronowa wraz z okrywą nasienną, a także domieszką rozdrobnionego zarodka i bielma. Otręby pszenne i żytnie zawierają około 15-17% białka. Przydatność zależy od gatunku ziarna zbóż. Są dietetyczne, ale uważać należy na mikotoksyny, zwłaszcza od ziaren zbóż porażonych uprzednio pleśniami.

Wartość pokarmowa, strawność składników odżywczych

i efektywność w żywieniu świń były przedmiotem licznych publikacji (m.in.: Banaszkiewicz i in., 2015; Brzóska, 2007; Chiba, 2022; Eadie, 2024; Erickson i Elliott, 1985; Grela i in., 2023; Rosenfelder i in., 2013). Zestawione w tabeli 3 porównanie strawności kałowej i jelitowej pięciu zbóż w tuczu świń wykazały zróżnicowane wartości w zależności od gatunku zboża i składnika pokarmowego. W najwyższym stopniu trawiona jest skrobia ze wszystkich zbóż oraz białko z owsa nagoziarnistego.

W kolejnych tabelach (4-9) zestawiono jedno z ostatnich badań (Grela i in., 2023), które dotyczyły oceny przydatności maksymalnego udziału 3 zbóż (jęczmienia, pszenżyta i żyta hybrydowego) w tuczu świń. W tabeli 4 zawarto układ doświadczenia w 3 okresach tuczu i wartość pokarmową stosowanych mieszanek.

W tabeli 5 podano zawartość składników odżywczych i antyżywniowych w ziarnie trzech



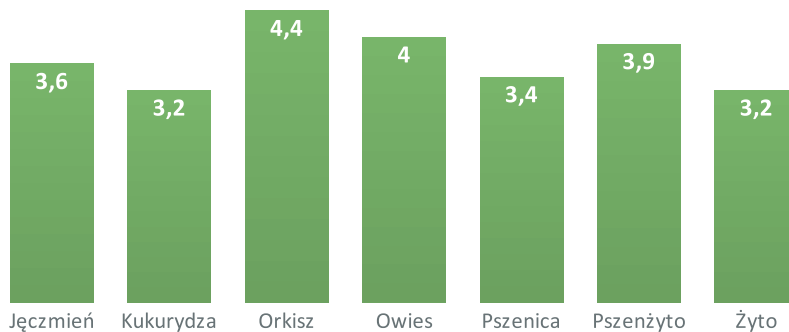
analizowanych zbóż, przy czym zawartość białka ogólnego i tłuszczu surowego była zbliżona, natomiast w ziarnie jęczmienia stwierdzono więcej włókna i jego frakcji (NDF i ADF).

Najwyższe przyrosty masy ciała osiągnęły tuczniki żywione mieszanką z dużym udziałem pszenżyta (Tab. 6). Również zużycie mieszanki było najlepsze w tej grupie świń. Było w dużej mierze podyktowane wyższą strawnością składników pokarmowych (Tab. 7)

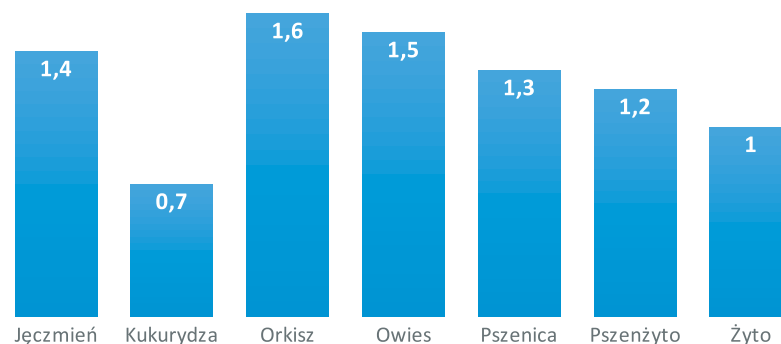
Wskaźniki oceny rzeźnej tusz i jakości mięsa (Tab. 8) wskazały na zbliżoną mięsność tuszy w analizowanych grupach świń przy jednocześnie najmniejszej grubości słoniny w grupie tuczników otrzymujących w mieszance pszenżyto. Uwagę zwraca mniejsza koncentracja cholesterolu w analizowanych tkankach u tuczników grupy III, gdzie głównym zbożem było żyto.

Wyniki składu kwasów tłuszczowych oraz wskaźniki lipidowe w polędwicy i słoninie (Tab. 9) uwiaryściły korzystny udział kwasów jedno- i wielonienasyconych w grupie tuczników żywionych mieszanką z dużym udziałem pszenżyta. Odnotowano również najniższy wskaźnik aterogeny (AI) i trombogenny (TI) w tłuszczu polędwicy. Znacznie mniejsze oddziaływanie poszczególnych zbóż stwierdzono w słoninie, chociaż tuczniki karmione mieszanką z udziałem pszenżyta cechowały się niższą zawartością kwasów nasyconych w słoninie i polędwicy.

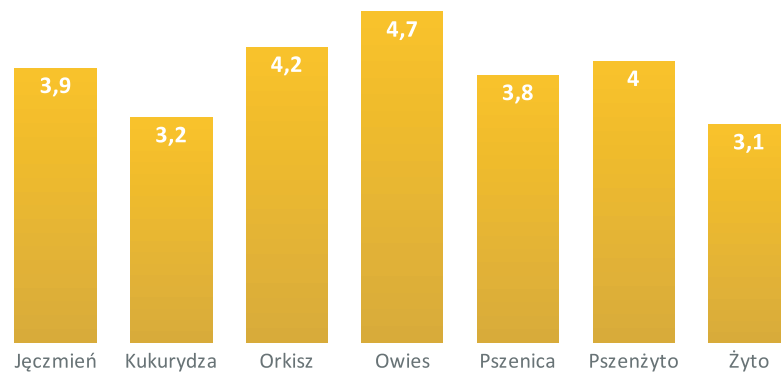
W podsumowaniu przytoczonych wyników badań jak i wielu innych publikacji można stwierdzić, że dobrze zbilansowana mieszanka paszowa pod względem



Ryc. 3. Zawartość treoniny (g/kg)



Ryc. 4. Zawartość tryptofanu (g/kg)



Ryc. 5. Zawartość izoleucyny (g/kg)

energii, białka, aminokwasów, witamin i składników mineralnych pozwala uzyskiwać dobre rezultaty w tuczu świń, niezależnie od gatunku zastosowanych zbóż (jęczmień, pszenżyto i żyto hybrydowe). Należy też podkreślić, że najczęściej publikacji z wykorzystaniem zbóż dotyczy żywienia tuczników i wpływu tych pasz na jakość wieprzowiny.

Z licznych badań krajowych i zagranicznych oraz praktyki chowu świń, uwzględniając walory zbóż, ich cenę oraz użyteczność pokarmową, można zestawić propozycje udziału ziarna zbóż i otrąb w żywieniu poszczególnych grup technologicznych świń (Tab. 10). ▣

Piśmiennictwo dostępne u autorów.

jeden surowiec tak wiele możliwości



Bazując na naszym doświadczeniu i innowacyjności w dziedzinie produktów z krwi, witamy 2025 rok wprowadzając nowe naturalne produkty:

Koncentrat Immunoglobulinowy *P400*

P400 to innowacyjny preparat zawierający skoncentrowane białka odpornościowe IgG. **P400** jest skierowany głównie dla kurcząt mięsnych oraz dla prosiąt w laktacji i po odsadzeniu. **P400** skutecznie wspomaga układ odpornościowy zwierząt, co prowadzi do lepszej kondycji zdrowotnej i wyższej przeżywalności.

Białko surowe $\geq 83\%$,
Immunoglobuliny ≥ 400 g/kg

Koncentrat Immunoglobulinowy *P600* *ImmunoPro*

ImmunoPro to innowacyjny preparat zawierający wysoko-skoncentrowane białka odpornościowe IgG. **ImmunoPro** jest również skierowany dla kurcząt mięsnych oraz dla prosiąt w laktacji i po odsadzeniu. **ImmunoPro** to szczególnie skuteczny produkt wspomagający układ odpornościowy zwierząt.

Białko surowe $\geq 83\%$,
Immunoglobuliny ≥ 600 g/kg

Preparat żelujący dla producentów petfood *GelPro*

GelPro to preparat skierowany do producentów petfood oferujący wysoką zawartość fibrynogenu i albuminy. Preparat świetnie wiąże wodę przez co jest idealny przy zastosowaniu do karmy mokrej.

Białko surowe 72%
Podwyższona siła żelowania

Hydrolizat globiny *HydroGlo*

HydroGlo to preparat białkowy o wyjątkowej strawności. Niezastąpiony w żywieniu kurcząt mięsnych, prosiąt i warchlaków, oraz zwierząt towarzyszących, **HydroGlo** zwiększa wydajność wzrostu i zdrowotność. **HydroGlo** może obniżyć zużycie paszy o ponad 2%.

Białko surowe 90%
Strawność: 99%



MONIKA HEJNA

Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk

ANTYBIOTYKI W HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ: WYZWANIA NADUŻYCIA I GLOBALNE RYZYKO OPORNOŚCI

Nadużywanie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej przyczyniło się do rozwoju opornych szczepów bakterii, które mogą przenikać do łańcucha pokarmowego i zagrażać zdrowiu publicznemu. Antybiotykooporność w hodowli trzody chlewnej stała się poważnym problemem globalnym, wpływającym zarówno na zdrowie zwierząt, jak i ludzi.

Główne czynniki wpływające na rozwój antybiotykooporności obejmują: (i) nieodpowiednie stosowanie antybiotyków, (ii) oraz niewłaściwą dietę, która może wpływać na zdrowie jelit zwierząt. Zakażenia wywoływane przez oporne bakterie, takie jak *Staphylococcus aureus* czy *Escherichia coli*, stają się coraz bardziej powszechne, co prowadzi do zwiększenia śmiertelności i obniżenia wydajności produkcji. Co więcej, Polska jest krajem, który nadużywa stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych w hodowli zwierząt. Podsumowując, zwalczanie antybiotykooporności w hodowli trzody chlewnej wymaga wdrożenia zintegrowanej strategii, które obejmuje zmiany w praktykach hodowlanych, stosowanie alternatywnych metod wspierania zdrowia zwierząt poprzez strategie ży-

wieniowe, z użyciem naturalnych ekstraktów roślinnych, fitochemikaliów czy prebiotyków i probiotyków. Strategia ta pomoże zredukować stosowanie antybiotyków oraz zapewnić zdrowie ludzi i zwierząt, a także zapewnić zrównoważoną produkcję trzody chlewnej współgrającej z konceptem „jednego zdrowia”.

PENICYLINA, PRZYPADEK, KTÓRY ODMIENIŁ ŚWIAT – KIEDY ODKRYTO PIERWSZY ANTYBIOTYK?

Odkrycie penicyliny, pierwszego antybiotyku, w 1928 roku zapoczątkowało erę antybiotyków i zrewolucjonizowało leczenie chorób zakaźnych (Davines et al., 2010). Odkrycia dokonał Sir Alexander Fleming, szkocki bakte-

riolog i lekarz, który podczas pracy w swoim laboratorium w Londynie, zupełnie przypadkowo pozostawiając szalkę z bakteriami z rodzaju *Staphylococcus* na okres wakacyjny zauważył, że zanieczyszczenie podłoża pleśnią *Penicillium notatum* powstrzymało wzrost kultur tychże bakterii. Przez następne trzy lata zespół Sir Fleminga próbował bezskutecznie wyekstrahować penicylinę z pleśnią *Penicillium notatum*. Po trzech latach prób i błędów naukowcy opracowali skuteczny sposób, który pozwalał uzyskać czystą penicylinę. Zatem w 1940 roku zaczęto pierwsze badania na zwierzętach z użyciem penicyliny, jako środka bakteriobójczego. Natomiast w roku 1945 Sir Fleming, wraz z dwoma innymi naukowcami, otrzymał Nagrodę Nobla, w dziedzinie medycyny, za jej odkrycie. Jednak już podczas przemówienia noblowskiego, przewidział, że penicylina stosowana w nieodpowiedni sposób może powodować oporność antybiotykową, zaznaczając, że paciorkowce mogą wykształcić oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe.

DLACZEGO STOSUJE SIĘ ANTYBIOTYKI W PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ? FAKTY KTÓRE WARTO ZNAĆ.

W intensywnej produkcji trzody chlewnej, odsadzenie jest jednym z najbardziej wymagających etapów, które narażają prosięta na kombinację biologicznych stresorów. W szczególności stresory te obejmują: (i) nagłe oddzielenie od maciory, (ii) stres związany z transportem i obsługą, (iii) nowe źródło pożywienia, (iv) stres związany z hierarchią społeczną, (v) łączenie z prosiętami z innych miotów, (vi) nowe środowisko z większą ekspozycją na patogeny oraz na antygeny dietetyczne lub środowiskowe (Rossi et al., 2014). Odsadzenie jest zatem często związane z niskim spożyciem paszy, co wpływa na wydajność wzrostu, powoduje wahania i dysfunkcję w funkcjonowaniu jelit oraz

predysponuje prosięta do zaburzeń trawiennych, złego wchłaniania składników odżywczych, a w konsekwencji biegunki, która często jest związana z zakażeniem baterią *Escherichia coli* (Kim et al., 2019). Konsekwencją jest zwiększona śmiertelność prosiąt. Utrzymanie zdrowia jelit jest zatem złożonym zjawiskiem i opiera się na delikatnej interakcji pomiędzy komponentami takimi jak: (i) stabilną i odpowiednią funkcją mikrobioty jelitowej i mikrobiomu, (ii) stabilną i odpowiednią populacją mikrobiologiczną, (iii) funkcjonalną barierą jelitową, (iv) mechanizmem obronnym odporności błon śluzowych, (v) brakiem chorób, (vi) minimalną aktywacją/stymulacją szlaków stresowych/nerwowych (Pluske et al., 2018).

Promotory wzrostu antybiotyków (ang. *antibiotic growth promoting agents*, AGPs) to związki przeciwbakteryjne, które dodawane do paszy lub wody dla zwie-

rząt w subterapeutycznych ilościach przez dłuższy czas, mają poprawić zdrowie i wydajność produkcyjną zwierząt gospodarskich. Korzyści z zastosowania antybiotyków jako promotorów wzrostu zostały po raz pierwszy przedstawione, gdy Stokstad i Jukes (1950) poinformowali, że małe dawki penicyliny mogą zwiększać przyrost masy ciała. AGPs, pochodzące z kilku klas antybiotyków były stosowane przez wiele lat do leczenia chorób, ich kontrolowania, zapobiegania im oraz zwiększania efektywności produkcji przez zapobieganie infekcjom bakteryjnym u zwierząt i redukcji występowania biegunek w systemach hodowli zwierząt. Co więcej, antybiotyki stosowane są także w celach terapeutycznych, kiedy nastąpi zakażenie bakteryjne. W celu minimalizacji strat ekonomicznych, antybiotyki skuteczne przeciwko bakteriom są najczęściej przepisywanymi lekami

ADDICOO
Additives & Cooperation

Fortibac® F Plus

ZDROWY UKŁAD TRAWIENNY DLA WIĘKSZEJ WYDAJNOŚCI LOCH I PROSIĄT

Redukcja patogenów

Wsparcie odporności nabłonka

Lepsza kondycja zwierząt
i większa produkcja mleka u loch

Wyższa masa odsadzeniowa prosiąt

Niższa emisja amoniaku



w przemyśle zwierzęcym. Reasumując, antybiotyki podawane są zwierzętom w formie suplementów paszowych, ze względu na ich wyższą efektywność w porównaniu do stosowania indywidualnych terapii (Rousham et al., 2018).

OD MEDYCYNY DO CHLEWNI – KIEDY ZACZĘTO STOSOWAĆ ANTYBIOTYKI W HODOWLI?

Od lat 30. XX wieku antybiotyki wywarły ogromny wpływ nie tylko na medycynę, ale także na produkcję żywności. Wtedy to nie-

miecki producent farmaceutyczny Bayer wprowadził na rynek Prontosil (sulfochrysoidynę). Prontosil był pierwszym skutecznym lekiem przeciwko infekcjom bakterii Gram-dodatnich i odniósł sukces komercyjny (Lesch, 2007). Rozwijający się rynek antybiotyków, spowodował dopuszczenie AGPs do użytku bez recepty weterynaryjnej w Niemczech Zachodnich w 1951 roku, w Wielkiej Brytanii w 1953 roku, w Holandii w 1954 roku, a we Francji w 1955 roku (Kirchhelle, 2018). W gospodarstwach rolnych antybiotyki były stosowane do leczenia i zapobiegania chorobom, zwiększania wydajności paszy i konserwacji żywności. Jednak szerokie stoso-

wanie tych promotorów doprowadziło do wzrostu oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe. Badania wykazały, że ograniczenie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej zmniejszyło częstość występowania bakterii opornych na antybiotyki u zwierząt o około 15%, a bakterii wielolekoopornych o około 24-32% (Tang et al., WHO, 2017).

ANTYBIOTYKOOPORNÓŚĆ: CO TO ZNACZY I KIEDY ZAKAZANO AGPS?

Bakterie charakteryzują się plastycznością genetyczną, która

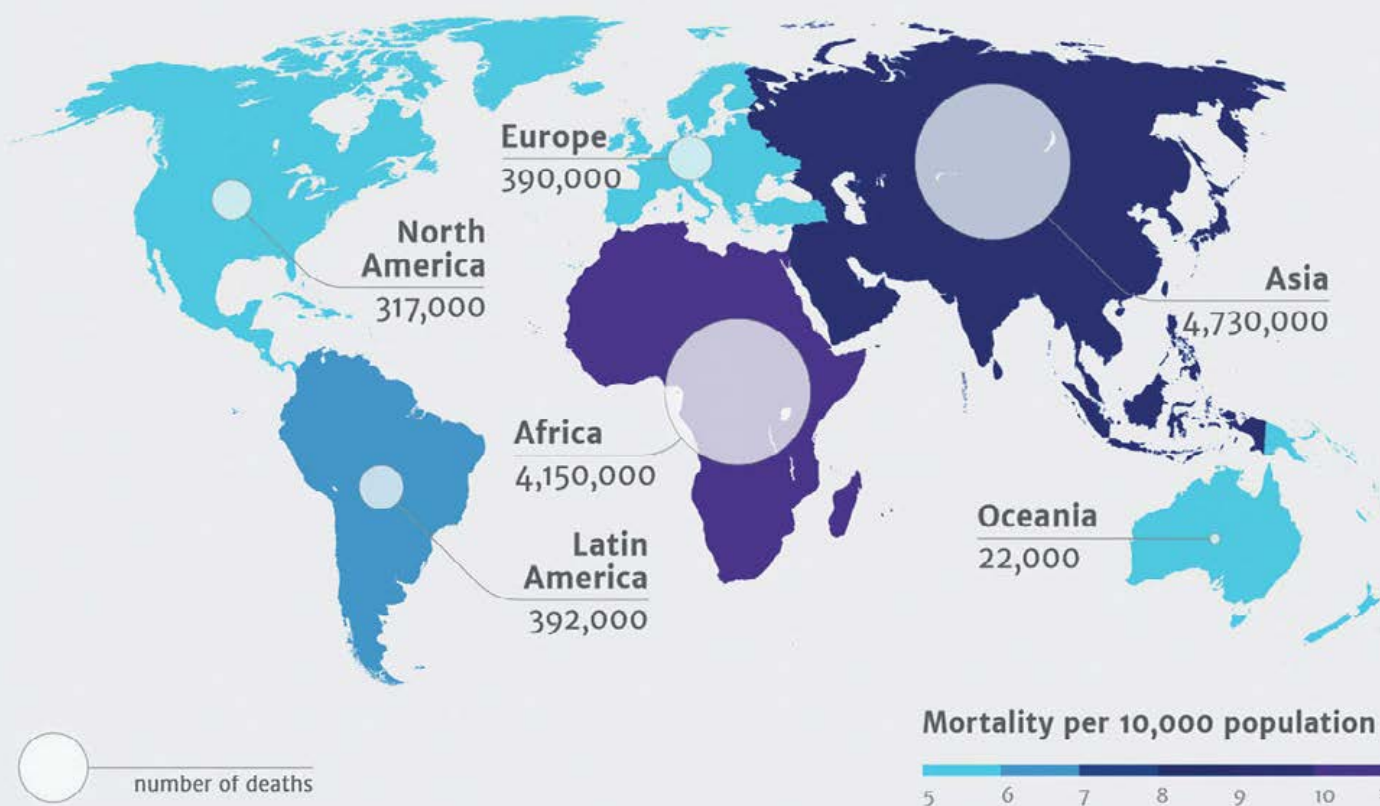


Figura 1. Zgony spowodowane opornością na środki przeciwdrobnoustrojowe (AMR) każdego roku do 2050 roku (number of deaths – ilość zgonów; mortality per 10 000 population: śmiertelność na 10 000 populacji) Za: O'Neill et al., 2015

pozwała im reagować na różne zagrożenia środowiskowe, takie jak obecność antybiotyków. Komórki bakteryjne pochodzące z podatnej populacji rozwijają mutacje genetyczne, które negatywnie wpływają na aktywność leków, co powoduje przeżycie komórek w obecności cząsteczek przeciwdrobnoustrojowych. Oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe pomaga mikroorganizmom w ich przetrwaniu przeciwko innym mikroorganizmom produkującym antybiotyki w otaczającym środowisku. W ten sposób niektóre infekcje bakteryjne nie reagują na leczenie antybiotykami, ponieważ mikroorganizmy rozwinęły oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe, przeciwko którym były pierwotnie wrażliwe (Jindal et al., 2015).

Co więcej, antybiotyki stosowane u zwierząt produkujących żywność są związane z tymi stosowanymi w medycynie ludzkiej i mogą selekcjonować oporność u tych zwierząt. Przekazywanie opornych bakterii lub opornych elementów genetycznych ze zwierząt do ludzi może nastąpić poprzez zanieczyszczone produkty mięsne i może być przekazywane pomiędzy zwierzętami a pracownikami farm, wpływając na zdrowie ludzi (Tang et al., 2017). Ponadto, infekcje wywołane przez bakterie odporne na antybiotyki prowadzą do zwiększonej śmiertelności, chorobowości oraz kosztów ekonomicznych. Szacuje się, że liczba zgonów spowodowanych

przez AMR osiągnie 10 milionów rocznie na całym świecie do 2050 roku (O'Neill et al., 2015; Figura 1).

Powszechne stosowanie antybiotyków jako promotorów wzrostu w hodowli zwierząt spowodowało zagrożenie AMR zarówno dla zdrowia ludzi jak i zwierząt, zatem doprowadziło do zakazu wprowadzenia stosowania tychże promotorów w wielu krajach. Szwecji zakazała stosowania AGPs w 1986, Dania w 1998, a cała Unia Europejska w 2006 roku (EU, 1831/2003). Również stosunkowo niedawno Stany Zjednoczone Ameryki Północnej zdecydowały się na wycofanie stosowania AGPs (2017). Co więcej, Unia Europejska poszła o krok dalej i stwierdziła, że masowe leczenie weterynaryjne z użyciem antybiotyków stosowane w celu zwalczania infekcji również musi zostać ograniczone (Dyrektywa 2001/82/EC; Rozporządzenie 2021/1760).

JEDNO ZDROWIE: JAK ZDROWIE LUDZI, ZWIERZĄT I ŚRODOWISKA ŁĄCZY SIĘ W JEDEN SYSTEM?

Podejście „jedno zdrowie” (ang. *One Health*) jest interdyscyplinarnym i integracyjnym podejściem, w którym zdrowie ludzi, zwierząt i środowiska jest systemowo powiązane (Davis oraz Sharp, 2020). Podejście „jedno zdrowie” powinno projektować i wdrażać programy, przepisy

terapia bez antybiotyków



BACTRIVET naturalny antybiotyk

WSKAZANIA:

- stany obniżonej odporności zwierząt
- wspomaganie organizmu w przypadku: zakażeń bakteryjnych i wirusowych, rozwoju pasożytów wewnętrznych oraz przy infekcjach układu oddechowego i pokarmowego
- wspomagająco w trakcie i po leczeniu antybiotykowym
- przed i po szczepieniach profilaktycznych
- spadek odporności
- zaburzenia naturalnej flory bakteryjnej



SYNBIOTIC probiotyk + prebiotyk

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 ogólnego organizmu
- profilaktyka bakteryjnych chorób przewodu pokarmowego



VETLINES

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

Zużycie antybiotyków u zwierząt hodowlanych (mg/kg biomasy)

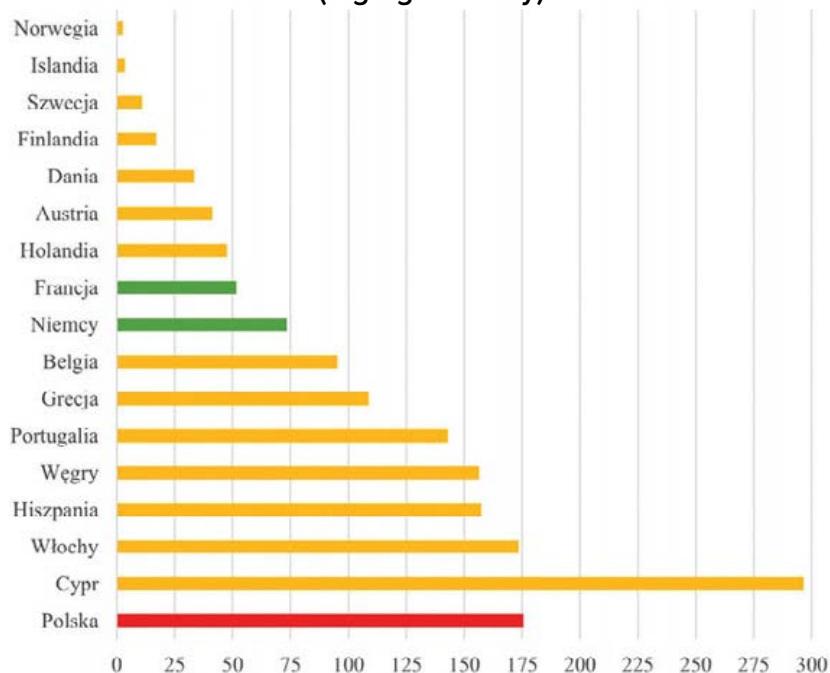


Figura 2. Zużycie środków przeciwdrobnoustrojowych u zwierząt hodowlanych w niektórych krajach Unii Europejskiej w 2021 roku

Za: EFSA, 2024

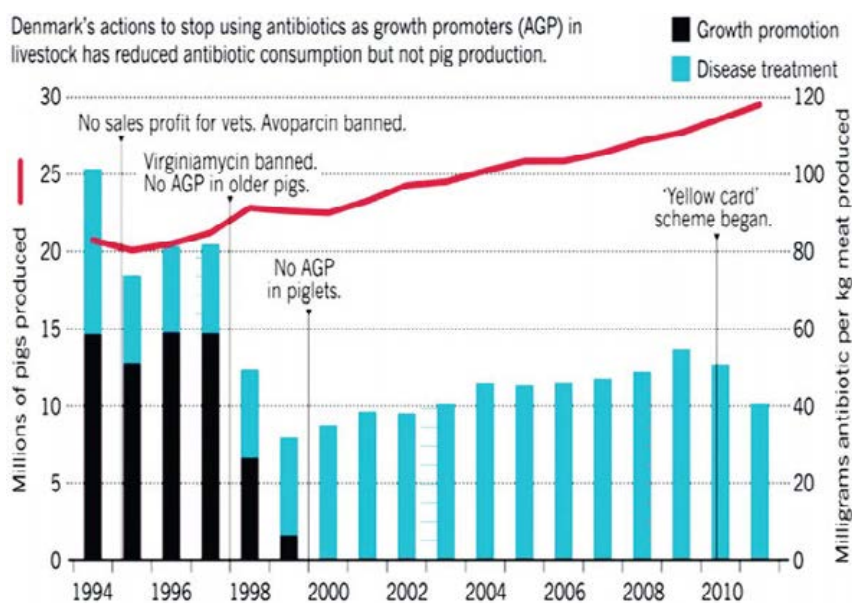


Figura 3. Zużycie środków przeciwdrobnoustrojowych stosowanych jako AGP (fioletowe słupki) lub w użyciu terapeutycznym (niebieskie słupki) w latach 1992-2010 w duńskim systemie produkcji świń. Wybuchy PRRS (1996-2000), choroby wywołanej przez *Lawsonia intracellularis* (1998-2002) oraz PMWS (2001-2006) są zaznaczone (strzałki) Za: Aarestrup, 2012

i badania, aby osiągnąć lepsze efekty zdrowia publicznego (WHO, 2015). Dlatego idea „jedno zdrowie” powinna obejmować bezpieczeństwo żywności, kontrolę zoonoz oraz walkę z opornością na antybiotyki. Aby sprostać tym wyzwaniom, zrównoważona produkcja żywności jest kluczowa, a podejście „jedno zdrowie” zaczyna się od zrównoważonej produkcji zwierząt (Garcia et al., 2020).

Zrównoważone rolnictwo, skoncentrowane na długoterminowej produkcji upraw i zwierząt z minimalnym wpływem na środowisko, jest zatem globalnym priorytetem, aby zapewnić równowagę między produkcją żywności a ochroną środowiska. Ponadto wiele celów związanych ze zrównoważonym rozwojem rolnictwa oraz podejściem „jedno zdrowie” musi być skutecznie wdrażanych w produkcji żywności. Produkty, procesy i modele biznesowe muszą więc zostać przeprojektowane, aby maksymalizować wartość i użyteczność zasobów naturalnych, jednocześnie redukując negatywne skutki dla zdrowia i środowiska oraz zmiany klimatyczne (Hysa et al., 2020). Dlatego żywienie i zarządzanie są kluczowe dla poprawy hodowli trzody chlewnej i osiągnięcia celów zrównoważonej produkcji zwierząt, aby zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych, zanieczyszczenie wody i powietrza, w tym zanieczyszczenie metalami ciężkimi, a także zmniejszenie problemu antybiotykooporności w działalności związanej z hodowlą zwierząt (Raubenheimer et al., 2009).

NADUŻYWANIE ANTYBIOTYKÓW POD LUPĄ: SYTUACJA W POLSCE I CAŁEJ EUROPIE

W 2021 roku średnie zużycie środków przeciwdrobnoustrojowych w Unii Europejskiej wyniosło 92,6 mg/kg dla zwierząt hodowlanych (średnia z 29 krajów). Jednak nadal istnieje kilka krajów ze znacznie wyższym zużyciem środków przeciwdrobnoustrojowych niż średnia ogólnoeuropejska. Polska jest jednym z krajów, która znacznie przewyższa tę średnią (175,5 mg/kg), oraz jest jednym z krajów z największym, zaraz za Cyprem, zużyciem środków przeciwdrobnoustrojowych wśród przebadanych 29 krajów europejskich. Należy również dodać, że kraje, które są największymi producentami trzody chlewnej (Francja i Niemcy), mają stosunkowo niskie zużycie środków przeciwdrobnoustrojowych, w porównaniu do Polski (Figura 2, EFSA, 2024).

Mimo że kraje europejskie od 2014 roku notują istotne zmniejszenie całkowitego zużycia tych środków w przypadku zwierząt hodowlanych, a średnie zużycie środków przeciwdrobnoustrojowych u zwierząt hodowlanych zmniejszyło się o 44% w latach 2014–2021 (wyrażone w mg/kg szacowanej biomasy, dla 26 krajów). W ciągu ostatnich 3 lat objętych tym raportem (2019–2021) średnie zużycie środków w tych samych 26 krajach zmniejszyło się o 0,5% u zwierząt hodowlanych (wyrażone w mg/kg szacowanej biomasy). Niestety Polska nie notuje takiego spadku, ponieważ średnie zużycie środków

przeciwdrobnoustrojowych w Polsce w 2017 roku wyniosło 165,2 mg/kg (EFSA, 2021).

Co więcej, wyniki kontroli przeprowadzonej przez Najwyższą Izbę Kontroli w województwie lubuskim ujawniły, że stosowanie antybiotyków w produkcji zwierzęcej uzasadnianej względami leczniczym jest zjawiskiem powszechnym (NIK, 2018). Aż 46% hodowców stosowała antybiotyki w hodowli trzody chlewnej. Badanie to wykazało, że głównymi czynnikami wpływającymi na konieczność użycia antybiotyków w celach leczniczych były: brak właściwej bioasekuracji, duża intensywność hodowli, brak właściwej profilaktyki, niewłaściwe leczenie oraz niska świadomość hodowców.

Wysokie poziomy zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych i antybiotykoodporność nadal raportowane jest w kilku krajach Unii Europejskiej, w tym w Polsce, w związku z tym pokazują, że konieczne jest dalsze wzmocnienie odpowiedzialnego stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych oraz zapobiegania infekcjom i kontroli nad nimi. Niezbędne są kontynuowane i skoordynowane działania, aby osiągnąć zalecaną przez Radę Europejską redukcję środków przeciwdrobnoustrojowych o 50% w przypadku zwierząt hodowlanych do 2030 roku (w porównaniu do poziomów z 2018 roku), zgodnie ze strategią Komisji Europejskiej nazwanej „od pola do stołu” (ang. *from farm to fork*). Monitorowanie redukcji zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych wśród zwierząt hodowlanych, jak również wpływu na rozprzestrzenianie się oporności



Hipoteza nr 3

*nawet skrzypce
nie czynią
ze świni
supergwiazdy*

OptiCell®



Ponieważ trawienie nie kończy się na jelicie cienkim: nierozpuszczalny, ale ulegający fermentacji błonnik pokarmowy **optymalizuje pracę jelit.**

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

antybiotykowej, będzie kontynuowane przez agencje UE w ramach specjalnych programów nadzoru. Kluczowe jest skoordynowane podejście międzysektorowe, które można osiągnąć dzięki zrównoważonemu wdrażaniu Krajowych Planów Działań opartych na podejściu „jedno zdrowie”, uwzględniających elementy operacyjne, monitorujące i ewaluacyjne.

W związku z powyższymi konieczne jest, aby polscy hodowcy skoncentrowali swoje działania na ograniczeniu zużycia antybiotyków w hodowli zwierząt w szczególności hodowli trzody chlewnej. Wzorem może być tutaj przykład Danii, która wdrożyła szereg skutecznych rozwiązań pozwalających na zmniejszenie użycia antybiotyków. Implementacja podobnych praktyk w Polsce mogłaby przyczynić się do poprawy zdrowia zwierząt, a tak-

że ograniczenia ryzyka powstania oporności na antybiotyki, co stanowi narastający problem zdrowia publicznego.

DANIA JAKO WZÓR DO NAŚLADOWANIA: SUKCESY W ELIMINACJI ANTYBIOTYKÓW W PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ

Zgodnie z ideą 3R (*reduce, rethink, replace* – ogranicz, prze myśl, zastąp), kraje europejskie powinny naśladować przykład duńskiego przemysłu trzody chlewnej, gdzie po wprowadzeniu zakazu stosowania antybiotyków jako promotorów wzrostu już w 1999 zaobserwowano poprawę wydajności mimo zmniejszenia zużycia antybiotyków (Aarestrup et al., 2012, Figura 2). Ponadto badania przeprowadzo-

ne przez Aarestrup et al. (2010) wykazały, że poprawa wydajności została zaobserwowana, nawet jeśli spożycie antybiotyków na kilogram produkowanej wieprzowiny w Danii zmniejszyło się o około 50% w latach 1992-2008 (Figura 3). Długoterminowa wydajność produkcji świń nie została zatem zahamowana przez zakaz stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu (Aarestrup et al., 2010).

Reasumując, przykład duńskiego przemysłu trzody chlewnej pokazuje, że możliwe jest zwiększenie wydajności produkcji przy jednoczesnym ograniczeniu stosowania antybiotyków. Kraje europejskie, w tym Polska, powinny rozważyć wdrożenie podobnych działań. Zastosowanie zasady 3R może być skuteczną strategią w walce z nadużywaniem antybiotyków w rolnictwie, co pomoże ograniczyć ryzyko antybioty-



Figura 4. Wdrożenie konceptu „jedno zdrowie” w systemy produkcji trzody chlewnej

kooporności oraz poprawić zdrowotność zwierząt. Aby osiągnąć podobne wyniki, konieczne są odpowiednie regulacje prawne oraz wspieranie edukacji i świadomości wśród hodowców, co umożliwi przejście na bardziej zrównoważone metody produkcji.

STOP NADUŻYWANIU ANTYBIOTYKÓW: SKUTECZNE STRATEGIE DLA HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ

W celu zaprzestania nadużywania antybiotyków w hodowli trzody chlewnej niezbędne jest poszukanie alternatyw tychże środków przeciwdrobnoustrojowych. Alternatywy dla antybiotyków to substancje, które można stosować jako leki terapeutyczne, które dają korzystne, podobne do antybiotyków efekty (Seal et al., 2013). Idealne alternatywy dla antybiotyków powinny zatem: (i) nie indukować oporności bakteryjnej, (ii) zabijać lub hamować wzrost patogennych bakterii, (iii) nie wpływać na smakowitość w paszy, (iv) być stabilne w paszy i przewodzie pokarmowym zwierząt, (v) nie wywoływać toksycznych skutków ubocznych u zwierząt, (vi) nie niszczyć normalnej flory jelitowej zwierząt, (vii) wzmacniać odporność organizmu na choroby, (viii) poprawiać efektywność paszy i wspierać wzrost zwierząt, (ix) łatwo wydalac się z organizmu lub mieć krótki czas pozostawania w organizmie oraz (x) łatwo ulegać biodegradacji i nie wpływać negatywnie na środowisko (Cheng et al., 2014). Takimi alternatywami do składników paszowych i ich

dotyków, zgodnymi z zasadami zrównoważonego rozwoju i konceptu „jednego zdrowia” mogą być: (i) bakteriofagi, (ii) peptydy przeciwdrobnoustrojowe, (iii) probiotyki i prebiotyki, (iv) inhibitory, (v) enzymy paszowe, (vi) ekstrakty roślinne oraz (vii) immunostymulatory antybakteryjne z bioaktywnymi funkcjami, takie jak szczepionki, witaminy, oligosacharydy, polisacharydy, aminokwasy, hormony, ekstrakty bakteryjne i substancje mineralne (Cheng et al., 2014).

Rośliny oferują wiele rozwiązań i stanowią ważne narzędzie w zwalczaniu chorób u ludzi i zwierząt. Ekstrakty roślinne zawierają różne związki bioaktywne o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych, przeciwzapalnych i przeciwutleniających dlatego są obecnie badane w celu promowania zdrowia u zwierząt (Onelli et al., 2017). Różne badania *in vitro* i *in vivo* wykazały, że ekstrakty roślinne i fitochemikalia mogą utrzymywać zwierzęta w dobrym zdrowiu poprzez zmianę populacji mikrobiomu jelitowego oraz wzmacnianie funkcji immunologicznych. Dodatkowo ich dodatek do diety zmienia i stabilizuje mikrobiotę jelitową oraz redukuje mikrobiologiczne metabolity toksyczne w jelitach (Kim et al., 2010). Badania wykazują, że ekstrakty alg workoliścia członowatego (*Ascophyllum nodosum*) i sałaty morskiej (*Ulva lactuca*) wykazują obiecujące działanie przeciwbakteryjne i przeciwutleniające, a zatem mogą być stosowane jako dodatki paszowe (Hejna et al., 2024). Wyniki badań wskazują również, że olejki miętowe z mięty pieprzowej (*Mentha piperita*) i mięty zie-

lonej (*Mentha spicata*) są doskonałymi kandydatami na dodatki paszowe ze względu na swoje działanie przeciwzapalne, przeciwutleniające i przeciwdrobnoustrojowe (Hejna et al., 2021). Wszystkie te czynniki mogą prowadzić do możliwości stosowania ekstraktów roślinnych i fitochemikaliów jako alternatyw dla antybiotyków w paszy, w celu poprawy wydajności, zdrowia i dobrostanu zwierząt gospodarskich (Stein i Kil, 2006).

PODSUMOWANIE

Obecna sytuacja dotycząca działalności rolniczej, intensywnej produkcji zwierząt i oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe jest znaczącym problemem globalnym, który ma negatywny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt. Aby ograniczyć stosowanie antybiotyków w produkcji zwierzęcej, roślinne ekstrakty, oraz różne fitochemikalia mają potencjalne znaczenie ze względu na swoje właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przeciwutleniające i przeciwzapalne. Podsumowując, w zgodzie z koncepcją jednego zdrowia i ideą 3R (zastąp, zredukuj i przemyśl), poprzez odpowiedzialne używanie antybiotyków oraz zastosowanie różnych nowatorskich alternatyw, które wykazują obiecujące właściwości i działania, co może przyczynić się do poprawy zdrowia jelit podczas okresu odsadzenia oraz zachowania zrównoważonego rozwoju (Figura 4). ▣

Piśmiennictwo dostępne u autorki.



STAWIAM NA PASZE RZEPAKOWE W ŻYWIENIU TRZODY CHLEWNEJ

Pod takim tytułem 21 listopada 2024 r. w ośrodku Olandia w Wielkopolsce odbyła się VIII Ogólnopolska Konferencja PSPO na temat śruty rzepakowej. Tym razem organizatorzy przekonywali o ekonomicznych i żywieniowych efektach stosowania pasz rzepakowych w żywieniu trzody chlewnej. W konferencji wzięły udział organizacje związane z rzepakiem, naukowcy badający zastosowanie pasz rzepakowych w żywieniu zwierząt, przedstawiciele wytwórni pasz oraz producenci trzody chlewnej.

W wydarzeniu uczestniczyli rolnicy, producenci, hodowcy, eksperci branżowi oraz przedstawiciele mediów. Moderatorem całego spotkania był Karol Bujoczek, dyrektor wydawniczy i przewodniczący Rady Redaktorów AgroHorti Media Sp. z o.o.

Konferencja rozpoczęła się oficjalnym powitaniem uczestników przez przedstawicieli organizatorów. Mariusz Szeliga, prezes Polskiego Stowarzyszenia Producentów Oleju, zaznaczył, że wybór Wielkopolski jako miejsca wydarzenia nie był przypadkowy, ponieważ region ten stanowi zagłębie produkcji trzody chlewnej. Pod-

kreślił także, że celem konferencji jest zachęcenie uczestników do stosowania polskiego białka w żywieniu zwierząt. Roman Błaszczuk, wiceprezes Zarządu Krajowego

Zrzeszenia Producentów Rzepaku i Roślin Białkowych, wyraził nadzieję, że spotkanie stanie się platformą do konstruktywnej wymiany opinii na temat śruty rzepakowej jako kluczowego źródła białka. Zbigniew Stajkowski, wiceprezes Wielkopolskiej Izby Rolniczej, w imieniu zarządu podziękował za możliwość współorganizacji wydarzenia i podkreślił, że pasze rzepakowe są cennym składnikiem w żywieniu zwierząt gospodarskich. Wskazał również, że sam korzysta z tych pasz w swoim gospodarstwie, doceniając ich wysoką wartość odżywczą i zawartość białka.





Mariusz Szeliga



Roman Błaszczyk



Adam Stępień

O tym dlaczego temat szerszego zastosowania pasz rzepakowych w żywieniu świń jest ważny dla polskich rolników opowiedział podczas swojego wystąpienia **Adam Stępień, dyrektor generalny Polskiego Stowarzyszenia Producentów Oleju**. Zaprezentował możliwości Polski jako producenta rzepaku, ale także jako partnera międzynarodowego w handlu tym surowcem oleistym. Omówił miejsce Polski w Europie, a także wskazał na zmiany w uprawie roślin oleistych na przestrzeni najbliższych lat. Polska jest trzecim producentem rzepaku w UE, zaraz po Francji i Niemczech. Wskazał na kilka wyzwań z jakimi musi liczyć się polski rynek. Po pierwsze krajowa podaż rzepaku jest już na granicy nasycenia. Niebezpieczeństwami natomiast jest susza i inne wyzwania pogodowe, wysokie koszty produkcji, nowe ograniczenia w ochronie roślin i restrykcje środowiskowe nałożone przez UE, a także ograniczone możliwości dywersyfikacji kierunków dostaw surowca. Adam Stępień wskazał rolę PSPO w edukowaniu i informowaniu producentów rolnych o nowych i sprawdzonych zasadach uprawy rzepaku, o działaniach ukierunkowa-

nych na jakość i bezpieczeństwo surowca. Zaznaczył rolę postępu biologicznego w uzyskiwaniu nowych odmian o jeszcze lepszych wartościach dla plonu i jakości pasz. Wskazał także na konieczność doświadczalnictwa odmianowego i współpracy między organizacjami branżowymi.

Dr hab. Anita Zaworska przedstawiła wykład na temat zastosowania śruty rzepakowej w mieszkankach paszowych dla prosiąt i warchlaków. Pasze rzepakowe do tej pory nie były chętnie stosowane w żywieniu tych grup świń, a jeśli już, to w minimalnych ilościach. Prelegentka zaprezentowała badania wskazujące, że taka ostrożność jest nieuzasadniona i nieekonomiczna.

Wykorzystywanie śruty rzepakowej w żywieniu młodych osobników było dotychczas utrudnione ze względu na obecność składników antyodżywczych oraz wysoką zawartość włókna. Prosięta, których przewód pokarmowy nie funkcjonuje jeszcze w pełni efektywnie, a enzymy trawienne mają ograniczoną aktywność, są szczególnie narażone na występowanie biegunek oraz słabsze wykorzystanie składników pokarmowych. Dodatkowo są one bardzo wrażliwe na

smak paszy, a obecność synapiny w rzepaku powodowała gorzki posmak, co zniechęcało prosięta do jej spożywania.

Jednak w najnowszych badaniach udowodniono, że fermentowane pasze rzepakowe są bardzo korzystne dla zdrowia najmłodszych świń. Proces ten prowadzi do powstawania mikroorganizmów probiotycznych, które stymulują procesy trawienne w jelitach, poprawiają przyswajalność mikroelementów oraz białka. Dzięki temu dochodzi do poprawy funkcjonowania przewodu pokarmowego, a także ograniczenia częstotliwości występowania biegunek.

Żywienie prosiąt mieszkankami zawierającymi fermentowaną poekstrakcyjną śrutę rzepakową w ilości do 10% zwiększa pobranie paszy, poprawia masę końcową zwierząt oraz współczynnik konwersji paszy (FCR). Dr Zaworska wskazała, że jej zdaniem śruta rzepakowa może być dodawana do paszy dla prosiąt, warchlaków i tuczników może odbywać się w ilościach 10: 15: 20%.

Kolejny prelegent, **dr Tomasz Szwarz**, przedstawił praktyczne i ekonomiczne aspekty stosowania śruty rzepakowej w produkcji świń. Podkreślił, że fermentowana



**Dr hab. Anita
Zaworska-Zakrzewska**

śruta rzepakowa stanowi wręcz rewolucję w żywieniu prosiąt i jest kolejnym milowym krokiem w tej dziedzinie. Prosięta, ze względu na delikatny przewód pokarmowy, dobrze tolerują specjalne pasze sojowe, jednak zastosowanie fermentowanych pasz rzepakowych pozwala na ich zastąpienie, przynosząc bardzo dobre efekty zdrowotne. Dodatkowym atutem jest eliminacja ryzyka skażenia paszy mikotoksynami, które często występują w soi, będącej jednym z najczęściej porażonych grzybami materiałów paszowych.

Dr Szwarc omówił również wyzwania związane z bilansowaniem pasz z udziałem rzepaku dla świń duńskiej genetyki. Są to zwierzęta o bardzo wysokich wymaganiach, co wymaga uwzględnienia zarówno efektywności produkcyjnej, jak i kosztów żywienia. Głównym czynnikiem wpływającym na koszty paszy są zboża, które stanowią 70-85% składu mieszanki jako podstawowy surowiec energetyczny. Surowce białkowe, takie jak śruta



Dr Tomasz Szwarc

sojowa, rzepakowa czy rośliny strączkowe, dodaje się w ilości 15-25%. Prelegent zwrócił uwagę, że mimo dostępności wielu źródeł białka, hodowcy preferują soję, co częściowo wynika z koloru paszy. Rzepak nadaje paszy ciemniejszy odcień, co niegdyś stanowiło problem, jednak przemysł olejarski opracował odmiany rzepaku o jaśniejszych nasionach, co zniwelowało ten problem. Dodatkowo, choć włókno zawarte w rzepaku było wcześniej uznawane za niepożądane, obecnie uważa się je za element prozdrowotny. Włókno działa oczyszczająco na jelita, co może ograniczać występowanie chorób, w tym także płucnych.

Dr Szwarc poruszył również kwestie ekonomiki produkcji, za-

dając pytanie, czy łatwiej jest obniżyć koszty paszy, czy zwiększyć produktywność zwierząt. Zauważył, że obniżenie kosztów paszy o 100 zł na tonie przynosi takie same korzyści jak poprawa współczynnika konwersji paszy (FCR) o 0,2%. Wskazał także na nieprzychylność lekarzy weterynarii wobec pasz rzepakowych, które niesłusznie kojarzono z dezynfercją. Podkreślił jednak, że kluczową kwestią jest przestrzeganie okresu przechowywania śruty rzepakowej, który nie powinien przekraczać jednego roku.

Podczas kolejnego wykładu **dr hab. Anita Zaworska-Zakrzewska** omówiła żywienie tuczników oparte na paszach rzepakowych. Badania wykazały, że pasze rzepakowe, w szczególności poekstrakcyjna śruta rzepakowa, są doskonałym rozwiązaniem w żywieniu tuczników. Wynika to przede wszystkim z ich wysokiej wartości odżywczej, dużej zawartości białka oraz obecności korzystnych frakcji włókna. Stosowanie śruty rzepakowej w mieszankach pozwala na osiągnięcie wyników produkcyjnych porównywalnych do tych, które uzyskuje się przy użyciu tradycyjnych pasz białkowych, takich jak śruta sojowa. Co

Deбата ekspercka miała rozwiązać wątpliwości czy pasze rzepakowe są dobrym rozwiązaniem dla rolnictwa zrównoważonego



więcej, wprowadzenie śruty rzepakowej do diety zwiększa efektywność wykorzystania paszy oraz poprawia wskaźniki, takie jak przyrost masy ciała, współczynnik konwersji paszy i jakość tuszy.

Zastosowanie śruty rzepakowej wpływa pozytywnie na zdrowie przewodu pokarmowego świń, co przyczynia się do zmniejszenia ryzyka biegunk. Wynika to z obecności włókna, które reguluje perystaltykę jelit i poprawia środowisko mikroflory jelitowej. Dodatkowo śruta rzepakowa może korzystnie wpływać na jakość mięsa, między innymi poprawiając jego wybarwienie oraz walory smakowe. Badania wskazują, że w mieszankach paszowych można zastąpić śrutę sojową w 50%, a nawet 100%, bez negatywnego wpływu na wydajność tuczników czy parametry rzeźne. W związku z tym pasze rzepakowe są ekonomicznym, efektywnym i ekologicznym rozwiązaniem, które wspiera lokalną produkcję pasz i zmniejsza zależność od importowanych surowców.

Ostatni wykład konferencji poprowadził **dr Arkadiusz Michalak** z Wytwórni Pasz Lira. Mówił on o tym jak śruta rzepakowa jest postrzegana przez producenta pasz. Wskazał na mity dotyczące śruty rzepakowej powielane i powtarzane przez hodowców, lekarzy weterynarii, jak i firmy paszowe. Wśród nich znalazły się np. informacje o trudnościach w bilansowaniu pasz przy użyciu śruty rzepakowej, o tym że wyższa zawartość włókna w paszach dla tuczników powoduje spadek wykorzystania paszy i niższe przyrosty. Powszechnym mitem jest także to, że ciemna pasza, której kolor pochodzi z rzepaku, jest zła.

Wydarzenie „Stawiam na pasze rzepakowe w żywieniu trzody chlewnej” było także okazją do przeprowadzenia debaty eksperckiej, podczas której poruszano tematy związane z możliwością szerszego zastosowania poekstrakcyjnej śruty rzepakowej jako alternatywy dla śruty sojowej oraz omówiono problemy związane z obawami przed ich stosowaniem w poszczególnych grupach trzody chlewnej. Do debaty zaproszono Janusza Łojewskiego (prezesa firmy Agrolok i wiceprezesa zarządu PSPO), Romana Błaszczyka (wiceprezesa KZPRiRB), Zygmunta Jodko (członka zarządu Polskiej Federacji Rolnej), Stanisława Ciesielskiego (Izby Rolnicze) i Joannę Gołębiowską (naczelnika wydziału pasz i kontroli przy MRiRW). Eksperti podkreślali konieczność wspierania lokalnej produkcji i ograniczenia importu pasz wysokobiałkowych. Mówili o postawieniu większej wagi na edukację związaną

z wykorzystaniem pasz rodzimej produkcji, ale także o tym, że w produkcji istotną rolę odgrywa ekonomia i jeżeli rolnik wybiera śrutę sojową, to dlatego, że mu się to opłaca. I będzie tak, do momentu, gdy będzie możliwe zastosowanie materiałów GMO w paszach dla zwierząt, dlatego potrzebne są synergistyczne działania jeżeli chodzi o strategię białkową kraju. Joanna Gołębiowska z MRiRW podkreśliła, że obecnie w Polsce nie mamy dostatecznie dużo krajowych źródeł białka, aby zabezpieczyć potrzeby zwierząt gospodarskich.

Spotkanie było okazją do wymiany doświadczeń oraz budowania świadomości na temat roli pasz rzepakowych w zrównoważonym rozwoju rolnictwa. Konferencja umożliwiła uczestnikom nawiązanie nowych kontaktów i pogłębienie współpracy w branży.

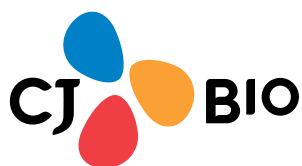
Katarzyna Markowska

○ PSPO

Polskie Stowarzyszenie Producentów Oleju (PSPO) to organizacja branżowa, która reprezentuje interesy sektora olejarskiego w Polsce. Powstało w 2001 roku i zrzesza kluczowe przedsiębiorstwa zajmujące się przetwórstwem rzepaku oraz produkcją oleju roślinnego. Skupia dziewięć firm oraz jedenaście tłoczni rzepaku, co stanowi 95% mocy przerobowych rzepaku zainstalowanych w kraju. Celem stowarzyszenia jest promocja rzepaku jako surowca olejowego, paszowego oraz wykorzystywanego do produkcji biopaliw.

PSPO wspiera rozwój branży olejarskiej, promuje polskie produkty i zwiększa świadomość społeczną na temat wartości odżywczych oleju rzepakowego w diecie człowieka. Ważnym aspektem działalności organizacji jest również propagowanie wiedzy o zastosowaniach oleju rzepakowego i jego produktów ubocznych, takich jak śruta rzepakowa, w żywieniu zwierząt.

Stowarzyszenie angażuje się w działania edukacyjne, organizuje konferencje oraz prowadzi inicjatywy mające na celu poprawę jakości produkcji. PSPO współpracuje aktywnie z sektorem naukowym, rolnikami i hodowcami, wspierając zrównoważony rozwój przemysłu olejarskiego w Polsce.



JORGE YAIR PEREZ PALENCIA
South Dakota State University, USA



WPŁYW SUPLEMENTACJI **ARGININA** PODCZAS LAKTACJI NA WYDAJNOŚĆ LOCH I ICH POTOMSTWA

Współczesna produkcja trzody chlewnej stawia przed hodowcami wiele wyzwań związanych z rosnącą płodnością loch i koniecznością zapewnienia odpowiedniego wsparcia dla większych, szybko rosnących miotów. Istotnym problemem jest niska masa urodzeniowa prosiąt oraz zwiększona śmiertelność przed odsadzeniem, co wymaga optymalizacji strategii żywieniowych w okresie laktacji. Jednym z potencjalnych rozwiązań jest suplementacja pasz arginina (Arg), która poprzez swoje wielokierunkowe działanie może wspierać zarówno wydajność loch, jak i przeżywalność prosiąt. W niniejszym badaniu oceniono wpływ dodatku 0,5% L-argininy do paszy na wydajność loch i ich potomstwa, wskazując na obiecujące korzyści w poprawie przeżywalności miotów i efektywności hodowli.

z potencjalnych rozwiązań jest suplementacja argininy (Arg), aminokwasu funkcjonalnego, który bierze udział w kluczowych procesach fizjologicznych i metabolicznych u zwierząt (Wu i in., 2007). Arginina jest prekursorem tlenku azotu, który działa jako czynnik rozszerzający naczynia krwionośne i wspierający angiogenezę, a także poliamin, regulatorów syntezy białek (Moncada i in., 1989; Wu, 2010). Te metabolity argininy wspomagają wydajność loch w okresie laktacji, m.in. poprzez

Wydajność loch znacząco wzrosła w ostatnich dekadach, co przyczyniło się do zwiększenia wielkości miotów i liczby prosiąt produkowanych przez lochę rocznie (Rutherford i in., 2013; Tokach i in., 2019). Jednak selekcja genetyczna pod kątem większych miotów wiąże się z wyzwaniami, takimi jak obniżona masa urodzeniowa prosiąt, większa zmienność masy w miocie oraz zwiększona śmiertelność przed odsadzeniem (Foxcroft i in., 2006; Quesnel i in., 2008). Dodatkowo, współczesne, wysoce płodne lochy charaktery-

zują się mniejszymi rezerwami tkanki tłuszczowej oraz ograniczonym apetytem, co szczególnie w okresie laktacji utrudnia zaspokojenie ich zapotrzebowania energetycznego i odżywczego. W konsekwencji, wychowanie większych i szybciej rosnących miotów stanowi coraz większe wyzwanie (Kim i in., 2013; Theil i in., 2023).

Opracowanie skutecznych strategii żywieniowych dla bardzo płodnych loch i ich miotów stwarza możliwość poprawy przeżywalności prosiąt oraz wydajności całego cyklu produkcji. Jednym



Cj BIO Bulletin 2nd 2024

poprawę rozwoju gruczołu mlekowego i zwiększenie wchłaniania składników odżywczych (Biavi i in., 2021).

Wykazano, że suplementacja argininy wspomaga wydzielanie prolaktyny (Gao i in., 2020; Krogh i in., 2020), zwiększa liczbę i średnicę naczyń krwionośnych (Holanda i in., 2019), podnosi poziom immunoglobuliny G (Nuntapaitoon i in., 2018), a także zwiększa produkcję i wartość odżywczą mleka (Mateo i in., 2008; Ma i in., 2018; Moreira i in., 2018).

Ponadto arginina jest niezbędnym aminokwasem dla młodych świń, a jej zawartość w mleku lochy nie zaspokaja w pełni zapotrzebowania prosiąt, zapewniając mniej niż 40% dziennego wymaganego poziomu (Wu i in., 2004; Le Floc'h i in., 2018). W związku z tym wzbogacenie diety loch w argininę w okresie laktacji może sta-

nowić skuteczną strategię zwiększenia dostępności tego aminokwasu dla prosiąt poprzez mleko, co przekłada się na ich lepszy wzrost i zmniejszenie śmiertelności przed odsadzeniem (Mateo i in., 2008; Wessels i in., 2022; Luise i in., 2023).

W oparciu o te dowody, niniejsze badanie miało na celu ocenę wpływu suplementacji argininy w diecie loch w okresie laktacji na ich wydajność oraz przeżywalność i rozwój potomstwa.

METODY

Eksperyment przeprowadzono zgodnie z zatwierdzonym protokołem przez South Dakota State University (SDSU) Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC #2410 00SA). Badania wykonano w South Dakota State Uni-

versity Swine Education and Research Facility, Brookings, SD, USA.

ZWIERZĘTA I OPIS DOŚWIADCZENIA

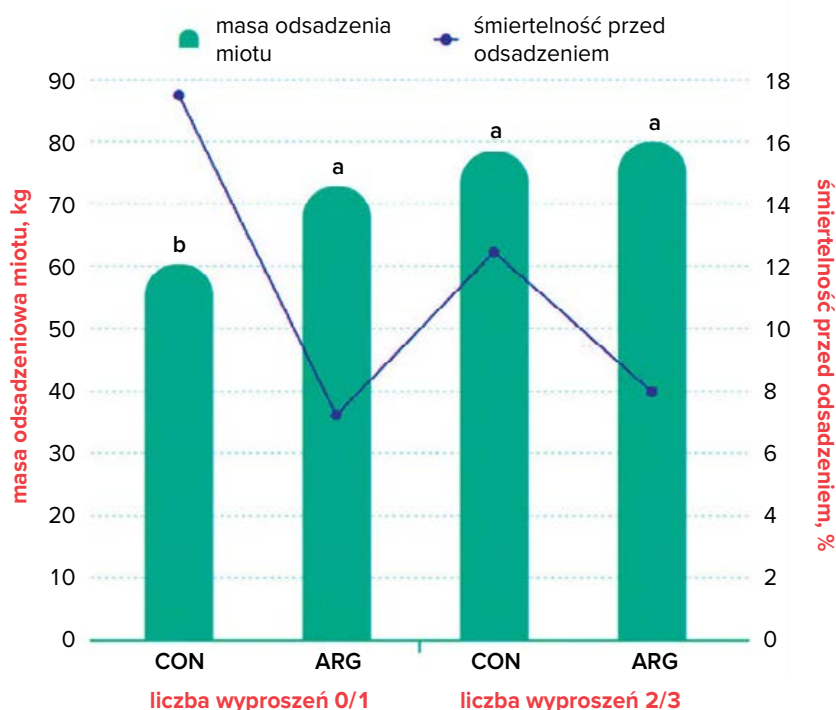
W badaniu udział wzięły 44 samice (liczba wyproszeń od 0 do 3; 252 ± 16 kg masy ciała [BW]) podzielone na dwa bloki w randomizowanym, kompletnym projekcie blokowym. Samice przypisano do jednej z dwóch grup żywieniowych, uwzględniając liczbę wyproszeń, masę ciała i grubość słoniny (BF) 108 dnia ciąży. Lochy przeniesiono wówczas z kojców grupowych do indywidualnych klatek porodowych ($1,83 \times 2,43$ m, wyposażonych w poidła smoczkowe i system elektronicznego karmienia).

GRUPY ŻYWIENIOWE OBEJMOWAŁY:

1. Paszę kontrolną opartą na kukurydzy i śrucie sojowej (CON; standardowa dieta stosowana w SDSU w okresie laktacji, -1% SID Arg).
2. Paszę wzbogaconą arginina (ARG; dieta kontrolna + 0,5% L-argininy, co odpowiada około 1,5% SID Arg).

Diety eksperymentalne spełniały lub przekraczały zalecenia żywieniowe NRC (2012) i PIC dla loch karmiących. Pasze podawano od 110 dnia ciąży do odsadzenia (około 21 dnia po porodzie).

System żywienia w laktacji (Gestal 3G, Jyga Technologies, Greeley, KS, USA) umożliwiał rejestrację i obliczanie średniego dziennego spożycia paszy (ADFI). Pasza była dozowana sześciokrotnie w ciągu dnia, począwszy od godziny 5:00, w 3-godzinnych odstępach.



Wykres 1. Interaktywny wpływ suplementacji arginina i liczby miotów na śmiertelność przed odsadzeniem i masę miotu przy odsadzeniu

Tab. 1. Skład paszy kontrolnej i eksperymentalnej

Składnik	Grupa 1		Grupa 2	
	CON	ARG	CON	ARG
Kukurydza	66,19	66,19	66,19	66,19
Śruta sojowa	29,85	29,85	29,85	29,85
Węglan wapnia	1,22	1,22	1,22	1,22
Fosforan jednowapniowy	1,76	1,76	1,76	1,76
Chlorek sodu	0,50	0,50	0,50	0,50
Premiks mineralny	0,15	0,15	0,15	0,15
Premiks witaminowy	0,05	0,05	0,05	0,05
Preparat na mykotoksyny	0,15	0,15	0,15	0,15
Larwicyd	0,13	0,13	0,13	0,13
L-arginina	0,00	0,50	0,00	0,50
Analiza składu				
ME, kcal/kg	3300	3300	3300	3300
Sucha masa	88,13	88,17	88,4	88,19
Białko surowe	20,11	19,80	19,35	19,16
Tłuszcz surowy	1,62	1,85	1,54	1,46
Włókno surowe	2,37	2,17	2,12	2,16
Popiół	5,47	5,59	5,28	5,29
Skład aminokwasowy				
Tauryna	0,21	0,20	0,21	0,21
Kwas asparaginowy	1,96	1,95	1,94	2,00
Treonina	0,70	0,70	0,71	0,73
Seryna	0,76	0,76	0,77	0,81
Kwas glutaminowy	3,59	3,61	3,56	3,70
Prolina	1,12	1,15	1,13	1,17
Glicyna	0,79	0,78	0,79	0,82
Alanina	0,97	0,97	0,96	1,00
Cysteina	0,33	0,32	0,32	0,33
Walina	0,98	0,98	0,97	0,99
Metionina	0,29	0,29	0,29	0,30
Izoleucyna	0,87	0,88	0,86	0,88
Leucyna	1,65	1,69	1,65	1,71
Tyrozyna	0,61	0,62	0,61	0,63
Fenylalanina	0,96	0,97	0,95	0,98
Lizyna	1,10	1,11	1,10	1,12
Histydyna	0,52	0,52	0,52	0,53
Arginina	1,25	1,67	1,24	1,68
Tryptofan	0,24	0,22	0,22	0,22
Razem AA	18,97	19,46	18,86	19,89

Lochy aktywowały dozowanie, używając przełącznika w podajniku. Plan karmienia uwzględniał liczbę wyproszeń oraz historię spożycia *ad libitum* w ciągu 4 dni po porodzie i kontrolowanego spożycia do odsadzenia, z możliwością 20% zwiększenia dziennej dawki. Woda była dostępna *ad libitum* przez cały okres badania.

PROCEDURY EKSPERYMENTALNE I GROMADZENIE DANYCH

Masa ciała (BW) i grubość słoniny (BF) loch były rejestrowane w 105 dniu ciąży, 2 dniu laktacji oraz w dniu odsadzenia. Pomiarów dokonywano za pomocą indywidu-

alnej wagi i ultrasonografu (Ibex Pro, E. I. Medical Imaging, Loveland, CO, USA). Porody były monitorowane przez przeszkolonego technika w godzinach od 6:00 do 22:00, począwszy od 114. dnia ciąży. Dla obserwacji porodów po godzinie 22:00, nad klatkami porodowymi zainstalowano kamery (Reolink Argus Eco, Wilmington, DE, USA). Całkowity czas trwania porodu określono jako okres od urodzenia pierwszego do ostatniego prosięcia.

Rejestrowano liczbę prosiąt urodzonych ogółem, żywo urodzonych, martwo urodzonych i zmutyfikowanych w każdym miocie, a ich masę mierzono w ciągu 24 godzin po porodzie. W ciągu 48 godzin po porodzie przeprowadzono wyrównanie liczebności miotów w grupach doświadczalnych poprzez znormalizowanie ich wielkości do 14-16 prosiąt na lochę. W dniu odsadzenia rejestrowano masę ciała prosiąt w celu określenia ich średniego dziennego przyrostu masy ciała (ADG) podczas okresu ssania. Dodatkowo odnotowywano śmiertelność prosiąt, co umożliwiało obliczenie wskaźnika upadków przed odsadzeniem.

Produkcja mleka loch została oszacowana na podstawie równania zaproponowanego przez Noblet i Etienne (1989):

$$Y = 3,8 \times M_{DMI} + 0,15 \times P_{BW} - 2,6$$

gdzie:

- Y to szacowana produkcja mleka (kg/dzień),
- M_{DMI} to dzienne spożycie suchej masy przez prosięta (kg),
- P_{BW} to przyrost masy ciała miotu (kg/dzień).

Po odsadzeniu lochy zostały przeniesione do kojców hodowlanych i poddane standardowym

Tab. 2. Wpływ argininy na skład ciała, laktację i pobranie paszy

Elementy	CON	ARG	SEM	P-wartość
Liczba loch w grupie	22	22	-	-
Liczba wyproszeń loch w grupach				
0	4	5		
1	6	5		
2	2	1		
3	10	11		
Masa ciała lochy, kg				
108. dzień	252,9	251,9	5,00	0,842
2. dzień po wyproszeniu	238,0	235,2	5,76	0,638
Przy odsadzeniu	239,1	235,6	6,89	0,614
Zmiana od dnia 2 do odsadzenia	1,18	0,41	3,688	0,835
Grubość słoniny, mm				
108. dzień	20,14	21,55	1,352	0,303
2. dzień po wyproszeniu	20,32	21,95	1,519	0,288
Przy odsadzeniu	18,50	19,77	5,601	0,455
Zmiana od dnia 2 do odsadzenia	-1,82	-2,18	1,080	0,738
Spożycie paszy				
Podczas laktacji (kg/d)	6,09	5,89	0,373	0,600
Spożycie argininy (g/d)	68,2	89,0	-	-

procedurom zapłodnienia stosowanym w SDSU. Codziennie od 4. dnia po odsadzeniu ekspozowano lochy na kontakt z knurem. Lochy otrzymywały standardową paszę ciężową SDSU, a dni do rui były rejestrowane dla każdej z nich.

ANALIZA STATYSTYCZNA

Procedura UNIVARIATE programu SAS została użyta do oceny jednorodności wariancji oraz analizy wartości odstających. Dane analizowano za pomocą procedury PROC MIXED programu SAS (SAS

Inst. Inc., Cary, NC), gdzie sposób żywienia traktowano jako efekt główny, a grupę porodową jako efekt losowy (blok). Lochę i jej miot uznano za jednostki eksperymentalne. W celu oceny interakcji między sposobem żywienia a liczbą wyproszeń, lochy podzielono na dwie grupy: młodsze lochy (0-1 wyproszeń) oraz starsze lochy (2+ wyproszeń).

Model statystyczny uwzględnił stałe efekty paszy, kategorii wiekowej lochy, ich interakcję oraz grupę porodową jako efekt losowy. Wiek prosiąt był traktowany jako kowariancja w analizach dotyczących ich wydajności wzrostu. Wskaźniki upadków analizowano za pomocą procedury PROC FREQ. Wyniki uznawano za istotne przy $P < 0,05$ a za wskazujące tendencję do istotności przy $0,05 \leq P \leq 0,10$.

WYNIKI

Analizowany skład chemiczny pasz eksperymentalnych był zgodny z założeniami dietetycznymi

Tab. 3. Interaktywny efekt suplementacji arginina i liczby porodów na skład ciała loch oraz pobranie paszy podczas laktacji

Parametr	Wyproszenie 0/1		Wyproszenie 2/3		SEM	Pasza	P-value	
	CON	ARG	CON	ARG			Wypro- szenie	Pasza x wyproszenie
Masa ciała loch, kg								
108. dzień	249,0	244,9	255,6	258,8	4,81	0,934	0,047	0,448
2. dzień po oproszeniu	232,6	223,9	241,7	246,6	5,10	0,712	0,005	0,193
Przy odsadzeniu	229,7	219,7	245,7	251,6	6,02	0,736	0,001	0,192
Zmiana pomiędzy 2 dniem po wyproszeniu a odsadzeniem	-2,88	-4,26	3,99	5,08	3,473	0,966	0,030	0,723
Grubość słoniny, mm								
108. dzień	20,88	21,63	19,62	21,46	1,285	0,319	0,598	0,673
2. dzień po oproszeniu	20,42	21,34	20,25	22,56	1,448	0,269	0,730	0,632
Przy odsadzeniu	18,78	18,10	18,30	21,45	1,535	0,428	0,373	0,219
Zmiana pomiędzy 2 dniem po wyproszeniu a odsadzeniem	-1,64	-3,25	-1,94	-1,11	1,095	0,723	0,427	0,272
Pobranie paszy, kg/d								
W laktacji	5,47	5,21	6,52	6,57	0,291	0,729	0,001	0,594

Tab. 4. Wpływ suplementacji arginina na wydajność loch i potomstwa

Parametr	CON	ARG	SEM	P-value
Parametry okołoporodowe				
Czas wyproszenia, min.	432,6	406,0	71,251	0,710
Liczba urodzonych prosiąt	16,91	17,32	0,886	0,647
Liczba żywo urodzonych prosiąt	15,41	15,77	0,852	0,672
Liczba martwo urodzonych prosiąt	1,27	1,55	0,492	0,582
Prosięta martwo urodzone, %	7,39	8,53	2,714	0,675
Liczba zsumifikowanych prosiąt	0,23	0,27	0,149	0,762
Masa ciała, kg	1,54	1,49	0,068	0,444
Prosięta < 1 kg	1,55	1,45	0,540	0,867
Prosięta < 1 kg, %	9,07	9,04	3,136	0,992
Wydajność podczas laktacji				
Liczba prosiąt w 2. dniu po wyproszeniu	14,86	15,05	0,550	0,742
Masa ciała, kg	1,54	1,49	0,069	0,466
Liczba prosiąt, szt./miot	12,54	13,86	0,606	0,049
Dzień odsadzenia	19,50	19,64	0,448	0,762
Masa ciała prosiąt przy odsadzeniu, kg	5,67	5,54	0,233	0,570
Dzienny przyrost w okresie ssania, kg	0,210	0,207	0,101	0,718
Masa odsadzeniowa miotu, kg	71,64	76,77	4,422	0,252
Liczba martwych prosiąt ¹	2,27	1,18	0,491	0,039
Upadki przed odsadzeniem, %	14,49	7,60	3,136	0,034
Produkcja mleka, szt./d/kg ²	9,72	10,44	0,680	0,295
Dni do rui	5,68	5,18	0,456	0,279

1. Chi² < 0,001

2. Obliczone wg Noblet i Etienne (1989)

(Tabela 1). Pasza suplementowana Arg (ARG) zawierała o 34% więcej Arg w porównaniu z paszą kontrolną (CON). Średnie dzienne spożycie paszy w okresie laktacji nie różniło się istotnie między grupami, ale dzienne spożycie standaryzowanej, strawnej w jelicie krętym Arg (SID Arg) było o 30% większe w grupie ARG (Tabela 2). Suplementacja 0,5% Arg nie wpłynęła na charakterystykę miotu przy urodzeniu ani na czas trwania porodu (Tabela 4). Lochy z grupy ARG odsadziły średnio o jedno prosię więcej niż lochy z grupy CON (12,6 vs 13,8; $P < 0,05$), przy zachowaniu podobnego ADG prosiąt i ich masy przy odsadzeniu. Co więcej, śmiertelność przed odsadzeniem była o 48% niższa w grupie ARG ($\chi^2 \leq 0,0001$).

Interakcja między paszą a liczbą wyprosen wskazywała na tendencję ($P = 0,06$) do niższej masy miotu przy odsadzeniu wśród młodszych loch z grupy CON (Rysunek 1). Lochy karmione ARG wykazały również tendencję

($P = 0,062$) do zwiększonej produkcji mleka (Tabela 5). Suplementacja Arg nie wpłynęła istotnie ($P > 0,05$) na liczbę dni do wystąpienia rui po odsadzeniu.

DYSKUSJA

Suplementacja 0,5% argininy (Arg) w paszy opartej na mieszance kukurydziano-sojowej, podawanej wysoce płodnym lochom w okresie laktacji, zwiększyła przeżywalność prosiąt. W rezultacie lochy te odsadziły więcej prosiąt, przy zachowaniu podobnego tempa wzrostu i masy ciała prosiąt przy odsadzeniu. Korzyści wynikające z suplementacji Arg w poprawie wydajności prosiąt ssących zostały również odnotowane przez Matteo i wsp. (2008), którzy zaobserwowali wzrost tempa przyrostu masy prosiąt po suplementacji loch 0,83% L-Arg. Z kolei Wessels i wsp. (2022) wykazali, że dodanie 0,35% Arg do diety laktacyjnej opartej na pszenicy i jęczmieniu poprawiło średni dzienny przyrost (ADG) oraz masę ciała (BW) prosiąt przy odsadzeniu.

W niniejszym badaniu korzyści wynikające z suplementacji Arg



CJ/BIO Bulletin 2nd 2024

Tab. 5. Wpływ suplementacji arginina i liczba wyproszeń na wydajność loch i potomstwa

Parametr	Wyproszenie 0/1		Wyproszenie 2/3		SEM	Pasza	P-value	
	CON	ARG	CON	ARG			Wypro- szenie	Pasza x wyproszenie
Parametry okołoporodowe								
Czas wyproszenia, min.	447,2	398,0	417,3	413,9	74,43	0,718	0,927	0,754
Liczba urodzonych prosiąt	16,84	17,42	16,96	17,22	0,913	0,648	0,964	0,866
Liczba żywo urodzonych prosiąt	16,14	15,66	14,90	15,89	0,854	0,770	0,573	0,396
Liczba martwo urodzonych prosiąt	0,67	1,73	1,69	1,36	0,493	0,463	0,534	0,167
Prosięta martwo urodzone, %	4,53	9,30	9,36	7,77	2,717	0,562	0,562	0,248
Liczba zмумifikowanych prosiąt	0,12	0,10	0,30	0,45	0,148	0,680	0,097	0,575
Masa ciała BW,kg	1,51	1,46	1,56	1,51	0,070	0,493	0,517	0,991
Prosięta < 1 kg	1,34	1,10	1,69	1,81	0,559	0,916	0,364	0,743
Prosięta < 1 kg, %	7,55	7,06	10,12	11,01	3,242	0,951	0,339	0,831
Wydajność podczas laktacji								
Liczba prosiąt w 2. dniu po wyproszeniu	14,48	15,03	15,13	15,06	0,548	0,664	0,562	0,577
Masa ciała, kg	1,51	1,47	1,56	1,50	0,07	0,517	0,617	0,876
Liczba odsadzonych w miocie	11,77	13,91	13,23	13,82	0,564	0,021	0,249	0,179
Dzień odsadzenia	18,84	19,23	19,96	20,04	0,444	0,594	0,043	0,729
Masa przy odsadzeniu, kg	5,26	5,31	5,98	5,75	0,200	0,724	0,007	0,453
Dzienny przyrost w okresie ssania, kg	0,20	0,20	0,23	0,22	0,009	0,846	0,053	0,595
Masa odsadzeniowa miotu, kg ¹	61,66 ^b	74,10 ^a	78,54 ^a	79,44 ^a	2,993	0,032	0,001	0,061
Liczba martwych prosiąt ²	2,71	1,13	1,89	1,24	0,499	0,031	0,499	0,358
Upadki przed odsadzeniem, %	17,38	7,13	12,48	8,06	3,197	0,027	0,552	0,367
Produkcja mleka, szt./d/kg ³	8,51	10,13	10,56	10,76	0,472	0,062	0,009	0,140
Dni do rui	5,43	4,99	5,86	5,38	0,423	0,282	0,357	0,963

1. Wartości a b w wierszu z różnymi indeksami górnymi różnią się przy $P < 0,1$

2. Efekt leczenia $\text{Chi}^2 = <0,0001$

3. Obliczone zgodnie z Noblet & Etienne (1989)

były szczególnie widoczne w zmniejszeniu śmiertelności przed odsadzeniem, a nie w bezpośrednim wzroście ADG czy BW przy odsadzeniu. Prawdopodobną przyczyną jest większa liczba prosiąt w miotach badanych loch (średnio 15 prosiąt), podczas gdy Mateo i wsp. (2008) oraz Wessels i wsp. (2022) normalizowali wielkość miotu odpowiednio do 10 i 13 prosiąt.

Podsumowując, poprawa wzrostu i przeżywalności prosiąt po suplementacji Arg może być związana z większą produkcją mleka oraz potencjalnie lepszym składem odżywczym mleka. Wcześniejsze badania wskazywały na wyższe stężenia białka, tłuszczu, Arg i innych aminokwasów w mleku po suplementacji Arg w dawkach

od 0,7% do 0,83% (Mateo i wsp., 2008; Moreira i wsp., 2018). W prezentowanym badaniu celem suplementacji Arg była poprawa produkcji mleka ($P = 0,061$; tabela 5). Próbkę mleka zostaną przesłane do analizy składu odżywczego w celu potwierdzenia tej hipotezy.

Analiza interakcji suplementacji Arg z liczbą wyproszeń wykazała, że młodsze lochy z grupy kontrolnej (CON) miały niższą masę odsadzeniową miotu, co może sugerować większe korzyści z suplementacji Arg w przypadku młodszych loch. Późna ciąża i laktacja są związane z intensywnymi zmianami fizjologicznymi i metabolicznymi, które wpływają na zapotrzebowanie żywieniowe, szczególnie u młodych loch, które nadal rosną,

a rozwój ich gruczołu mlekowego jest kluczowy (Kim i wsp., 2013). Udowodniono, że suplementacja Arg w diecie stymuluje angiogenezę w tkance sutkowej oraz przepływ krwi za pośrednictwem tlenu azotu i poliamin, głównych metabolitów Arg (Wu, 2010; Holanda i wsp., 2019). Ponadto zwiększona podaż Arg w okresie laktacji podnosiła stężenie prolaktyny w surowicy, kluczowego hormonu w rozwoju gruczołu mlekowego (Gao i wsp., 2020). Dlatego suplementacja Arg może wspierać rozwój i funkcjonowanie gruczołu mlekowego u młodszych loch, co przekłada się na lepsze dostarczanie składników odżywczych prosiętom, a tym samym poprawę masy odsadzeniowej miotu.

WNIOSKI

Suplementacja 0,5% Arg w diecie opartej na śrucie sojowej u loch w okresie laktacji może potencjalnie zwiększyć przeżywalność prosiąt, co skutkuje większą liczbą odsadzonych prosiąt. Korzyści z tej strategii żywieniowej mogą być szczególnie istotne u młodszych loch, ponieważ Arg odgrywa kluczową rolę w rozwoju gruczołu mlekowego, wspierając efektywność ich miotów. Ogółem, wyniki badania sugerują, że zwiększona podaż Arg u loch karmiących może zmniejszyć śmiertelność przed odsadzeniem i poprawić produktywność loch, co ma szczególne znaczenie w kontekście nowoczesnych, wysoce płodnych loch

o zwiększonym wskaźniku śmiertelności prosiąt.

Co więcej, suplementacja Arg może stanowić istotny element programów żywieniowych dla młodych loch, umożliwiając dostosowanie paszy do ich specyficznych potrzeb żywieniowych, co maksymalizuje ich produktywność w dłuższej perspektywie. Przyszłe badania w tej dziedzinie powinny koncentrować się na: 1)

ocenie suplementacji Arg w paszach pod kątem poprawy wyników młodych loch, 2) określeniu optymalnych poziomów włączenia Arg w warunkach komercyjnych oraz 3) zbadaniu interakcji Arg z różnym składem paszy, biorąc pod uwagę, że zastosowanie syntetycznych aminokwasów przy redukcji białka surowego może wymagać wyższych poziomów suplementacji Arg. ▢

OŚWIADCZENIE

Badanie było wspierane przez SDSU Department of Animal Science i SDSU Agricultural Experiment Station Hatch fundusze, USDA National Institute of Food and Agriculture (projekt Hatch: SDOOH666-18). Autorzy dziękują zespołowi ds. trzody chlewnej na South Dakota State University i CJ Bio America za ich wkład i pomoc w tym badaniu.

EVENT, JAKIEGO JESZCZE NIE BYŁO!

AGRO-PREMIERY[©]

KIERUNEK ROLNICTWO 5.0

24-25 STYCZNIA 2025 POZNAŃ

ZAPRASZA

mtp

GRUPA

- 20 PANELI DYSKUSYJNYCH, 50 EKSPERTÓW, 2 SCENY**
- SZTUCZNA INTELIGENCJA W ROLNICTWIE**
- CYBERBEZPIECZEŃSTWO**
- ROLNICTWO PRECYZYJNE**
- ROLNICTWO REGENERATYWNE**
- ZAGRANICZNI PRELEGENCI**
- POJAZDY AUTONOMICZNE DLA ROLNICTWA**
- EKSPOZYCJA WYSTAWCÓW DLA NOWOCZESNEGO ROLNICTWA**



WWW.AGRO-PREMIERY.PL

BILETY DOSTĘPNE NA:

TC BILET.PL

ANNA ZALEWSKA¹, MARCIN SOŃTA¹¹ Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

DUŻA LICZBA PROSIĄT URODZONYCH W MIOCIE NIE GWARANTUJE SUKCESU – PRZYCZYNY ŚMIERTELNOŚCI PROSIĄT

Opłacalność produkcji trzody chlewnej w dużym stopniu opiera się na doskonaleniu wyników rozrodu. Postęp w zakresie genetyki, wykorzystywanie nowoczesnych technik obsługi stada, a także optymalizacja żywienia pozwalają uzyskiwać coraz większą liczbę prosiąt urodzonych w miocie. Należy jednak zwrócić uwagę, że sama ta liczba nie daje hodowcom gwarancji sukcesu. Odchów prosiąt uznawany jest za jeden z najtrudniejszych okresów w produkcji trzody chlewnej. Wymaga on dużej wiedzy, determinacji oraz cierpliwości.

Mioty o dużej liczebności obarczone są ryzykiem występowania problemów podczas porodu oraz od-

chovu prosiąt. Chcąc jak najbardziej zminimalizować liczbę upadków wśród nowonarodzonych prosiąt, hodowcy muszą zapewnić

prosiątom jak najlepsze warunki bytowania. Do najczęstszych problemów u prosiąt z jakimi borykają się hodowcy przy licznych miotach należą: niska masa urodzeniowa, konkurencja o dostęp do sutków, problemy zdrowotne, a także hipotermia.

NISKA MASA URODZENIOWA

Masa urodzeniowa stanowi jeden z głównych czynników wpływających na przeżywalność. Należy zwrócić uwagę, że przy liczniejszych miotach często dochodzi do nierównomiernego rozwoju płodu, wynikającego z niedostatecznego zaopatrzenia w tlen oraz składniki odżywcze. W rezultacie

Prosięta urodzone w licznych miotach mogą borykać się z koniecznością rywalizacji o dostęp do siary oraz mleka, co stawia w najgorszej sytuacji najsłabsze osobniki



niektóre prosięta rodzą się z obniżoną masą urodzeniową, a tym samym niewystarczającymi zapasami energetycznymi. Takie prosięta gromadzą mniejszą ilość glikogenu w okresie płodowym, co skutkuje jego zmniejszoną ilością w wątrobie oraz mięśniach kończyn bezpośrednio po porodzie. Ponadto prosięta o obniżonej masie urodzeniowej narażone są również na zaburzenia funkcjonowania przewodu pokarmowego. Występują u nich dysfunkcje błony śluzowej jelit, a także zmiany składu oraz aktywności mikroflory jelita grubego. U prosiąt o niskiej masie urodzeniowej obserwuje się również obniżoną aktywność enzymów antyoksydacyjnych w mięśniach oraz niedobory niektórych witamin. Prosięta, u których wystąpiło wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu pozostają lżejsze od prosiąt urodzonych z prawidłową masą ciała aż do kilku miesięcy po odsadzeniu oraz odkładają większą ilość tkanki tłuszczowej. Obniżona masa urodzeniowa może mieć wpływ nie tylko na obniżoną przeżywalnością wśród prosiąt, ale również na przyrosty i efektywność tuczu w późniejszych etapach rozwoju.

PROBLEMY Z DOSTĘPEM DO SUTKÓW LOCHY

W miotach charakteryzujących się zwiększoną liczebnością prosiąt występuje podwyższone ryzyko rywalizacji o sutki lochy. Jeśli liczba funkcjonujących sutków jest niewystarczająca, część z prosiąt może mieć trudności z regularnym dostępem do siary i mleka matki. Znaczenie siary jest kluczowe dla prosiąt w pierwszych

godzinach ich życia i stanowi jeden z głównych czynników, od którego zależy ich prawidłowy rozwój. W związku z charakterystycznym nabłonkowo-kosmówkowym typem łożyska u świń, odporność matczyna może zostać przekazana prosiętom jedynie z wykorzystaniem siary oraz mleka. Nowonarodzone prosięta potrzebują biernej odporności do czasu kiedy uzyskają pełną dojrzałość układu odpornościowego. Poza składnikami bioaktywnymi, siara jest również doskonałym źródłem składników odżywczych. Zatem brak pobrania siary może w konsekwencji prowadzić do osłabienia prosiąt i zwiększać ich podatność na infekcje. Duża liczba prosiąt urodzonych w miocie, zwiększa prawdopodobieństwo intensywnej konkurencji o sutki lochy. Prosięta urodzone w licznych miotach mogą borykać się z koniecznością rywalizacji o dostęp do siary oraz mleka, co stawia w najgorszej sytuacji najsłabsze osobniki. Prosięta urodzone o obniżonej masie urodzeniowej, charakteryzujące się mniejszą witalnością, mogą być izolowane od sutków przez silniejsze rodzeństwo, co w konsekwencji, u i tak już słabszych prosiąt, może prowadzić do niedożywienia oraz długoterminowych szkód dla organizmu. Dodatkowo źródła literaturowe podają, że u prosiąt, które musiały rywalizować o sutki, występują wzmożone zachowania agresywne w późniejszym etapie rozwoju. W liczniejszych miotach poza rywalizacją o sutki, występuje również zwiększone ryzyko przygniecenia prosiąt przez lochę. Osłabione prosięta spędzają więcej czasu przy sutkach lochy, a ich mniejsza ruchliwość

znacznie potęguje możliwość wystąpienia przygniecenia. Brak dostatecznej uwagi ze strony hodowcy oraz nie stosowanie nowoczesnych kojców porodowych może prowadzić do utraty wielu nowonarodzonych prosiąt.

PROBLEMY ZDROWOTNE

Problemy zdrowotne nie występują jedynie wśród prosiąt urodzonych w licznych miotach, natomiast osobniki pochodzące z takich miotów, charakteryzujące się osłabieniem, niedożywieniem czy niewystarczającym pobraniem siary w pierwszych godzinach życia, są bardziej narażone na rozwój wszelkiego rodzaju zakażeń. Młode prosięta są bardzo wrażliwe na szereg chorób o zróżnicowanym pochodzeniu. Znanym wśród hodowców problemem, jest występowanie biegunek u prosiąt. Wywołują je zarówno czynniki zakaźne, jak i niezakaźne, w tym bakterie, wirusy i kokcydie. Częstym powodem występowania biegunek o podłożu niezakaźnym są niekorzystne czynniki środowiskowe, błędy żywieniowe oraz wszelkiego rodzaju uchybienia w dobrostanie zwierząt. Jednak niezapewnienie odpowiednich warunków zoohigienicznych może również przyczyniać się do rozwoju biegunek wywoływanych przez czynniki zakaźne. Szacuje się, że biegunki mogą zwiększyć śmiertelność prosiąt do około 8,5%, a w drastycznych przypadkach nawet do kilkudziesięciu procent. Może prowadzić to do istotnych strat ekonomicznych, związanych także ze zwiększonymi kosztami opieki weterynaryjnej. Ponadto

u prosiąt, u których występowały biegunki obserwuje się uszkodzenia kosmków jelitowych. W późniejszym etapie tuczu gorzej wchłaniają one składniki pokarmowe.

HIPOTERMIA

Nowonarodzone prosięta są szczególnie wrażliwe na zmiany temperatury. Po porodzie doświadczają drastycznej zmiany temperatury otoczenia. Z komfortowej temperatury wewnątrzmacicznej (38-40°C) prosięta rodzą się do znacznie chłodniejszego otoczenia (20-22°C). Ponadto mechanizmy termoregulacyjne prosiąt nie są dostatecznie wykształcone, dodatkowo mają słabo rozwiniętą

sierść i nie posiadają podskórnej tkanki tłuszczowej. Prosięta rodzą się z niskimi rezerwami energetycznymi, a ich zapotrzebowanie na energię jest szczególnie wysokie, dlatego też energia, która jest im niezbędna do produkcji ciepła, jest ograniczona. W wyniku czego może szybko dochodzić do wychłodzenia organizmu. W rezultacie może to być przyczyną obniżenia odporności, a w sytuacjach krytycznych nawet upadków wśród słabszych prosiąt. Należy zadbać o odpowiednie przygotowanie legowisk dla prosiąt w kojach porodowych. Niewłaściwe dogrzanie prosiąt może drastycznie zmniejszyć ich szanse na przeżycie.

Duża liczba prosiąt urodzonych w miocie wydaje się zaletą z punktu widzenia hodowcy, jednak nie zawsze musi ona przekładać się na wyższe zyski. W praktyce liczniejsze mioty wiążą się ze zwiększonym prawdopodobieństwem występowania problemów zdrowotnych oraz większej śmiertelności wśród młodych prosiąt. Kluczem do zapewnienia sukcesu hodowlanego, może okazać się zadbanie o odpowiednie warunki bytowania, optymalne żywienie oraz monitorowanie stanu zdrowia lochy oraz prosiąt. Ograniczenie śmiertelności wśród prosiąt wymaga zintegrowanego podejścia, obejmującego zarówno kwestie weterynaryjne, jak i zarządzania stadem. ▣

AGROFEED



ŻYCZYMYS
WESOŁYCH
ŚWIĄT!

Szanowni Państwo,

Dziękujemy za obdarzenie nas zaufaniem w minionym roku.

Każdego roku dokładamy wszelkich starań, aby wspierać Państwa w efektywnej i pomyślnej działalności rolniczej.

Życzymy Państwu oraz Państwa bliskim radosnych i spokojnych Świąt Bożego Narodzenia, a także zdrowia, pomyślności i dalszych sukcesów w nadchodzącym nowym roku 2025.

Csitkovics Tibor
Dyrektor zarządzający



MAGDALENA SZYNDLER-NĘDZA

WPŁYW WARTOŚCI TUCZNEJ I RZEŻNEJ MŁODYCH LOSZEK PUŁAWSKICH NA ICH WARTOŚĆ ROZRODCZĄ

Rasa puławska jest jedną z najstarszych ras świń utrzymywanych w Polsce. Objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych świń, nadzorowanym przez Instytut Zootechniki PIB. Najważniejszym celem programu ochrony jest utrzymanie istniejącej odrębności genetycznej i zmienności wewnątrzrasowej oraz zachowanie cennych cech tej rasy na niezmiennym poziomie.

Cenne cechy tej rasy to:

- wczesne dojrzewanie i dobry poziom użytkowości rozplodowej, w tym wysoka mleczność i troskliwość macierzyńska;

- średnio-szybkie tempo wzrostu i mięśność na średnim poziomie. W 2023 r., loszki przyrastały średnio 546 g dziennie i cechowały się mięśnością średnio 56,0%;

- mięso bardzo dobrej jakości o szczególnych wartościach smakowych, które wynikają z typowej dla rasy struktury włókienek mięśniowych i specyficznego układu tłuszczu międzymięśniowego. Nadaje się ono doskonale do wytworzenia specyficznych produktów regionalnych.

W hodowli świń rasy puławskiej ważne jest zachowanie wczesnego osiągnięcia dojrzałości rozplodowej, dużej żywotności, zdrowotności i długowieczności. Założenia programu ochrony realizowane są poprzez indywidualny dobór osobników do kojarzeń z zachowaniem zasad ograniczania wzrostu inbredu oraz umiarkowaną selekcję w oparciu o wskaźniki cech użytkowych (Hammermeister i in. 2021). Do cech użytkowych zalicza się wartość tuczną (przyrosty) i rzeźną (procentową zawartość mięsa w tuszy) określone w czasie oceny przyżyciowej młodych zwierząt oraz użytkowość rozplodową monitorowaną przez całe życie lochy. Wartość tuczną i rzeźną szacowaną jest zgodnie z metodyką oceny przyżyciowej świń (Szyndler-Nędza 2024). Zwierzęta oceniane są



Fot. 1. Locha i knur rasy puławskiej (fot. M. Szyndler-Nędza)

w wieku 150-210 dni, przy masie ciała nie mniejszej niż 70 kg i przyrostach dziennych nie mniejszych niż 400 g. Przyrosty dzienne wyliczane są automatycznie w aparacie Piglog 105 na podstawie masy ciała zwierzęcia i jego wieku w dniu oceny. Wynik ten jest standaryzowany na 180 dzień życia zwierząt. Procentową zawartość mięsa w tuszy młodych zwierząt określa się po zmierzeniu (fałą ultradźwiękową aparatu Piglog 105) grubości słoniny i wysokości mięśnia polędwicy po prawej stronie ciała. Punkty pomiaru znajdują się za ostatnim żebrem: 3 cm od linii środkowej grzbietu (grubość słoniny P2) i 8 cm od linii środkowej grzbietu (grubość słoniny P4). W miejscu pomiaru P4 mierzy się również wysokość „oka” polędwi-

cy (P4M). Następnie wyniki tych pomiarów standaryzowane są na masę ciała 110 kg i podstawiane do wzoru w celu oszacowania procentowej zawartości mięsa w tuszy. Wynik ten ostatecznie standaryzuje się na 180 dzień życia zwierząt. Standaryzację wyników pomiarów grubości słoniny na masę ciała 110 kg i wyników procentowej zawartości mięsa w tuszy na 180 dzień życia zwierząt wykonuje się w celu umożliwienia porównania zwierząt ocenianych przy różnej masie ciała i w różnym wieku.

Zmienność w cechach fenotypowych analizowana jest w oparciu o monitoring cech użytkowych młodych knurów i loszek oraz loch na przestrzeni ostatnich 17 lat (Szyndler-Nędzia i in. 2024). Na podsta-

wie wyników tego monitoringu stwierdzono, że od 2007 do 2023 roku średnia wartość procentowej zawartości mięsa w tuszy młodych loszek, poddawanych ocenie przyżyciowej, ulegała ciągłemu wzrostowi (o 0,02% rocznie). W roku 2023 parametr ten osiągnął wartość 56% i był porównywalny do procentowej zawartości mięsa w tuszy knurków (56,1%). Grubość słoniny grzbietowej loszek ulegała w tym okresie stopniowemu zmniejszeniu (o 0,01 mm rocznie) do wartości 13,2 w roku 2023. Analizując wyniki użytkowości rozplodowej loch rasy puławskiej (wykres 1) stwierdzono utrzymującą się od roku 2016 do 2023 tendencję w zmniejszeniu liczby urodzonych i odchowanych prosiąt w miocie do średnio 10,13 szt. urodzonych

MODUŁOWY SYSTEM KOJCÓW DO HODOWLI TRZODY



Zoptymalizuj projekt swojej fermy trzody chlewnej dzięki nowo opracowanemu, modułowemu systemowi kójców SKIOLD!

Dzięki zastosowaniu naszego nowego systemu wygród dostarczamy Ci narzędzie do optymalizacji wydajności produkcji, poprawy dobrostanu zwierząt oraz uproszczenia codziennych zajęć.

Wśród wielu innych korzyści nowy modułowy system kójców SKIOLD oferuje prostą konserwację, elastyczność zastosowania oraz lepsze warunki pracy.

Potrzebujesz dodatkowych informacji?



Skontaktuj się z Rafałem Pomichowskim, aby dowiedzieć się więcej o naszym nowym systemie wygród dla świń, dzwoniąc pod numer +48 603 160 507 lub wysyłając e-mail na adres rapo@skiold.com.


SKIOLDGROUP



Fot. 2. Locha rasy puławskiej z prosiętami (fot. M. Szyndler-Nędza)

i 9,07 szt. odchowanych w 2023 roku. Należy pamiętać, że podane wartości cech są wartościami średnimi dla populacji, w której występują osobniki o niższych oraz wyższych wartościach tych cech.

Obserwowane w analizowanym okresie czasu zmiany w zawartości mięsa w tuszy i grubości słoniny grzbietowej loszek są niewielkie, natomiast niepokojące jest zmniejszenie liczby rodzących się prosiąt w miotach.

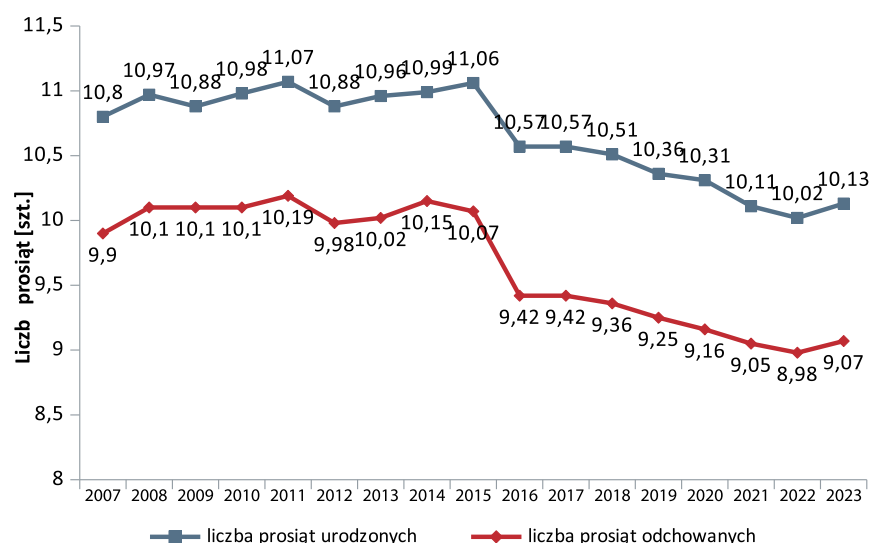
Na liczbę prosiąt urodzonych w miocie ma wpływ szereg czynników genetycznych i środowiskowych. Czynniki genetyczne to rasa, ale także linia lochy w obrębie rasy, cechująca się specyficznym układem pojedynczych mutacji w genach (SNP), które w sprzyjających warunkach środowiskowych predysponują samice do rodzenia większej liczby prosiąt w miocie (Terman i in. 2012, Szyndler-Nędza i in. 2016, Babicz i in 2020). Wśród czynników śro-

dowiskowych najważniejszym jest odpowiednie żywienie loch w czasie cyklu reprodukcyjnego, zapewniające im odpowiednią masę ciała i dobrą kondycję, w tym właściwe otluszczenie tuszy i przygotowanie do produkcji siary i mleka (Surasak i in. 2012; Hansen i in

2012; Loisel i in. 2014, Szyndler-Nędza i in. 2017).

Autorzy szeregu badań naukowych (Tummaruk i in. 2001, Holm i in. 2004, Grzyb i in 2007; Matysiak i in 2010; Knecht i in 2020) skłaniają się także do stwierdzenia, że prowadzenie selekcji młodych zwierząt ukierunkowanej wyłącznie na poprawę cech tucznych i rzeźnych przyczynia się do pogorszenia parametrów użyteczności rozrodczej loch. Wspomniane powyżej wyniki monitoringu cech użytkowych loch rasy puławskiej latach 2007-2023 wskazują na nieznaczne, ale ciągłe zmniejszanie otluszczenia i zwiększanie umięśnienia tych zwierząt. W związku z powyższym postanowiono zweryfikować hipotezę, czy obserwowane zmiany w cechach tucznych i rzeźnych młodych loszek mają znaczący wpływ na zmniejszenie liczby prosiąt urodzonych w populacji świń rasy puławskiej.

W Instytucie Zootechniki PIB, w porozumieniu z Polskim Związkiem Hodowców i Producentów



Wykres 1. Wyniki oceny użyteczności rozrodczej loch rasy puławskiej – liczba prosiąt urodzonych i odchowanych w miocie

Trzody Chlewnej POLSUS, wykonano szereg analiz statystycznych na danych użytkowych całej populacji loch rasy puławskiej. Wszystkie objęte analizami zwierzęta utrzymywane były w stadach hodowlanych, objętych programem ochrony zasobów genetycznych świń rasy puławskiej. Zgodnie z obowiązującą metodyką (Szyndler-Nędzka 2024) zwierzęta te zostały poddane ocenie wartości tucznej i rzeźnej wykonanej przyżyciowo oraz ocenie rozplodowej. Zbiór bazodanowy zawierający wyniki poszczególnych ocen użytkowości został udostępniony przez PZHiPTCH POLSUS. Na jego podstawie utworzono zbiór danych dla 2 722 loszek rasy puławskiej posiadających kompletne informacje z oceny tucznej i rzeźnej oraz wyniki

użytkowości rozplodowej. W celu dokładniejszego przeanalizowania wyników użytkowości rozplodowej dane pogrupowano na trzy grupy ze względu na kolejny miot, tj. utworzono grupę miotów pierwszych, grupę miotów drugich i trzecich oraz grupę miotów czwartych i kolejnych. Wpływ masy ciała, przyrostów dziennych oraz mięsności na życiową liczbę prosiąt urodzonych i odchowanych oraz na liczbę prosiąt w poszczególnych grupach miotów przedstawiono w kolejnych tabelach 1-3. Ponadto w każdej z tabel w poszczególnych grupach czynników przedstawiono charakterystykę loch pod względem cech tucznych i rzeźnych.

W przypadku masy ciała stwierdzono, że loszki najlżejsze w dniu oceny przyżyciowej (tabela 1, gru-

pa do 95,5 kg) w ciągu swojego życia urodziły i odchowały statystycznie istotnie najmniej prosiąt w porównaniu do loszek z pozostałych grup o wyższej masie ciała. Zależność ta występowała we wszystkich grupach miotów. Najkorzystniejszymi wynikami w zakresie cech rozplodowych cechowały się natomiast loszki o najwyższej masie ciała w dniu oceny (grupa o masie ciała 136 kg i więcej). Loszki te urodziły statystycznie istotnie więcej prosiąt przede wszystkim w miotach pierwszych oraz drugich i trzecich. Analizując wyniki użytkowości tucznej i rzeźnej loch w poszczególnych grupach masy ciała, stwierdzono, że lochy z grupy najlżejszej i najcięższej cechowały się podobną średnią grubością słoniny grzbietowej i wysokością



Agremo

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



Tab. 1. Wpływ masy ciała loszek na ilość urodzonych i odchowanych prosiąt, oraz na ich parametry tuczne i rzeźne w dniu oceny (średnia $\pm$ sd)

	Grupy masy ciała			
	do 95,9 [kg]	od 96 do 115,9 [kg]	od 116 do 135,9 [kg]	136 i więcej [kg]
Liczba loch	1986	8947	1682	50
Liczba miotów	3,3 $\pm$ 2,1a	3,6 $\pm$ 2,4b	3,4 $\pm$ 2,3c	3,0 $\pm$ 2,0a
Życiowa ILUR [szt.]	10,0 $\pm$ 2,3a	10,7 $\pm$ 2,1b	10,7 $\pm$ 2,1b	11,7 $\pm$ 1,5c
ILUR w miotach 1	8,9 $\pm$ 2,3 a	9,8 $\pm$ 2,1 b	10,0 $\pm$ 2,2 c	11,8 $\pm$ 1,8 d
ILUR w miotach 2 i 3	10,0 $\pm$ 2,2 a	10,6 $\pm$ 2,0 b	10,8 $\pm$ 2,0 c	11,8 $\pm$ 1,2 d
ILUR w miotach $\geq$ 4	10,8 $\pm$ 2,2 a	11,2 $\pm$ 2,0 b	11,1 $\pm$ 2,0 b	11,4 $\pm$ 1,7
Życiowa IL21 [szt.]	9,1 $\pm$ 2,2a	9,5 $\pm$ 1,9b	9,6 $\pm$ 1,9b	10,2 $\pm$ 1,0c
IL21 w miotach 1	8,0 $\pm$ 2,5 a	8,8 $\pm$ 2,0 b	8,8 $\pm$ 2,1 b	9,8 $\pm$ 1,1 b
IL21 w miotach 2 i 3	9,1 $\pm$ 2,1 a	9,5 $\pm$ 1,9 b	9,6 $\pm$ 1,8 b	10,3 $\pm$ 0,8 b
IL21 w miotach $\geq$ 4	9,7 $\pm$ 1,9 a	9,8 $\pm$ 1,8	9,9 $\pm$ 1,7 b	10,6 $\pm$ 1,2
Charakterystyka loch w dniu oceny przyżyciowej				
Masa ciała [kg]	89,7 $\pm$ 4,8	106,3 $\pm$ 5,1	121,2 $\pm$ 4,2	141,0 $\pm$ 4,5
Słonina [mm]	12,8 $\pm$ 2,0a	13,0 $\pm$ 2,4b	13,0 $\pm$ 2,7b	13,0 $\pm$ 2,3ab
Oko [mm]	53,9 $\pm$ 5,0a	52,0 $\pm$ 5,8b	52,6 $\pm$ 5,8b	54,1 $\pm$ 4,6a
Przyrost [g/dzień]	550,5 $\pm$ 62,6a	592,1 $\pm$ 68,1b	621,0 $\pm$ 62,3c	729,6 $\pm$ 50,2d
Mięsność [%]	55,1 $\pm$ 2,5a	55,2 $\pm$ 3,3b	56,3 $\pm$ 3,8c	56,5 $\pm$ 2,9cd

W wierszach wartości oznaczone różnymi literami a b c d różnią się statystycznie istotnie przy $P < 0,05$; ILUR – liczba prosiąt urodzonych, IL21- liczba prosiąt odchowanych, Słonina – średnia grubość słoniny z pomiarów P2 i P4, Oko – wysokość „oka” połędwicy mierzona w punkcie P4, Przyrost – standaryzowany przyrost dzienny, Mięsność – procentowa zawartość mięsa w tuszy

Tab. 2. Wpływ przyrostu dziennego loszek na ilość urodzonych i odchowanych prosiąt, oraz na ich parametry tuczne i rzeźne w dniu oceny (średnia $\pm$ sd)

	Grupy przyrostu dziennego			
	do 519 [g/dz.]	od 520 do 659 [g/dz.]	Od 660 do 799 [g/dz.]	800 i więcej [g/dz.]
N loch	1952	8728	1922	63
Liczba miotów	3,31 $\pm$ 2,0a	3,5 $\pm$ 2,4b	3,7 $\pm$ 2,4c	3,7 $\pm$ 2,3bc
Życiowa ILUR [szt.]	10,3 $\pm$ 2,4a	10,6 $\pm$ 2,1b	10,8 $\pm$ 2,1c	10,9 $\pm$ 2,2bc
ILUR w miotach 1	9,2 $\pm$ 2,4 a	9,7 $\pm$ 2,1 b	10,0 $\pm$ 2,1 c	11,5 $\pm$ 2,5 d
ILUR w miotach 2 i 3	10,3 $\pm$ 2,2 a	10,5 $\pm$ 2,1 b	10,7 $\pm$ 1,9 c	10,0 $\pm$ 1,9
ILUR w miotach $\geq$ 4	10,9 $\pm$ 2,4 a	11,1 $\pm$ 2,0 b	11,3 $\pm$ 2,1 c	11,0 $\pm$ 2,0
Życiowa IL21 [szt.]	9,2 $\pm$ 2,1a	9,5 $\pm$ 1,9b	9,6 $\pm$ 1,8c	9,4 $\pm$ 2,0abc
IL21 w miotach 1	8,3 $\pm$ 2,4 a	8,7 $\pm$ 2,0 b	8,9 $\pm$ 1,9 b	10,1 $\pm$ 1,9 c
IL21 w miotach 2 i 3	9,3 $\pm$ 2,0 a	9,5 $\pm$ 1,9 b	9,6 $\pm$ 1,8 b	8,9 $\pm$ 2,2
IL21 w miotach $\geq$ 4	9,6 $\pm$ 1,9 a	9,9 $\pm$ 1,7 b	9,9 $\pm$ 1,8 b	9,5 $\pm$ 1,9
Charakterystyka loch w dniu oceny przyżyciowej				
Masa ciała [kg]	99,7 $\pm$ 9,0a	106,2 $\pm$ 9,8b	110,0 $\pm$ 9,4c	116,1 $\pm$ 5,0d
Słonina [mm]	12,8 $\pm$ 2,4a	12,9 $\pm$ 2,4a	13,5 $\pm$ 2,5b	12,3 $\pm$ 2,0c
Oko [mm]	51,7 $\pm$ 5,4a	52,5 $\pm$ 5,6b	52,5 $\pm$ 6,4b	49,3 $\pm$ 5,5c
Przyrost [g/dzień]	493,2 $\pm$ 25,8	585,5 $\pm$ 37,7	700,7 $\pm$ 36,1	821,2 $\pm$ 20,9
Mięsność [%]	56,4 $\pm$ 2,9a	55,5 $\pm$ 3,2b	53,6 $\pm$ 3,5c	52,9 $\pm$ 2,7d

Opis skrótów pod tabelą 1. W wierszach wartości oznaczone różnymi literami a b c d różnią się statystycznie istotnie przy $P < 0,05$

oka połędwicy. Różnice pomiędzy tymi dwoma grupami stwierdzono w przypadku przyrostów dziennych (grupa 1< grupy 4 o 178,1 g/dzień) i procentowej zawartości mięsa w tuszy (grupa 1< grupy 4 o 1,4%).

Analizując wpływ przyrostów dziennych loszek na ich życiowe wyniki produkcyjne (tabela 2) wykazano, że loszki o przyroście dziennym od 660 i więcej g/dzień urodziły statystycznie istotnie najwięcej prosiąt w porównaniu przede wszystkim do grupy loszek o najmniejszym przyroście (do 519 g/dz.). Zależność tę obserwowano przede wszystkim w grupie miotów pierwszych. W kolejnych miotach (2 i 3 oraz 4 i więcej) loszki z o przyroście dziennym 660 g/dz. do 799 g/dz. cechowały się statystycznie istotnie większą liczbą prosiąt urodzonych w porównaniu do loszek o przyrostach mniejszych niż 659 g/dz. W przypadku liczby prosiąt odchowanych statystycznie istotnie najwięcej odchowanych prosiąt stwierdzono w grupach loszek o przyrostach dziennych w od 520 g/dz. do 799 g/dz., szczególnie w porównaniu do loszek o najwolniejszych przyrostach. Lochy z grupy przyrostu dziennego 660g/dz.-799g/dz. o największej ilości urodzonych i odchowanych prosiąt, cechowały się w dniu oceny przyżyciowej statystycznie istotnie największą średnią grubością słoniny w porównaniu do pozostałych grup loszek. Procentowa zawartość mięsa w tuszy tych loszek była na średnim poziomie (statystycznie istotnie niższa niż u loszek o wolniejszych przyrostach dziennych i wyższa niż u loszek najszybciej rosnących).

Młode loszki poddane ocenie przyżyciowej przy masie ciała do 55,9 kg oraz przyrostach dziennych do 519 g/dzień cechowały się statystycznie istotnie najgorszymi parametrami reprodukcyjnymi zarówno w miotach pierwszych jak i kolejnych.

Analizując wpływ procentowej zawartości mięsa w tuszy loszek na liczbę urodzonych i odchowanych przez nie prosiąt (tabela 3) stwierdzono, że loszki o najniższej procentowej zawartości mięsa w tuszy (grupa O) cechowały się statystycznie istotnie największą życiową liczbą prosiąt urodzonych i odchowanych w porównaniu do pozostałych grup loszek. Loszki z grupy O urodziły i odchowały istotnie więcej prosiąt w miotach pierwszych, w porównaniu do loszek z grup o najwyższej mięsności E i S oraz w miotach 4 i kolejnych w porównaniu do wszystkich pozostałych grup loszek. Najgorszymi parametrami użytkowości rozplodowej cechowały się loszki z grupy S o najwyższej mięsności. Analizując wyniki użytkowości tucznej i rzeźnej loszek o najlepszych (grupa O) i najgorszych (grupa S) wynikach w życiowej liczbie prosiąt urodzonych i odchowanych stwierdzono, że loszki z obu grup cechowały się podobną masą ciała w dniu oceny, ale loszki z grupy O, w porównaniu do loszek z grupy S, miały statystycznie istotnie większą grubość słoniny grzbietowej o 10,2mm, oraz większe przyrosty dzienne o 116,4 g/dzień.

Zbyt wysoka zawartość mięsa w tuszy samic ($\geq 60\%$, klasa S)

Tab. 3. Wpływ zawartości mięsa w tuszy loszek na życiową ilość urodzonych i odchowanych prosiąt, oraz na ich parametry tuczne i rzeźne w dniu oceny (średnia $\pm$ sd)

	Klasy procentowej zawartości mięsa w tuszy				
	O do 44,9%	R od 45% do 49,9%	U od 50% do 54,9%	E od 55% do 59,9%	S od 60%
N loch	57	684	4829	6191	904
Liczba miotów	3,7 $\pm$ 2,7a	3,8 $\pm$ 2,3a	3,8 $\pm$ 2,4a	3,4 $\pm$ 2,2b	2,97 $\pm$ 1,9c
Życiowa ILUR [szt.]	11,4 $\pm$ 1,9a	10,8 $\pm$ 1,9b	10,7 $\pm$ 2,0b	10,5 $\pm$ 2,2c	10,3 $\pm$ 2,5d
ILUR w miotach 1	10,6 $\pm$ 0,9bc	10,2 $\pm$ 1,8 b	9,9 $\pm$ 1,9 b	9,5 $\pm$ 2,3 ac	9,3 $\pm$ 2,6 a
ILUR w miotach 2 i 3	10,6 $\pm$ 1,8	10,6 $\pm$ 2,0	10,6 $\pm$ 1,9 b	10,5 $\pm$ 2,1	10,3 $\pm$ 2,4 a
ILUR w miotach ≥ 4	12,2 $\pm$ 2,0 a	11,2 $\pm$ 1,9 b	11,1 $\pm$ 2,0 b	11,1 $\pm$ 2,1 b	11,2 $\pm$ 2,4 b
Życiowa IL21 [szt.]	10,3 $\pm$ 1,6a	9,7 $\pm$ 1,7b	9,6 $\pm$ 1,8b	9,4 $\pm$ 2,0c	9,1 $\pm$ 2,3d
IL21 w miotach 1	9,9 $\pm$ 1,1 c	9,3 $\pm$ 1,9 c	9,0 $\pm$ 1,8 c	8,6 $\pm$ 2,2 b	8,1 $\pm$ 2,5 a
IL21 w miotach 2 i 3	9,5 $\pm$ 1,6	9,5 $\pm$ 1,8	9,6 $\pm$ 1,8 c	9,4 $\pm$ 2,0 a	9,3 $\pm$ 2,1 b
IL21 w miotach ≥ 4	11,0 $\pm$ 1,5 a	9,9 $\pm$ 1,5 b	9,8 $\pm$ 1,6 b	9,8 $\pm$ 1,8 b	9,6 $\pm$ 2,1 b
Charakterystyka loch w dniu oceny przyżyciowej					
Masa ciała [kg]	110,8 $\pm$ 7,5a	107,9 $\pm$ 8,2b	104,6 $\pm$ 10,1c	105,7 $\pm$ 10,0d	111,0 $\pm$ 9,8a
Słonina [mm]	20,4 $\pm$ 2,2a	17,2 $\pm$ 2,0b	14,1 $\pm$ 1,9c	11,9 $\pm$ 1,6d	10,2 $\pm$ 1,3e
Oko [mm]	41,6 $\pm$ 3,8a	45,6 $\pm$ 4,7b	50,0 $\pm$ 5,0c	54,2 $\pm$ 4,7d	58,7 $\pm$ 4,5e
Przyrost [g/dzień]	673,9 $\pm$ 79,5a	629,9 $\pm$ 67,7b	605,0 $\pm$ 71,0c	577,7 $\pm$ 65,6d	557,5 $\pm$ 54,5e
Mięsność [%]	43,6 $\pm$ 1,0	48,5 $\pm$ 1,2	53,0 $\pm$ 1,3	57,1 $\pm$ 1,3	61,3 $\pm$ 1,1

Opis skrótów pod tabelą 1. W wierszach wartości oznaczone różnymi literami a b c d różnią się statystycznie istotnie przy $P < 0,05$

wpływała na zmniejszenie liczby prosiąt urodzonych i odchowanych przede wszystkim w miotach pierwszych. W miotach 2 i 3 wysoka wartość mięsności loch wpływała przede wszystkim na zmniejszenie liczby odchowanych prosiąt.

KTÓRE SAMICE RASY PUŁAWSKIEJ POZOSTAWIAĆ DO DALSZEJ HODOWLI?

By odpowiedzieć na to pytanie należy przeanalizować jednoczesny wpływ trzech czynników (masy ciała, przyrostów dziennych oraz mięsności) określonych w dniu oceny przyżyciowej loszek, na ich późniejsze wyniki oceny rozplodowej. Na podstawie tej analizy stwierdzono, że:

- najwyższą życiową liczbę prosiąt urodzonych i odchowanych miały loszki, które w dniu oceny przyżyciowej charakteryzowały się masą ciała 96 kg i więcej, przyrostem dziennym do 800 g/dzień i procentową zawartością mięsa w tuszy do maksymalnie 55-59,9% (klasa E),
- loszki o przyroście dziennym w dniu oceny powyżej 800 g/dzień uzyskały dobre parametry rozplodowe tylko gdy cechowały się mięsnością do 54,9% (klasa U),
- loszki o mięsności 60% i więcej (klasa S) tylko przy masie ciała powyżej 116 kg w dniu oceny urodziły zadawalającą liczbę prosiąt. Jednak sztuki te gorzej odchowywały prosięta, w porównaniu do loszek o niższej mięsności. □



ALEXANDER SZULIAKOWSKI



JAK DUŻĄ ROLĘ ODGRYWA WYPOSAŻENIE KOJCA W ŚMIERTELNOŚCI PROSIĄT?

Kiedy mówimy o obniżaniu śmiertelności prosiąt, zazwyczaj skupiamy się na zarządzaniu, paszy i profilaktyki weterynaryjnej. Czytamy artykuły, uczestniczymy w seminariach, testujemy nowe narzędzia. Jest jednak inny aspekt, o którym mówi się znacznie rzadziej – wyposażenie kojca. Rozważania na ten temat pojawiają się zazwyczaj tylko podczas budowy nowej fermy lub przebudowy starej. Decydujące znaczenie przy wyborze wyposażenia mają najczęściej cena i przepisy. Jednak wiele detali nie jest regulowanych prawnie, a rynek oferuje szeroki wybór modeli, które mogą odpowiadać na różne potrzeby i budżety.

temu wynosiła 24-26 prosiąt, dziś to 38-40. Oznacza to, że potrzeba więcej miejsca zarówno dla lochy, jak i jej potomstwa. W przypadku tradycyjnego kojca porodowego, w którym locha jest unieruchomiona, minimalne wymiary to 1,8 x 2,6-2,7 m. Na 4,68 m² musimy stworzyć dwa odrębne, ale współgrające światy: dla lochy i dla prosiąt.

KTO DECYDUJE O ZAKUPIE?

Wielu hodowców nie konsultuje zakupu sprzętu z ekspertami w branży lub z sąsiadami, którzy na co dzień korzystają z wybranego wyposażenia. Decyzje często zapadają w biurach, gdzie praktyczna wiedza o codziennej pracy z danym sprzętem bywa ograniczona. Dobry sprzedawca może sprzedać niemal wszystko, ale to hodowca powinien wiedzieć, czego potrzebuje i czego oczekuje. W tym artykule skupimy się na kojcu porodowym – najdroższym i najbardziej intensywnie eksploatowanym miejscu na fermie.

KOJEC PORODOWY – KLUCZ DO SUKCESU

Część porodowa fermy musi być umyta i przygotowywana co cztery tygodnie dla kolejnej lochy. Ze względu na intensywną eksploatację szczegóły wyposażenia odgrywają tu szczególną rolę. Zaczniemy od wymiarów kojca. Firmy genetyczne dążą do zwiększenia rozmiarów loch – kiedyś standardem było 12 sutków, dziś normą jest 16. Wraz z wydłużeniem ciała lochy należy zwiększyć przestrzeń kojca.

Średnia liczba odsadzonych prosiąt w miocie również wzrasta. Przykładowo, w Danii 20 lat

KOMFORT LOCHY

Zaczniemy od lochy. Chociaż wiele osób kojarzy sekcję porodową bardziej z prosiętami, twierdząc, że to właśnie opieka nad lochą przyniesie najlepszy efekt, ponieważ nikt tak jak matka nie potrafi zadbać o swoje dzieci, więc spraw, aby matka była szczęśliwa, a ona będzie dbać o wszystkich dalej. I tak, legowisko dla lochy powinno być wygodne, co oznacza, że locha nie powinna mieć trudności ze wstawaniem, siadaniem, kładzeniem się czy przewracaniem się na boki. Jednocześnie – co bardzo ważne dla prosiąt – legowisko powinno zapobiegać nagłemu upadkowi lochy na zad,



Fot. 1 i 2
Belka kojca zakrywa górny rząd strzyków

Fot. 3
Prosięta nie mają trudności w korzystaniu z górnych strzyków

lowe elementy kojca nie powinny utrudniać ssania mleka. Źle zaprojektowane belki mogą ograniczać dostęp do górnych rzędów strzyków i ograniczać ruchy lochy.

Na zdjęciu 1 widzimy, że dolna belka kojca zakrywa górny rząd strzyków, co bardzo utrudnia prosiętom dotarcie do nich. Locha jest również ograniczona w swoich ruchach i trudno jej się bardziej przewrócić na plecy, aby odsłonić dolny rząd strzyków, które są dociskane do podłogi. Na zdjęciu 2 mamy odwrotną sytuację, gdzie prosięta nie mają trudności z podejściem do strzyków, a kojec również nie ogranicza lochy, aby mogła się bardziej przewrócić na plecy lub na drugi bok.

PASZA

Locha powinna mieć wygodne, wystarczająco głębokie koryto, biorąc pod uwagę fakt, że podczas porodu w ostatnich dniach przed odsadzeniem locha może spożywać znaczną dawkę paszy, nawet 8-10 kg dziennie. Musimy upewnić się, że w korycie jest wystarczająco dużo miejsca i gdy locha zje pokarm, dodając wodę, nie rozleje się ona na podłogę.

WODA

W okresie laktacji locha może spożyć 40 litrów wody dziennie, z czego większość wykorzystuje do produkcji mleka. Jeśli dostęp do wody jest ograniczony, niewygodny,



co mogłoby doprowadzić do zmiążdżenia prosiąt, jeśli nie miałyby czasu uciec. Z reguły istnieją dwa rozwiązania, są to „skrzydła”, które unoszą się i opadają, gdy locha wstaje, jednocześnie zwężając trajektorię i zapobiegając po prostu upadkowi lochy, oraz pobudzają ją do sekwencyjnego ruchu w czasie kładzenia się – najpierw zgina przednie nogi, podczas gdy wymię schodzi dość nisko do podłogi, a jeśli pod nim są prosięta, czują, że coś spada na nie z góry, natychmiast ucie-

kają, a dopiero potem locha zgina tylne nogi.

1. „SKRZYDŁA OCHRONNE”

– unoszą się i opadają, zmuszając lochę do kontrolowanego ruchu podczas kładzenia się.

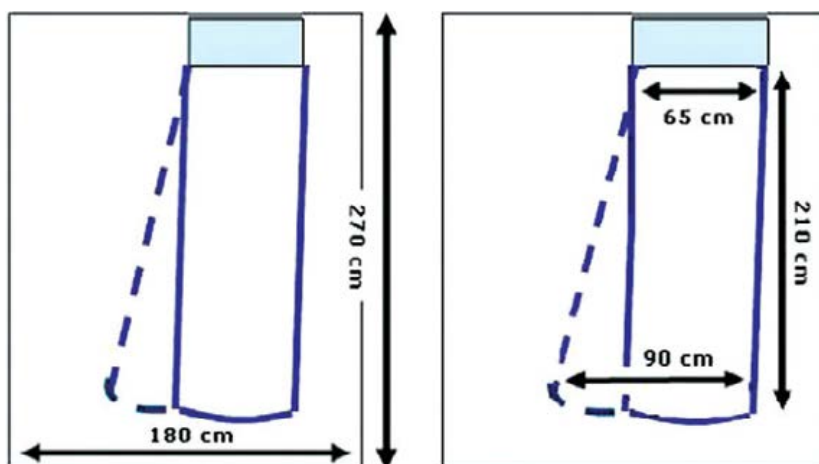
2. SEKWENCYJNE POŁOŻENIE

– locha najpierw zgina przednie nogi, co pozwala prosiętom uciec spod wymienia, zanim zegn timer tylne kończyny.

Swobodny dostęp prosiąt do sutków jest równie istotny. Meta-

trudny, zmniejszy to jej spożycie, a w rezultacie zmniejszy się ilość mleka i zarazem przyrost masy ciała prosiąt będzie ograniczony. Dlatego upewnij się, że na Twojej fermie ciśnienie wody jest normalne, woda jest dobrej jakości, a koci jest wyposażony w odpowiednie poidło z właściwą izolacją.

A zatem, jeśli weźmiemy pod uwagę wszystkie warunki komfortu lochy, mamy duże szanse, że locha wykona za nas całą pracę i dobrze zaopiekuje się prosiakami. Jeśli chodzi o prosięta, musimy również pomyśleć o ich strefach komfortu, tak aby minimalnie się pokrywały i harmonizowały z obszarem, w którym stoi locha.



GNIAZDO

Po pierwsze, ważna jest lokalizacja miejsca do spania dla prosiąt – gniazda. Najlepiej jeśli znajduje się ono z przodu głowy lochy, tak

aby miała zawsze kontakt wzrokowy ze swoim potomstwem. Matka jest wówczas spokojniejsza, gdy widzi swoje dzieci. I jest to również najbezpieczniejsze miejsce

*16 lat doświadczenia
w pomaganiu
hodowcom
trzody chlewnej*



- 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

**Rozwiążemy każde
Twoje pytanie za
uczciwą cenę!**

Senon Sp. z o.o.

Wrocław/Białystok

as@dahmira.pl • +48 799 099 225

www.dahmira.pl



TRZODA CHLEWNA



HODOWLA DROBIU



HODOWLA KRÓW

z dala od lochy, aby nie zmiażdżyła ich, gdy zasną głęboko, gdzie nie będzie ich widzieć. Dlatego ważne jest, aby wyposażyć to miejsce bardzo wygodnie, podłoga powinna być albo podgrzewana, albo z gumową matą, najlepiej z pokrywą i lampą na górze. Wszystko to jest konieczne, aby stworzyć komfortowy klimat i zachęcić prosięta do odpoczynku w tym miejscu, tak aby nie zasypiały w innych miejscach kojca, zwłaszcza w pobliżu lochy, która może je nieumyślnie zmiażdżyć.

Pamiętaj, że od pierwszego dnia życia prosiąt temperatura jest krytycznym czynnikiem dla ich przeżycia prosiąt. Jeśli ogólna temperatura w pomieszczeniu, która będzie komfortowa dla lochy, wynosi 22°C, to dla prosiąt potrzebujesz aż 38°C. Różnica wynosi więc aż 15°C. W dniu narodzin prosię nie może się ogrzać, ma zapas energii tylko na dotarcie do sutka, a potem będzie musiało go spożytkować również na wydobywanie siary i mleka? Ile więc energii zostanie do ogrzania organizmu i innych funkcji? Aby lepiej zrozumieć znaczenie tego momentu, prosię, które się rodzi, traci temperaturę w około 14°C w ciągu pierwszych 45 minut swojego życia. Wyobraź sobie na chwilę, biorąc pod uwagę podobieństwo organizmów świń i ludzi, jak byśmy się czuli. Jeśli nie wyposażysz prosiąt w takie miejsce, będą one przebywać jak najbliżej lochy, aby się ogrzać przy niej, co z kolei zwiększy ryzyko ich przygniecenia. Wielkość gniazda po-

winna być również przemyślana tak, aby znalazło się w nim miejsce dla wszystkich prosiąt. Dlatego najlepiej jest umieścić budkę dla prosiąt z boku kojca pozostawiając po jednej stronie miejsce tylko po to, aby prosięta miały dostęp do sutków, a po drugiej stronie kojca jest więcej terytorium do codziennego życia prosiąt – domek (miejsce do spania), miejsce na karmnik na suchą karmę, poidło. Bardzo ważne jest, aby między metalowym stelażem a plastikowym panelem z tyłu było wystarczająco dużo miejsca, aby prosięta mogły przejść na drugą stronę kojca w celu nakarmienia. W przeciwnym razie prosięta muszą przejść albo pod lochą, co ponownie zwiększa możliwość przeciskania, albo nad lochą, co nie będzie zbyt wygodne, zwłaszcza gdy prosięta ważą już 5 kg. Jedna strona wygrozdzenia metalowego musi być zamocowana na stałe, a druga musi być ruchoma, aby umożliwić jej regulację. Daje nam to możliwość lekkiego zwężenia kojca w pierwszych dniach po porodzie, aby jak najbardziej chronić prosięta, podczas gdy uczą się znajdować swoje miejsce i uciekać od lochy, a także zwiększyć komfort lochy w miarę wzrostu prosiąt.

Zatrzymam się trochę przy poidłach dla prosiąt. Istnieją dwie opcje poidła: kubek i smoczek. Bardzo często farmerzy wybierają typ smoczka, ze względu na cenę. No cóż, albo nawet nie zwracają uwagi na to, co oferuje dostawca. Moim zdaniem woda jest drugim

POWER PIG

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



wsparcie w okresie odsadzenia

WSKAZANIA:

- ograniczenie ryzyka wystąpienia biegunk odstawieniowych
- 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

**Przykład dobrze
wyposażonego kojca
porodowego**

najważniejszym czynnikiem dla życia prosiąt, zaraz po powietrzu (wentylacji), a spożycie wody jest bardzo ważne od pierwszych dni. Poidło smoczkowe będzie w rzeczywistości wymagało od prosiąt większego wysiłku, aby uzyskać wodę niż poidło kubkowe, w którym woda po prostu jest. Ale główną trudnością, moim zdaniem, jest instalacja poidła smoczkowego. Przecież prosię w ciągu 4 tygodni zwiększa swoją wagę 6-7 razy, a wraz z nią swój wzrost, więc trudno będzie zamontować poidło smoczkowe na wysokości wygodnej dla małych prosiąt 0,8-1 kg i prosiąt 6-7 kg, co oznacza, że należy pójść na kompromis (zdjęcie poniżej). Ale czy cena jest warta tego, aby pójść na kompromis w tak ważnym momencie. W końcu woda to – zdrowie prosiąt, to ograniczenie biegunek i możliwość spożywania suchej karmy.



Do wyposażenia kojca zaliczamy również lampę dla prosiąt, ale moment zarządzania jest tutaj bardzo ważny. Mianowicie regulacja temperatury powinna odbywać się codziennie, ponieważ prosięta rosną każdego dnia i należy obserwować ich zachowanie. Jeśli pod kwoką zrobi się nieprzyjemnie gorąco, prosięta zasną poza nią, czyli w pobliżu lochy, co

prowadzi do ryzyka zmiążdżenia. Ponadto, jeśli nie ma lampy i jest zimno, prosięta będą trzymać się blisko lochy. Dlatego ważne jest, aby codziennie obserwować i regulować temperaturę w gnieździe zgodnie z potrzebami prosiąt.

Ogólnie rzecz ujmując wyposażenie kojca musi być bezpieczne dla lochy i prosiąt, nie może mieć żadnych ostrych wystających części, o które mogą się zranić prosięta, locha czy pracownicy obsługi. Wyposażenie kojca musi być dobrej jakości i cechować się trwałością w użytkowaniu.

Podsumowując, dobrze zaprojektowany kojec porodowy, uwzględniający potrzeby lochy i prosiąt, znacząco redukuje śmiertelność w stadzie. Komfort lochy, odpowiednia strefa dla prosiąt i funkcjonalne wyposażenie to kluczowe elementy, które pozwalają osiągnąć sukces hodowlany. ▣

**Woda
w odpowiedniej
ilości i jakości
daje wiele
korzyści**



GAZY CIEPLARNIANE W ROLNICTWIE



MAREK WRÓBEL

A-one Denmark,
Dyrektor eksportu

Efekt cieplarniany to temat, który od dawna budzi szeroką dyskusję. W dużej mierze rolnictwo, a zwłaszcza produkcja zwierzęca, są uznawane za istotne źródło emisji gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla (CO_2), metan (CH_4) oraz podtlenek azotu (N_2O). Gazy te przyczyniają się do wzrostu temperatury na Ziemi, powodując powstawanie tzw. efektu cieplarnianego.

Mechanizm ten działa na zasadzie tworzenia przez CO_2 warstwy wokół planety, która działa jak „kołdra” lub szyby w szklarni. Kiedy promienie słoneczne docierają do powierzchni Ziemi, część ciepła i światła jest odbijana w przestrzeń kosmiczną. Jednak nadmierna ilość CO_2 w atmosferze sprawia, że warstwa ta staje się coraz grubsza, utrudniając ciepło opuszczenie atmosfery. W efekcie temperatura na Ziemi wzrasta, co nazywane jest globalnym ociepleniem.

Dwutlenek węgla jest emitowany podczas oddychania ludzi i zwierząt, a także w procesach przemysłowych, takich jak spalanie paliw kopalnych (węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego) w celu produkcji energii elektrycznej czy ciepła. Problemem stało się zwiększone spalanie paliw kopalnych w ciągu ostatnich 200-300 lat, które znacznie nasiliło emisję CO_2 do atmosfery. Wynika to głównie z rosnącego zapotrzebowania na energię w przemyśle i codziennym życiu.

Skutki tego zjawiska są przedmiotem wielu debat. Naukowcy są zgodni, że zmiany te prowadzą do poważnych zmian klimatycznych. Rolnicy, w tym duńscy, jako pierwsi odczuwają ich skutki. W Danii klimat stał się bardziej zmienny, z częstszymi okresami skrajnej suszy lub intensywnych opadów. Taka zmienność stwarza liczne wyzwania dla rolnictwa, które musi dostosowywać się do nowych warunków.

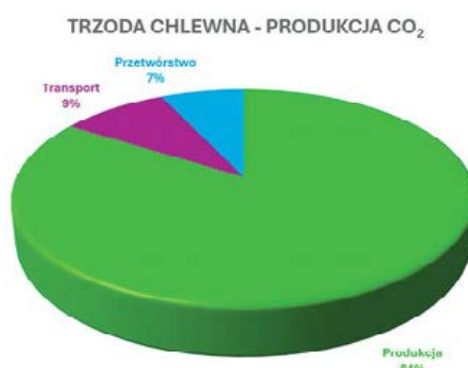
W 2017 roku całkowita emisja gazów cieplarnianych w Danii wyniosła 51,2 mln ton ekwiwalentu CO_2 , co stanowiło zaledwie 0,11% globalnej emisji. Dla porównania, Chiny w tym samym czasie emi-

towały około 11 miliardów ton CO_2 rocznie.

W Danii rolnictwo odpowiada za około 22% całkowitej emisji gazów cieplarnianych, co stanowi podobny udział jak sektor transportu. Największym emitentem pozostaje jednak sektor energetyczny, którego udział w emisji wynosi 37%. Spośród gazów cieplarnianych emitowanych przez rolnictwo, metan stanowi znaczną część – około 75% emisji tego gazu pochodzi z bydła. Emisje metanu z hodowli bydła odpowiadają za około 35% całkowitej emisji gazów cieplarnianych generowanych przez duńskie rolnictwo.

Zgodnie z duńskim ustawodawstwem klimatycznym, od 2020 roku wprowadzono ambitny cel zmniejszenia całkowitej emisji gazów cieplarnianych o 70% do roku 2030. Dodatkowo, przemysł hodowli bydła w Danii ma osiągnąć neutralność pod względem emisji CO_2 do roku 2050.

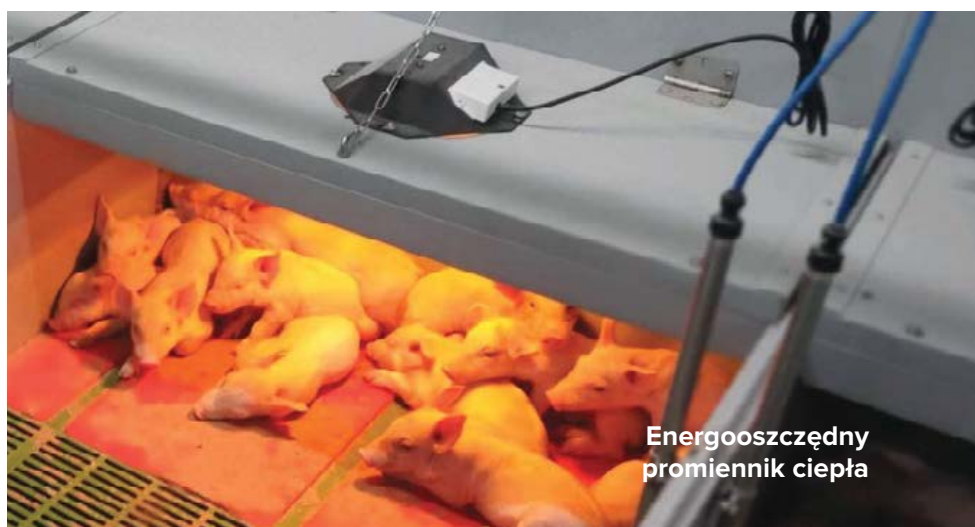
Porównanie różnych produktów spożywczych pokazuje znaczące różnice w emisjach gazów cieplarnianych związanych z ich produkcją. Na przykład, wyprodukowanie jednego kilograma wołowiny powoduje emisję 13,9 kg CO_2 , podczas gdy produkcja jagnięciny generuje aż 21,4 kg CO_2 na kilogram. Dla kontrastu, emisja



związana z produkcją jednego kilograma warzyw wynosi zaledwie od 0,2 do 0,8 kg CO₂. Te dane podkreślają znaczenie wyborów żywieniowych dla ochrony klimatu.

Duńskie rolnictwo należy do najbardziej efektywnych klimatycznie na świecie pod względem produkcji żywności. W raporcie Uniwersytetu w Wageningen z 2011 roku produkcja mleka w Danii została uznana za najbardziej przyjazną klimatowi, a produkcja wołowiny zajęła trzecie miejsce w tej kategorii. Dodatkowo, Rada Ekonomiczna ds. Środowiska wykazała, że produkcja zwierzęca w Danii jest o 50% bardziej efektywna klimatycznie niż produkcja spoza Unii Europejskiej. Tak dobre wyniki są efektem ciągłego rozwoju, innowacji oraz szerzenia wiedzy w sektorze rolnym.

Duński rząd zobowiązał się do redukcji emisji CO₂ o 70% do 2030 roku. Od 1 stycznia 2025 roku wprowadzone zostaną nowe przepisy, na mocy których hodowcy będą zobowiązani do opła-



Energooszczędny promiennik ciepła

ty w wysokości około 300 koron duńskich (180 PLN) za każdą tonę wyemitowanego CO₂. Do 2035 roku opłata ta ma wzrosnąć ponad dwukrotnie. Po pełnym wdrożeniu reformy podatków ekologicznych, szacuje się, że redukcja emisji wyniesie 4,3 mln ton CO₂ do 2030 roku, co stanowi największy pojedynczy wkład w realizację celu klimatycznego od czasu przyjęcia duńskiego aktu klimatycznego.

Plan rządu obejmuje także osiągnięcie pełnego potencjału re-

dukcyjnego w sektorze rolnym i leśnym, wynoszącego 7,1 mln ton CO₂ do 2030 roku. Na tę sumę składają się: 1,6 mln ton redukcji dzięki znanym rozwiązaniom, 0,5 mln ton z już wdrożonych działań oraz 5 mln ton poprzez nowe ścieżki rozwoju. Dodatkowo, rząd przeznaczy ponad 700 mln koron duńskich na badania i rozwój w zakresie zrównoważonego rolnictwa.

Dla producentów trzody chlewnej nadchodzące lata będą okresem intensywnych zmian technologicznych i żywieniowych. Na przykład, odpowiedni skład surowcowy pasz może zmniejszyć emisję CO₂ nawet o 21%, co odpowiada redukcji 100 gramów CO₂ na jednostkę paszową. W przypadku świni rzeźnej, zużywającej około 220 jednostek paszowych, emisję można ograniczyć o 22 kg CO₂ bez uszczerbku dla produktywności. W przypadku loch i prosiąt odpowiedni skład pasz pozwala na redukcję emisji gazów o 5-7%, co przekłada się na oszczędność 20-30 gramów CO₂ na jednostkę paszową.

Te działania potwierdzają, że zrównoważone rolnictwo jest klu-

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.eu
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.

czowym elementem w walce ze zmianami klimatycznymi.

W żywieniu zwierząt warto poszukiwać produktów o wysokiej strawności lub dodatków paszowych, które zwiększają efektywność trawienia mieszanek paszowych. Jednym z popularnych i powszechnie stosowanych w Danii dodatków jest Devigain, opracowany przez firmę A-One. Devigain to innowacyjne połączenie aminokwasów z cukrem, co pozwala na równomierne trawienie i wchłanianie tych składników w układzie pokarmowym świń. Dzięki temu zmniejsza się ilość niestrawionego białka, co nie tylko obniża zużycie paszy, ale także przyczynia się do ograniczenia emisji związanej z jej produkcją.

Od strony technologicznej w produkcji zwierzęcej kluczowe

jest poszukiwanie rozwiązań zmniejszających zużycie energii. Przykładem są pompy ciepła, coraz częściej instalowane w duńskich gospodarstwach. Systemy te wykorzystują ciepło odzyskiwane z gnojowicy, co jednocześnie ochładza ją, zmniejszając odparowanie amoniaku. Według badań, takie rozwiązanie pozwala obniżyć emisję amoniaku nawet o 31%, przy efektywności chłodzenia wynoszącej 24 W/m². Ponadto odzyskane ciepło można wykorzystać do ogrzewania w innych procesach produkcyjnych.

Innym innowacyjnym rozwiązaniem są promienniki ciepła, które dzięki swojej konstrukcji i technologii mogą znacząco obniżyć zużycie energii. Przykładem jest system wymiennika ciepła firmy VengSystem, pozwalający na

zmniejszenie zużycia energii nawet o 80%. Takie technologie stanowią ważny krok w kierunku zrównoważonej i bardziej efektywnej energetycznie produkcji zwierzęcej.

Warto również zauważyć, że rolnictwo odgrywa istotną rolę w redukcji dwutlenku węgla w atmosferze. Wiąże ono więcej CO₂ niż jakikolwiek inny sektor przemysłu, a skala tego procesu jest tak duża, że odpowiada całkowitej emisji gazów cieplarnianych generowanej przez Danię. Na przykład, pole kukurydzy jest w stanie pochłonąć o 16 ton CO₂ więcej rocznie, niż samo emituje. To czyni rolnictwo nie tylko częścią problemu zmian klimatycznych, ale przede wszystkim jego rozwiązaniem. ▣



FERMA^{DLG}

XXIV Międzynarodowe Targi Ferma Bydła
XXVII Międzynarodowe Targi Ferma Świń i Drobiu

21-23 lutego 2025

Hala EXPO / MOSiR Łódź

**WRACAMY
DO ŁÓDZI**

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

www.targiferma.com.pl



MAŁGORZATA POMORSKA-MÓL

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

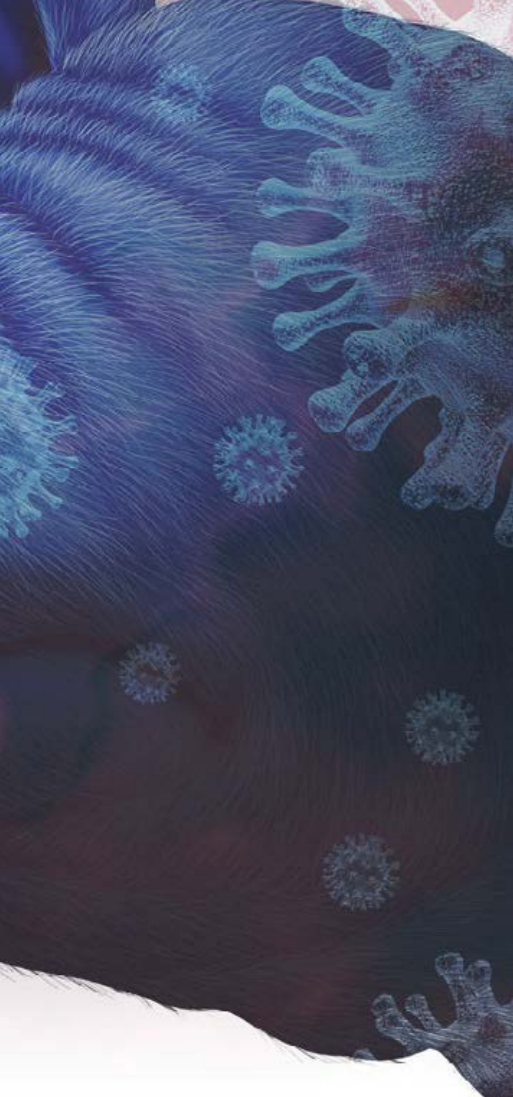
KORONAWIRUSY ŚWIŃ: KORONAWIRUSY WYWOŁUJĄCE CHOROBY ZE STRONY UKŁADU ODDECHOWEGO ORAZ NERWOWEGO

W drugiej części cyklu poświęconego koronawirusom patogenym dla świń omówione zostaną koronawirusy wywołujące choroby ze strony układu oddechowego oraz nerwowego. Aktualnie wyróżnia się cztery rodzaje CoV: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus i Deltacoronavirus.

Do tej pory zidentyfikowano sześć różnych CoV zakażających świnię, w tym cztery należące do rodzaju Alphacoronavirus: (TGEV), koronawirus oddechowy świń (PRCV), wirus epidemicznej biegunki świń (PEDV) i koronawirus zespołu ostrej bie-

gunki świń (SADS-CoV), jeden z rodzaju Betacoronavirus: wirus zapalenia mózgu i rdzenia świń (PHEV) i jeden z rodzaju Deltacoronavirus (PDCoV). Wśród nich TGEV, PRCV i PHEV krążą wśród świń od dziesięcioleci, podczas gdy PEDV, PDCoV i SADS-CoV są

uważane za nowo pojawiające się CoV. Ponadto we Włoszech, Niemczech, Słowacji i Hiszpanii wykryto chimeryczne szczepy TGEV i PEDV. Pojawienie się nowego koronawirusa u ludzi, SARS-CoV2, któremu przypisuje się pochodzenie odzwierzęce, wzbudziło zainteresowanie wielu naukowców jego patogennością dla zwierząt domowych, w tym świń jako gospodarza różnych koronawirusów i jednego z najważniejszych gatunków produkujących żywność, które może mieć znaczący wpływ na zdrowie publiczne. Wcześniej stwierdzono, że podobny patogen,



SARS-CoV, odpowiedzialny za SARS u ludzi, nie powodował objawów klinicznych ani zmian patologicznych u świń. Dostępne aktualnie dane dotyczące SARS-CoV-2 wskazują, że świnię prawdopodobnie nie są podatne na zakażenie i nie odgrywają żadnej roli w epidemiologii COVID-19.

KORONAWIRUSY WYWOŁUJĄCE OBJAWY ZE STRONY UKŁADU ODDECHOWEGO

Koronawirus oddechowy świń (PRCV) należy do rodzaju Alphacoronavirus i gatunku Alphacoronavirus 1. PRCV jest powszechny w populacji świń i nie powoduje zauważalnych problemów. Dwie trzecie genomu PRCV zawiera dwa duże ORF, 1a i 1b, któ-

re kodują dwie niestrukturalne poliproteiny, biorące udział w replikacji genomu. Pozostała część genomu zawiera ORFy określające białka strukturalne i niestrukturalne w następującej kolejności: białko kolca (S), otoczki (E), błony (M) i nukleoproteina (N). Opisana powyżej struktura genomu jest typowa dla wszystkich CoV. W genomie PRCV, który powstał w wyniku sposób mutacji TGEV, doszło do naturalnej delekcji genu kolca (170 do 190 kDa). PRCV, w przeciwieństwie do TGEV, ma powinowactwo do układu oddechowego. Odkrycie tego wirusa miało miejsce w roku 1984 r. w Belgii. Przeprowadzone wtedy badania wykazały wzrost liczby zwierząt z przeciwciałami przeciwko TGEV, bez wzrostu częstości występowania TGE, przy braku szczepień. Trzy lata później wirus rozprzestrzenił się na 100% ferm trzody chlewnej w Belgii. Później PRCV zaobserwowano w wielu krajach europejskich, tj. w Holandii, Danii, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Francji. W Stanach Zjednoczonych testy serologiczne wykryły PRCV po raz pierwszy w 1989 roku. Wirus ten bardzo szybko rozprzestrzenił się w europejskiej populacji świń, nie powodując znaczących problemów zdrowotnych. Niezwykle ważne z epidemiologicznego punktu widzenia jest to, że istnieje odporność krzyżowa między PRCV i TGEV (przeciwciała powstałe w wyniku zakażenia PRCV chronią świnię przed TGE) i prawdopodobnie w ten sposób TGE zostało wyeliminowane i nie stanowi już znaczącego problemu dla hodowców świń w Europie.

Podczas gdy TGEV ma silne powinowactwo do układu pokar-

mowego, PRCV zakaża górne drogi oddechowe, migdałki lub płuca, z ograniczoną replikacją jelitową. Zmiana tropizmu jest prawdopodobnie spowodowana delekcją w kolcu usuwającym domenę, która w TGEV pośredniczy w wiązaniu się z kwasami sialowymi. W ostatnich badaniach wykazano, że PRCV preferencyjnie atakuje komórki nierzęskowe, a wśród nich komórki niewytwarzające śluzu. Typowe objawy kliniczne zakażenia PRCV to duszność, przyspieszone oddechy, kichanie, kaszel, gorączka, anoreksja i opóźniony wzrost. Pneumocyty typu 2 są głównymi komórkami docelowymi dla replikacji PRCV w płucach, ale PRCV znaleziono również w cytoplazmie komórek nabłonka oskrzelików i makrofagów. Jednak w przypadku łagodnego lub subklinicznego zakażenia, PRCV jest stosunkowo dobrym induktorem kilku cytokin prozapalnych, tj. interferonu (IFN)-a i interleukiny (IL)-6. Opisano również wysoki poziom IFN-c i IL-12 w ciągu pierwszych 5-7 dni po zakażeniu. Masowa produkcja cytokin prozapalnych lub być może innych czynników oprócz cytokin może być niezbędna do rozwoju objawów klinicznych tej infekcji.

Pomimo różnic w patogenezie i tropizmie tkankowym, TGEV i PRCV są blisko spokrewnione antygenowo. PRCV indukuje odpowiedź przeciwciał u świń, którą trudno odróżnić od przeciwciał specyficznych dla TGEV za pomocą typowych testów serologicznych (tj. immunofluorescencji pośredniej (IF), testu neutralizacji wirusa), dlatego opracowano różne testy ELISA z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych ukierunkowanych na różne epitopy białka S. Różnicujący

test ELISA może być wykorzystywany do monitorowania sytuacji epidemiologicznej TGEV/PRCV, statusu stada lub nowo transportowanych zwierząt, ponieważ gospodarstwa seronegatywne pod względem TGEV/PRCV są zagrożone chorobą. W stadach PRCV dodatkowych ognisk TGE występowały tylko sporadycznie.

Przeciwciała neutralizujące w surowicy można wykryć od około 6 dni po pierwotnym zakażeniu, ze szczytem około 14 dni po zakażeniu. Czas trwania skutecznej odporności indukowanej przez PRCV wydaje się być stosunkowo krótki: miana przeciwciał neutralizujących indukowanych przez PRCV są niskie już mniej więcej miesiąc po zakażeniu, co wskazuje, że w tym czasie może dojść do nowego zakażenia PRCV. Dodatkowo, odporność bierna spada w ciągu 1-2 tygodni po odsadzeniu, czyniąc prosięta podatnymi na zakażenie PRCV.

Ponieważ PRCV generalnie powoduje subkliniczną infekcję, identyfikacja stad PRCV dodatkowych wymaga regularnego monitorowania za pomocą testów serologicznych. Utrzymanie ujemnego pod względem PRCV może być osiągnięte przy użyciu ścisłych protokołów bezpieczeństwa biologicznego i może być ważne ekonomicznie, ponieważ niektóre rynki eksportowe wymagają, aby świnie były ujemne pod względem PRCV. Wczesne odsadzenie prosiąt od seropozytywnych loch i przeniesienie ich do czystego obiektu może pomóc w utworzeniu stada ujemnego pod względem PRCV. PRCV jest wrażliwy na jodki, czwartorzędowe związki amoniowe, fenole, fenol i aldehyd, betapropiolakton,

etylenaminę, formalinę, wodorotlenek sodu i podchloryn sodu.

KORONAWIRUSY WYWOŁUJĄCE OBJAWY ZE STRONY UKŁADU NERWOWEGO

WIRUS ZAPALENIA MÓZGU I RDZENIA KRĘGOWEGO ŚWIŃ (PHEV)

PHEV, czynnik etiologiczny zapalenia mózgu i rdzenia świń (d. choroby wymiotna i wyniszczająca), był pierwszym zidentyfikowanym CoV świń. Jest to również jedyny znany neurotropowy CoV, który atakuje świnie. Pierwsze ognisko kliniczne odnotowano w 1957 r. w Ontario w Kanadzie. Jednak wirus został po raz pierwszy wyizolowany dopiero w 1962 z mózgów 7-8-dniowych prosiąt wykazujących histopatologiczne zmiany typowe dla wirusowego zapalenia mózgu i rdzenia. Podobnie jak większość wirusów CoV, PHEV zawiera cztery białka strukturalne: dużą glikoproteinę powierzchniową (S), małe białko błonowe (E), glikoproteinę transmembranową (M) i białko nukleokapsydu (N). Jednak koronawirusy hemaglutynujące, takie jak PHEV, posiadają również hemaglutyninesterazę – glikoproteinę związaną z otoczką, która składa się z dwóch podjednostek połączonych ze sobą wiązaniami dwusiarczkowymi.

Badania serologiczne prowadzone w latach 1960-1990 wykazały, że PHEV jest wysoce rozpowszechniony i krąży bez objawów klinicznych w większości stad świń na całym świecie i można go znaleźć w większości regionów świata produkujących świnie, w tym

w Europie, obu Amerykach, Azji i Australii. Przypadki kliniczne zostały również zgłoszone w różnych krajach: Kanada, Belgia, Chiny, Argentyna, Korea Południowa, USA. Jednak obecna seroprevalencja PHEV na całym świecie jest nieznana. Seroprevalencję PHEV w stadach loch określono w 2020 roku w USA, wykorzystując 2756 próbek surowicy od samic hodowlanych w 104 gospodarstwach komercyjnych bez historii choroby związanej z PHEV. Ogólna seroprevalencja na poziomie osobnika i stada wynosiła odpowiednio 53,35% (51,5%-55,2%) i 96,15% (92,4%-99,8%). Wśród gospodarstw z wynikiem dodatnim częstość występowania w obrębie stada wahała się od 1% do 50%, od 51% do 70% i od 71% do 100% odpowiednio w 41,3%, 26,9% i 28,8% stad. Badanie potwierdza, że PHEV występuje endemicznie w stadach świń w USA. Kolejne badanie serologiczne przeprowadzono w Argentynie. Oceniono łącznie 961 próbek surowicy pobranych z 14 stad hodowlanych i trzech ferm typu farrow-to-finish: ogólna seroprevalencja wyniosła 41,62% (38,5-44,74%). Częstość występowania w obrębie stada wahała się od 12,5% do 86,6% dla loch, od 25% do 85,7% dla loszek i od 3,7% do 90% dla świń hodowlanych/tuczników w gospodarstwach z wynikiem dodatnim, co wskazuje, że PHEV jest szeroko rozpowszechniony i krąży subklinicznie także w Argentynie.

Świnie są jedynym gatunkiem podatnym na naturalną infekcję PHEV. Choroba najczęściej występuje u prosiąt ssących w wieku do 4. tygodni. Okres inkubacji wynosi od 4 do 7 dni. Najcięższy przebieg choroby stwierdza się

u prosiąt do 7 dni. Choroba charakteryzuje się zaburzeniami ze strony centralnego układu nerwowego (CUN). Charakterystyczne, że zakażeniu ulega tylko część prosiąt z miotu oraz tylko część miotów. U zakażonych noworodków w krótkim czasie po ssaniu dochodzi do wymiotów, a następnie utraty apetytu. W początkowym stadium choroby prosięta wymiotują treścią pokarmową o konsystencji lekko ściętego mleka. Później wymioty przybierają zabarwienie żółtozielone. Młodsze prosięta padają w ciągu kilku dni, natomiast starsze charłaczają i padają z powodu odwodnienia i wyniszczenia. Mózgowa postać choroby ujawnia się około 4-5 dni po zakażeniu i obejmować może 80% prosiąt w poszczególnych miotach. Najpierw obserwuje się wymioty, później apatię, nadwrażliwość oraz zaburzenia koordynacji ruchów. Prosięta padają w czasie do 5 dni. Te, które przeżyją ten okres mogą wyzdrowieć. Starsze zwierzęta przechodzą zakażenie bezobjawowo.

PHEV replikuje się głównie w drogach oddechowych: błonie śluzowej nosa, migdałkach i płucach. Wirus rozprzestrzenia się z pierwotnych miejsc replikacji przez obwodowy układ nerwowy do ośrodkowego układu nerwowego. Może obejmować zwoje nerwu trójdzielnego, błędnego i szyjnego, jelitowy splot nerwowy oraz zwoje nerwu trzewnego. Wirus może znajdować się splotach nerwowych jelita cienkiego po zakażeniu nabłonka kosmków i rozprzestrzenianiu się do lokalnych zwojów czuciowych rdzenia kręgowego. Wymioty są wywołane przez replikację wirusa w zwojach czuciowych błędnika

lub przez stymulację neuronów zakażonych zwojów błędnika i impulsy z ośrodka wymiotnego. Rozprzestrzenianie się wirusa może być specyficzne dla szczepu i związane z objawami klinicznymi: anoreksją, zaparciami, wymiotami, wyniszczeniem, brakiem koordynacji, ataksją, sztywnością, hiperestezją, paraliżem tylnej części ciała, niewydolnością oddechową i upośledzonymi przyrostami masy ciała. Dostęp do dróg nerwowych wydaje się odgrywać kluczową rolę w rozwoju objawów klinicznych, podczas gdy wiremia nie jest wiązana z kliniczną manifestacją choroby. Zazwyczaj zakażenie ma przebieg ostry, a następnie ustępuje, ale może również skutkować łagodną lub subkliniczną postacią choroby.

Przeciwciała przeciwko PHEV pojawiają się po raz pierwszy 6-7 po zakażeniu, a badania *in vivo* wykazały, że zwierzęta z wysokimi mianami przeciwciał nie były podatne na zakażenie PHEV. Przeciwciała neutralizujące w surowicy są wykrywalne od 7-9 DPI, wkrótce po wystąpieniu objawów klinicznych i zbiegają się ze zmianami histopatologicznymi w ośrodkowym układzie nerwowym i kryptach migdałków. Poziom przeciwciał osiąga szczyt około 12 DPI. Odporne lochy chronią prosięta poprzez bierny transfer przeciwciał neutralizujących PHEV w sianie i mleku, a przeciwciała pochodzące od matki są wykrywalne u potomstwa przez 4-18 tygodni. Przeciwciała PHEV nie neutralizują krzyżowo innych CoV świń, tj. TGEV lub PEDV. U świń eksperymentalnie zakażonych PHEV obserwowano wzrost poziomu ogólnoustrojowego INF-a, czynnika martwicy nowotworów alfa (TNF-a),

IL-8, wzrost stężenia zarówno monocytów, jak i cytotoksycznych limfocytów T.

U zwierząt w wieku powyżej 4 tygodni, PHEV zazwyczaj powoduje subkliniczne zakażenia, podczas gdy śmiertelność u młodszych prosiąt zakażonych PHEV może wynosić nawet 100%. PHEV może utrzymywać się endemicznie w stadach świń, gdzie ochrona prosiąt może być zapewniona przez odporność laktogenną przenoszoną z seropozytywnych matek PHEV na prosięta. Wykazano, że neutralizujące przeciwciała monoklonalne przeciwko PHEV mogą być przydatne w leczeniu choroby opartym na przeciwciałach, jednakże trudno to sobie wyobrazić w praktyce terenowej. Należy również wdrożyć rygorystyczne środki bezpieczeństwa biologicznego, aby zapobiec przedostaniu się wirusa do gospodarstwa o niskiej lub zerowej odporności biernej.

Aktualnie nie ma szczepionki przeciwko PHEV, a choroba wywoływana przez PHEV nie ma obecnie znaczenia klinicznego w większości krajów produkujących trzodę chlewną. Uodpornianie polega na naturalnym zakażeniu prośnych samic. W tym celu powinno się doprowadzić do jak najszybszego kontaktu zwierząt chorych z ciężarnymi lochami. Przeciwciała siarowe chronią oseski przed infekcją przez 3-4 tygodnie po urodzeniu.

Chorym zwierzętom należy podawać płyny wieloelektrolitowe i chroniące przed śmiercią głodową. Niezbędne jest zapewnienie oseskom optymalnych warunków termicznych. Ditiotritol i eter są skuteczne w dezynfekcji PHEV. ▣

Piśmiennictwo dostępne u autorki.

Wiązary kratowe drewniane

– przyszłość budownictwa hodowlanego

Współczesne rolnictwo zmienia się w zawrotnym tempie, napędzane nowymi technologiami, rosnącymi wymaganiami rynkowymi i zwiększoną świadomością ekologiczną. W tym dynamicznym krajobrazie kluczowe znaczenie odgrywają innowacyjne rozwiązania w budownictwie rolniczym, które muszą być trwałe, ekonomiczne i funkcjonalne. Drewnianewiązary kratowe, będące alternatywą dla tradycyjnych konstrukcji stalowych i betonowych, w pełni odpowiadają na te potrzeby, stając się przyszłością budynków hodowlanych.

Dlaczego drewnianewiązary kratowe dominują w nowoczesnym budownictwie?

Wiązary kratowe wykonane z drewna to prefabrykowane elementy drewniane łączone na płytki kolczaste, które zapewniają wytrzymałość i lekkość przy minimalnym zużyciu materiału. Ich rosnąca popularność w budowie kurników, obór, chlewni oraz innych obiektów hodowlanych wynika z wielu zalet:

1. Efektywność kosztowa

Drewno jest materiałem tańszym od stali czy betonu, a proces prefabrykacji zmniejsza ilość odpadów.

Wiązary kratowe eliminują również konieczność stosowania kosztownych podpór wewnętrznych (istnieje możliwość wykonania kratownic do 35 m bez podpory), co dodatkowo redukuje koszty inwestycji.

2. Szybkość realizacji

Prefabrykowanewiązary są gotowe do montażu od razu po dostarczeniu na plac budowy. Proces instalacji konstrukcji dachowej trwa zaledwie kilka dni, co pozwala znacznie skrócić całkowity czas budowy.

3. Trwałość i odporność

Drewno odpowiednio impregnowane jest odporne na wilgoć, szkodniki

i działanie agresywnych substancji, takich jak amoniak, które są powszechne w obiektach hodowlanych.

4. Przyjazność środowisku

W dobie nacisku na zrównoważony rozwój drewno jako surowiec odnawialny staje się kluczowym elementem ekologicznych inwestycji. Wiązary z drewna wpisują się w trendy budownictwa o niskim śladzie węglowym.

5. Elastyczność zastosowań

Wiązary kratowe można dostosować do niemal każdego projektu – od dużych kurników na dziesiątki tysięcy kur, przez obory wolnostanowiskowe, aż po chlewnie, magazyny paszowe i wiaty magazynowe.

Zastosowanie w hodowli – kluczowe korzyści

1. Kurniki

W nowoczesnych kurnikach przestrzeń musi być optymalnie wykorzystana, by zapewnić komfort zwierząt i efektywność produkcji. Zalety wiązarów kratowych:

- umożliwiają budowę dachów o dużej rozpiętości bez podpór,
- ułatwiają instalację systemów wentylacyjnych i karmienia,
- zwiększają dostępność naturalnego światła dzięki świetlikom dachowym,
- pozwalają na elastyczne projektowanie przestrzeni (np. poprzez zastosowanie wiązarów nożycowych) pod różne typy hodowli (brojlery, kury nioski).

2. Obory

W oborach kluczowe jest utrzymanie odpowiedniego mikroklimatu i higieny. Wiązary kratowe wspierają:

- montaż otwieranych świetlików dachowych i systemów wentylacyjnych,
- budowę przestronnych wnętrz, które sprzyjają naturalnym ruchom zwierząt,
- redukcję kosztów fundamentów dzięki mniejszemu ciężarowi konstrukcji w porównaniu do dachów stalowych.

3. Chlewnie

W budynkach dla trzody chlewnej drewno odgrywa szczególną rolę, ponieważ jest odporne na trudne warunki środowiskowe. Konstrukcje z wiązarów kratowych zapewniają:

- odpowiednią izolację termiczną, która minimalizuje koszty ogrzewania i chłodzenia,

- możliwość łatwego rozbudowania chlewni dzięki modularności konstrukcji,
- trwałość nawet w środowisku o wysokiej wilgotności i zawartości gazów amoniakowych.

Ekonomia i ekologia – nieodłączny tandem

Nowoczesne budownictwo hodowlane musi być zarówno ekonomiczne, jak i przyjazne środowisku. Drewniane wiązary kratowe spełniają oba te kryteria:

- Niższe koszty budowy: Prefabrykacja i lekkość drewna zmniejszają nakłady na robociznę oraz materiały.
- Krótszy czas realizacji inwestycji: Budynki mogą być szybciej oddane do użytku, co oznacza szybsze rozpoczęcie produkcji i zwrot z inwestycji.
- Zrównoważony rozwój: Drewno, jako surowiec odnawialny, minimalizuje negatywny wpływ budownictwa na środowisko.

Przyszłość w rękach prefabrykacji

Prefabrykacja drewnianych wiązarów kratowych rewolucjonizuje proces budowy obiektów rolniczych.

Dzięki zastosowaniu zaawansowanych technologii produkcyjnych możliwe jest projektowanie konstrukcji o wysokiej precyzji, które spełniają nawet najbardziej rygorystyczne normy jakościowe.

Nowe możliwości:

- Integracja z technologią: Konstrukcje łatwo dostosować do montażu paneli fotowoltaicznych, systemów monitoringu i innych nowoczesnych instalacji.
- Adaptacja do zmiennych potrzeb: Modułowość konstrukcji pozwala na rozbudowę obiektów wraz z rozwojem hodowli.
- Funkcjonalność: poprzez łatwość w dopasowaniu konstrukcji do technologii oraz możliwość kształtowania wiązara w ramach potrzeb klienta.

Podsumowanie

Drewniane wiązary kratowe są doskonałym przykładem połączenia tradycyjnego materiału z nowoczesnymi technologiami. Ich zastosowanie w budownictwie hodowlanym pozwala na budowę trwałych, funkcjonalnych i ekonomicznych obiektów, które sprostają wymaganiom współczesnego rolnictwa. Dzięki takim rozwiązaniom rolnicy zyskują solidne podstawy do rozwijania swoich gospodarstw w sposób zrównoważony i opłacalny.

W obliczu rosnących wyzwań w hodowli zwierząt oraz potrzeb związanych z ochroną środowiska, drewniane wiązary kratowe stanowią przyszłość budownictwa rolniczego – trwałą, ekonomiczną i przyjazną zarówno dla człowieka, jak i natury. ■

Adam Barczyński
Kierownik zespołu projektowego



ANITA ZAWORSKA-ZAKRZEWSKA

Katedra Żywienia Zwierząt
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Fot. A. Zaworska-Zakrzewska

EKOLOGICZNY CHÓW ŚWIŃ Z WYKORZYSTANIEM NASION ROŚLIN BOBOWATYCH

Rolnictwo ekologiczne, zarówno w obszarze upraw i produkcji roślinnej jak i zwierzęcej obwarowane jest stosownymi regulacjami prawnymi (przepisami i rozporządzeniami). Celem tych aktów opartych na szczegółowych wytycznych jest przede wszystkim zrównoważenie produkcji oraz zapewnienie obiegu materii przy zachowaniu bioróżnorodności i jednoczesnym promowaniu ochrony środowiska naturalnego. Istotną rolę i uwagę przypisuje się w tym systemie konsumentowi dążąc do pozyskania pełnego zaufania.

Świadome społeczeństwo zdaje sobie sprawę, że produkcja ekologiczna to nie tylko zdrowsza i bezpieczniejsza żywność. Na to pozwala pro-

dukacja prowadzona metodami ekologicznymi, uzyskując wysokiej jakości produkty, przy wytwarzaniu których odpowiedzialnie zarządzano zasobami naturalny-

mi, nie naruszając równowagi przyrodniczej.

Zarówno rolnicy utrzymujący zwierzęta w chowie ekologicznym jak i zakłady przetwarzające produkty pochodzące od tych zwierząt są wspierani z budżetu krajowego poprzez badania dofinansowywane przez MRiRW na rzecz produkcji ekologicznej jak i same MRiRW traktuje rozwój produkcji ekologicznej priorytetowo (Grela, 2024). Efektywne wsparcie w ostatnich latach zaowocowało wzrostem areału upraw ekologicznych jak i wzrostem liczebności rolników (dla areału: 636 tys.

Tab. 1. Porównanie wartości pokarmowej nasion różnych gatunków nasion roślin bobowatych w żywieniu świń (Rutkowski i Zaworska-Zakrzewska, 2020)

Surowiec	gram suchej masy (s.m.)										EM*, MJ w kg s.m.
	Sucha masa, g/paszy	Popiół surowy	Białko ogólne	Białko strawne	Włókno surowe	Bezzazotowe związki wyciągowe	Tłuszcz surowy	Skrobia	P	Ca	
Nasiona bobiku	879,2	34,3	288,2	206,8	87,4	533,8	10,2	464,8	4,3	1,2	14,45
Nasiona grochu siewnego (peluszką)	890,5	29,1	224,8	162,6	71,6	646	9,3	480,4	4,1	1,2	14,92
Nasiona łubinu białego	910,4	39,6	350,1	286	154,1	340,6	103,1	-	5,2	2,8	13,76
Nasiona łubinu wąskolistnego (zwanego niebieskim)	902,9	38,1	318,3	240,2	170,3	414	51,4	-	5	2,9	13,63
Nasiona łubinu żółtego	905,7	47,3	422,9	343,2	170,2	305,4	48,2	-	8	3,3	13,57
Uszlachetnione nasiona soi	908,2	54,4	347,1	257,2	61,2	84,3	85,1	-	6,9	2,7	16,49
Nasiona wyki	886,8	35,8	293,7	182,3	72,4	592,5	5,5	-	5	1,5	11,15

* EM – energia metaboliczna



ha w 2023 r. przy 549 tys. ha w 2021 r. – dane GIJHARS) przy liczebności rolników ekologicznych 22 354 w 2023 r. z 19 986 w 2021 r. – dane GIJHARS, (za Grela, 2024). Jednakże, produkcja żywca wieprzowego w systemie ekologicznym na rynku krajowym to absolutna nisza, wynikająca głównie z powodu ASF. Pomór istotnie wpływa na gospodarstwa specjalizujące się w ekologicznym chowie świń. Obowiązek stworzenia planu bezpieczeństwa biologicznego, a przede

wszystkim konieczność wdrożenia w gospodarstwach określonych standardów bioasekuracji sprawiają, że spora część rolników zastanawia się, czy nie zakończyć działalności. Problemy napotkać można także w współpracy pomiędzy drobnymi producentami ekologicznej wieprzowiny a zakładami przetwórczymi, co wynika z rozdrobnienia gospodarstw i odległości dzielącej rolnika od zakładu mięsnego, która nierzadko jest zbyt duża – naraża to zwierzęta na konieczność długotrwałego transportu, rodzi również problemy.

Decydując się na produkcję świń metodami ekologicznymi należy spełnić kilka podstawowych warunków. W pierwszej kolejności odpowiedni dobór gatunków zwierząt i ich ras. Zaleca się by w przypadku świń były rasy rodzime to jest rasa puławska, złotnicka biała, złotnicka pstra oraz polskie szlachetne rasy – wielka biała polska, polska biała zwistoucha. Ponadto istotne jest dostosowanie warunków chowu i utrzymania świń do wymagań gatunkowych, a także obsada zwierząt, która jest ograniczona powierzchnią użytków rolnych oraz charakterem upraw (Grela, 2024). Należy zapewnić zwierzętom warunki utrzymania zgodne z ich potrzebami biologicznymi i behawioral-

nymi oraz możliwościami adaptacyjnymi zgodnymi z wiekiem i stanem fizjologicznym przy jednoczesnym zapewnieniu zwierzętom odpowiedniej przestrzeni do życia zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie rolnictwa ekologicznego (Rozporządzenie Wykonawcze (UE) 2020/464). Istota tkwi także w dostosowaniu liczby utrzymywanych zwierząt nie tylko ze względu na możliwości produkcyjne gospodarstwa w zakresie produkcji pasz, ale i możliwości wykorzystania przez to gospodarstwo organicznego nawozu. Wymagane jest ponadto, aby zwierzęta miały także stały dostęp do pastwisk lub wybiegów przy jednoczesnym zminimalizowaniu nadmiernego wypasu terenów, ograniczenia zanieczyszczenia powodowanego przez zwierzęta (odchody) lub przez późniejsze rozrzucanie obornika, a także erozję czy buchtowanie powierzchni gleby.

W przypadku skarmiania pasz rolnictwo ekologiczne zezwala na stosowanie środków żywienia zwierząt uwzględniając podstawowe aktualne przepisy, które zostały sformułowane przez Międzynarodową Federację Rolnictwa Ekologicznego i zostały wdrożone przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2018/848 z dnia 30 maja 2018 r.

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)
- system - antyoksydant/witamina E
- idealna kombinacja kwasów organicznych skutecznie ogranicza emisję amoniaku i poprawia wykorzystanie paszy 
-  -substancje Witalne



Wesołych Świąt Bożego Narodzenia, zdrowia, szczęścia i powodzenia w Nowym Roku
2025 życzy Firma BERGOPHOR®.



ŻYWIENIE Z SYSTEMEM

Bergophor GmbH
95326 Kulmbach · Tel. +49 9221 806-0
www.bergophor.pl
michal.suchy@bergophor.pl · Tel. +48 602 28 49 27
slawomir.jaksim@bergophor.pl · Tel. +48 510 06 44 01

Tab. 2. Zalecane maksymalne ilości treściwych surowców paszowych ekologicznych (% mieszanki pełnoporcjowej) w żywieniu świń (Źródło: Poradnik ekologicznego chowu świń, red. E. R. Grela, 2024)

Rodzaj paszy	Lochy		Prosięta		Tuczniaki		Knury
	ciąża	laktacja	do odsadzenia	po odsadzeniu	do 70 kg	od 71 kg do uboju	
Bobik	10	10	0	5	10	10	5
Ciecierzycza	10	20	0	5	20	5	10
Groch siewny	20	20	0	10	30	10	10
Lędwian siewny	5	10	0	5	10	5	5
Łubin biały	10	10	0	5	10	5	5
Łubin wąskolistny (niebieski)	5	5	0	5	5	5	5
Łubin żółty	10	10	0	5	10	5	5
Soczewica	5	10	0	5	10	5	5
Soja ekstrudowana	5	10	10	15	20	5	10
Wyka siewna	5	5	0	5	5	5	0

w sprawie produkcji ekologicznej oraz znakowania produktów ekologicznych i zaimplementowane do polskiej Ustawy z dnia 23 czerwca 2022 r. o rolnictwie ekologicznym i produkcji ekologicznej (Dz. U. 2022 poz. 1370).



Badania zlecone przez MRIRW w latach 2010-2020 pozwoliły stwierdzić dużą stabilność wartości energetycznej oraz składu aminokwasowego białka, przy zmiennym poziomie białka i substancji antyżywniowych w nasionach roślin bobowatych. W zbiorach nasion roślin bobowatych notuje się dość znaczącą zmienność w zawartości składników odżywczych w zależności od roku zbioru. Największa zmienność dotyczy poziomu białka ogólnego, włókna surowego, skrobi i poziomu substancji antyodżywczych. Zjawisko takie jest najprawdopodobniej efektem reakcji roślin na warunki środowiskowe – niekorzystne warunki pogodowe w czasie wzrostu, szczególnie na brak odporności na suszę i zimno, a także na zmienne zasobność gleby w minerały. Stąd w ramach monitoringu surowców każdorazowo należy zbadać materiał, aby móc wprowadzić go do receptury dawki czy mieszanki dla świń tak, aby nie wpłynęło to na zaburzenia w cyklu produkcyjnym. Nasiona grochu pastewnego (peluszką), bobik, łubin żółty i wąskolistny (zwany niebieskim), jak również pełnotłuste nasiona soi (poddane ob-

róbce termicznej), należą do gatunków o największym znaczeniu paszowym z krajowych wysoko-białkowych roślin bobowatych. Ostatni z ww. surowców (nasiona soi) w rolnictwie ekologicznym i zrównoważonym wykorzystywane są w postaci makuchów czy ekstrudatów, gdyż bez zabiegu unieczynnienia inhibitora proteazy i ureazy skarmianie tego surowca byłoby niemożliwe. Nieprzetworzone (surowe) wyjściowe nasiona soi wykazują najniższą przydatność żywieniową spośród wszystkich bobowatych dla zwierząt monogastrycznych stąd przetwarzanie (w głównej mierze poprzez ekstruzję) jest niezbędnym i zarazem dozwolonym zabiegiem. Ekstrudowane nasiona soi charakteryzują się bardzo dobrą smakowitością i są komponentem preferowanym w paszach dla świń, tak osobno, jak i w połączeniu z innymi krajowymi źródłami białka roślinnego, w szczególności makuchami pochodzącymi z nasion rzepaku zasobnymi w aminokwasy siarkowe. Nasiona soi cechuje wyrównanie składu chemicznego, natomiast różnią się znacząco od pozostałych grubonasiennych, w tym udziałem

tłuszczu, którego zawartość średnio wynosi około 20%. Stwierdza się także w nasionach wyższą zawartość mikro i makroelementów niż w nasionach innych gatunków (około 5,5%). Należy pamiętać, że soja zbierana jest z pól stosunkowo późno (koniec sierpnia/wrzesień/początek października), co w praktyce może wiązać się ze skażeniem pleśniami, które z czasem wytworzyć mogą wtórne metabolity grzybów pleśniowych zwanych mikotoksynami. Udział tych substancji w surowcu istotnie wpływa na obniżenie wartości pokarmowej oraz jakości nasion i determinuje często wykorzystanie go w paszy dla zwierząt jak również ogranicza pobranie paszy przez świnie. Z kolei nasiona peluszek (grochu pastewnego) i nasiona bobiku w przeciwieństwie do pozostałych nasion roślin bobowatych zawierają dość znaczny udział skrobi (powyżej 40%), co pozytywnie wpływa na wartość energetyczną nasion, przy poziomie białka na poziomie ok. 22% dla grochu i ok. 28% dla nasion bobiku. Z kolei nasiona trzech gatunków łubinu są bardzo zróżnicowane. Nasiona łu-

binu żółtego charakteryzują się najwyższym udziałem białka ogólnego ze wszystkich gatunków tych nasion (ok. 40%), natomiast w nasionach łubinu wąskolistnego poziom tego składnika waha się od 29% do ok. 37%, a dla łubinu białego notowane jest średnio ok. 35% tego składnika przy ponad 10% udziale tłuszczu. Znajomość składu chemicznego i wartości odżywczej surowców paszowych jest podstawowym warunkiem określenia ich wartości żywieniowej niezbędnej do prawidłowego bilansowania pasz, także w systemie produkcji ekologicznej. Podstawowy skład chemiczny i wartość pokarmowa dla świń nasion roślin bobowatych przedstawiono w tabeli 1.

Istotne oddziaływanie na jakość uzyskanego środka żywienia zwierząt z uprawy metodami ekologicznymi mają ilościowe udziały poszczególnych składników odżywczych w glebie, jak również termin siewu, zastosowane zabiegi agrotechniczne, ale przede wszystkim odmiana danej rośliny jak i warunki środowiskowe w poszczególnych fazach we-

getacyjnych i sam termin zbioru. Należy także pamiętać, że wartość pokarmowa nasion uzyskiwanych z upraw metodami ekologicznymi może być nieco niższa aniżeli w uprawie konwencjonalnej z uwagi na zabiegi i możliwości oraz ograniczenia stosowania środków i związków chemicznych mających na celu optymalizację plonów w uprawie tradycyjnej.

Pasze stosowane w chowie ekologicznym zwierząt powinny spełniać nie tylko restrykcyjne przepisy gospodarowania, ale także charakteryzować się wysoką jakością higieniczną i żywieniową.

Również należy dodać, iż rośliny bobowate cechuje udział związków o charakterze antyżywieniowym. Do związków tych należą w nasionach łubinu polisacharydy nieskrobiowe (NSP), oligocukry z rodziny rafinozy i alkaloidy – cierpkie i gorzkie związki – (w łubinie żółtym lupinina oraz sparteina, a w łubinie niebieskim i białym lupinina). W nasionach bobiku znajdują się natomiast taniny, inhibitory trypsyny, fityniany, glikozydy (wicyna i konwicyna), a także oligocukry i lektyny. Z kolei

Vestjyllands Andel to czysta kooperacja - i chcemy, aby nasi partnerzy to czuli. Staramy się dostarczać produkty, wiedzę i porady, które pomagają i rozwijają działalność naszych klientów i partnerów.

W naszej ofercie znajdują się mieszanki mineralne, koncentraty paszowe, premiksy dla najmłodszych prosiąt, systemy mleczne i produkty mlekozastępcze, a także urządzenie do pomiaru profilu rozdrobnienia paszy – **VA SizeMatters**.

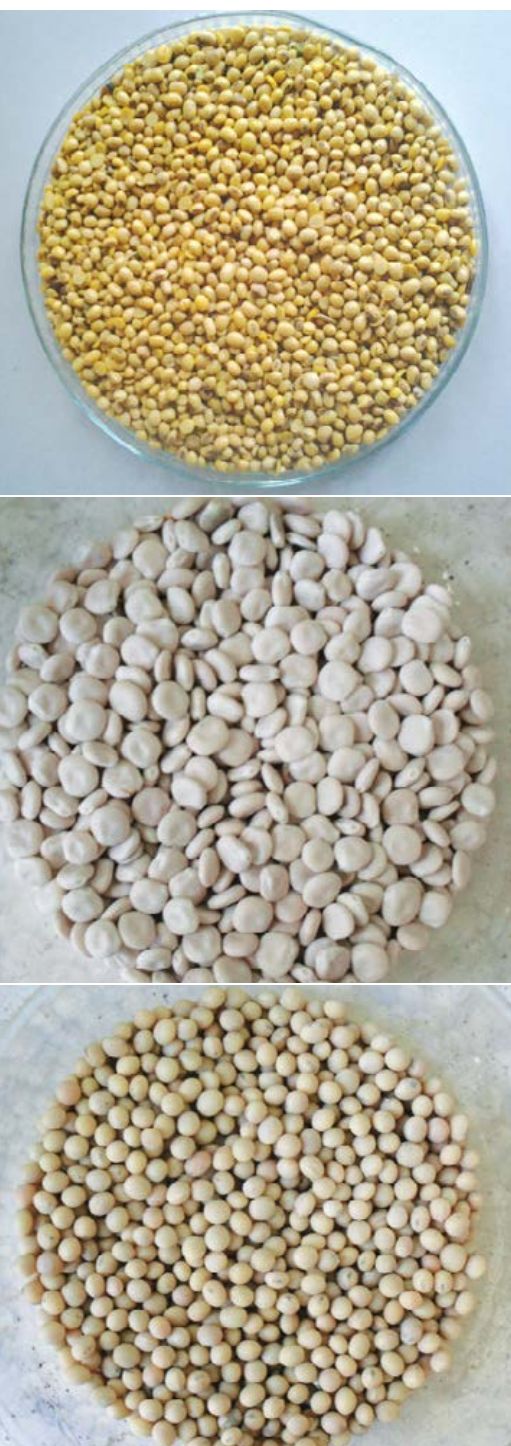
Nasz zespół żywieniowców jest gotowy pomóc w każdej sytuacji, a konsultacje odbywają się w budynkach inwentarskich.

Chcemy stworzyć przestrzeń do rozwoju!

Nie tylko dla **Vestjyllands Andel**, ale dla całego rolnictwa.



nasiona grochu zawierają w swoim składzie poza oligocukrami i taninami, lektyny i inhibitory proteaz. Co ważne skrobia zmagazynowana w nasionach grochu i bobiku jest słabo trawiona przez świnię. Słaba przyswajalność tego składnika jest spowodowana obecnością nienaruszonych struktur otaczających ziarna skrobi, dużym



udziałem amylozy (25-65%), sporą zawartością rozpuszczalnych frakcji błonnika o dużej lepkości, udziałem składników ograniczających strawność, typem krystaliczności C i silnymi interakcjami między łańcuchami amylozy. Natomiast nieprzetworzone nasiona soi zawierają w głównej mierze inhibitory proteaz (trypsyny i chymotrypsyny), ureazę, oligocukry i lektyny oraz fosfor związany w sole kwasu fitynowego. Uzyskiwane aktualnie z krajowych upraw odmiany roślin bobowatych należą do tak zwanych nowych generacji, w których udział wielu substancji o charakterze antyżywniowych został istotnie zredukowany na drodze prac genetycznych i hodowlanych (poza nasionami soi). Należy jednak przyjrzeć się charakterystyce odmianowej danych surowców i wykorzystywać odmiany niskotaninowe (groch i bobik) oraz słodkie – niskoalkaloidowe (łubiny). Część odmian powinna być mimo wszystko wykorzystywana do diet i receptur z zastosowaniem pewnych ograniczeń, co wynika ze skumulowanego udziału wyżej wymienionych związków, jak i innych substancji o możliwie niepożądanym działaniu, zarówno w tych surowcach, jak i w pozostałej części surowców składających się na pobieraną paszę przez zwierzęta.

Opisane w artykule krajowe materiały paszowe mogą istotnie poprawić bilans białkowy mieszanki paszowej wykorzystywanej w żywieniu świń w gospodarstwach produkujących pasze samodzielnie, ale istotnie wpłynąć na żyzność gleb i stanowić bardzo dobry przedplon dla roślin następczych. Poszczególne nasiona roślin bobowatych (groch,

bobik oraz łubin żółty, jak i uszlachetnione nasiona soi) mogą stanowić jedyną wysokobiałkową paszę dla starszych grup technologicznych świń, jednakże nie należy zapominać, że wymaga to stosowania innych surowców dozwolonych w żywieniu metodami ekologicznymi pozwalających do uzupełnienia niedoborów aminokwasów niezbędnych. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2021/1165 z dnia 15 lipca 2021 r. zezwala na stosowanie niektórych produktów i substancji w produkcji ekologicznej oraz ustanawia ich wykazy. Dotyczy to m.in. ziół, związków mineralnych czy drożdży, o czym stanowi zał. 3 stosownego rozporządzenia (Produkty i substancje dopuszczone do stosowania jako pasza lub w produkcji pasz).

Dla pozostałych grup technologicznych świń nasiona roślin bobowatych należy stosować zgodnie z rekomendacjami zawartymi poniżej (tabela 2) lub opisanymi w artykułach naukowych, zaleceniach żywieniowych oraz specjalistycznych krajowych opracowaniach z ostatnich lat (np. Grela, 2024; Rutkowski i Zaworska-Zakrzewska, 2020).

Poszerzoną tematykę w zakresie wykorzystania nasion roślin bobowatych jak i innych surowców białkowych oraz energetycznych, znaleźć można w dostępnym źródle informacji wydanym w ostatnim kwartale bieżącego roku, omawiającym istotne problemy chowu i hodowli świń w szeroko rozumianym rolnictwie ekologicznym (Poradnik ekologicznego chowu świń, Monografia pod red. E. R. Greli), Kraków, 2024. [■](#)

Literatura dostępna u autorki.

POLSKIE FIRMY NA TARGACH EUROTIER 2024

Targi EuroTier 2024, odbywające się od 12 do 15 listopada w Hanowerze, to jedno z najważniejszych wydarzeń w branży hodowlanej. Tegoroczne hasło przewodnie „We innovate animal farming” podkreślało znaczenie innowacji w rolnictwie i hodowli zwierząt. Wzięło w nim udział około 2100 wystawców z 52 krajów, w tym silna reprezentacja z Polski.

Polskie rolnictwo i produkcja zwierzęca odgrywają kluczową rolę w europejskim systemie żywnościowym i stanowią istotne ogniwo w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego mieszkańców naszego kontynentu. Polska jest przede wszystkim liderem w produkcji drobiu w Europie, ale także 5 producentem jaj w Europie, 4 producentem mleka, 6 wołowiny i 4 wieprzowiny. Kraj nasz także aktywnie pracuje nad wprowadzeniem alternatywnych do soi źródeł białka roślinnego. Ponadto, rozwój białka owadziego jako składnika paszowego otwiera nowe możliwości dla zrównoważonej produkcji.

Ponadto eksport produktów rolnych i zwierzęcych jest istotnym filarem polskiej gospodarki, przyczyniając się do wzrostu dochodów sektora rolnego. Polska plasuje się w czołówce eksporterów mięsa, mleka i jaj w Unii Europejskiej, co świadczy o wysokiej jakości produktów, a przede wszystkim o konkurencyjności na rynkach zagranicznych.

Polska delegacja na tegorocznych targach EuroTier była wyjątkowo liczna i różnicowana. Wśród polskich wystawców znaleźli się producenci pasz, firmy oferujące technologie automatyzacji, systemy wentylacji oraz innowacyjne rozwiązania dla dobrostanu zwierząt.

Adifeed

specjalizuje się w produkcji innowacyjnych dodatków paszowych, takich jak fitogeniczne rozwiązania wspierające zdrowie zwierząt. Jej celem jest ograniczenie stosowania antybiotyków.



Agro Bio Produkt Sp. z o.o.

Droga do sukcesu dzięki innowacjom i pasji do żywienia zwierząt

Agro Bio Produkt Sp. z o.o. to dynamicznie rozwijające się przedsiębiorstwo, które rozpoczęło działal-

ność w 2009 roku jako firma rodzinna, działająca początkowo na lokalnym rynku w Małopolsce. Od początku swojej działalności firma wykazywała zaangażowanie i pasję w dziedzinie żywienia zwierząt, co szybko pozwoliło jej nawiązać współpracę z wytwórcami pasz i hodowcami. Surowce wykorzystywane przez Agro Bio Produkt to w 100% naturalne produkty uboczne z przemysłu spożywczego, pozyskiwane dzięki wieloletniej współpracy z producentami soków i koncentratów. W ciągu kilku lat oferta firmy zyskała uznanie nie tylko w Polsce, ale również w całej Europie.

Kluczowym elementem sukcesu Agro Bio Produkt jest indywidualne podejście do klientów i dostosowanie oferty do ich potrzeb. Firma jest liderem w produkcji



suszonych wyłóków owocowych i warzywnych, które zdobyły uznanie wśród hodowców dzięki wysokiej jakości i właściwościom odżywczym. Produkty te stały się podstawą nowoczesnego, w pełni naturalnego żywienia zwierząt. Z biegiem lat Agro Bio Produkt rozszerzył swoją ofertę o innowacyjne produkty, takie jak Agro Stopper, Agro Białko i Agro Włókno, które wspierają zdrowie zwierząt oraz zwiększają efektywność hodowli.

Rok 2019 przyniósł firmie ważny przełom – rozpoczęcie budowy nowoczesnego zakładu produkcyjnego w województwie świętokrzyskim. Inwestycja ta umożliwiła jeszcze lepsze dostosowanie produkcji do dynamicznie rosnących wymagań rynku. Kolejnym istotnym krokiem było uruchomienie w 2020 roku własnych usług transportowych, co pozwoliło na pełną kontrolę nad procesem logistycznym. Dzięki własnemu taborowi samochodowemu Agro Bio Produkt zapewnia terminowe dostawy i najwyższą jakość obsługi.

Agro Bio Produkt to firma, która harmonijnie łączy tradycję z innowacyjnością. Priorytetem przedsiębiorstwa jest dostarczanie produktów o najwyższej jakości, które wspierają hodowców w osiągnięciu sukcesów. Dzięki pasji, zaangażowaniu i ciągłemu rozwojowi firma nieustannie buduje swoją pozycję jako lidera w dziedzinie naturalnego żywienia zwierząt.

Agrocomplex Sp. z o.o.

specjalizuje się w produkcji białek mlecznych, takich jak kazeina i kazeiniany, a także serwatki w proszku. Jej produkty znajdują zastosowanie w żywieniu zwierząt, przemyśle spożywczym oraz farmaceutycznym.

ARKOP Sp. z o.o.

to producent nawozów, chelatów i premiksów paszowych, Arkop współpracuje z ośrodkami naukowymi, aby tworzyć innowacyjne produkty dla rolnictwa i hodowli zwierząt.

AVITA Sławomir Rutz

dostarcza rozwiązania związane z higieną i żywieniem zwierząt gospodarskich.

BASTER Sp. z o.o.

produkuje naturalne fitogeniczne dodatki paszowe na bazie ziół i przypraw. Produkty są wykorzystywane w żywieniu zwierząt, a także w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym. BASTER oferuje mieszanki dopasowane do potrzeb klientów oraz działa w oparciu o restrykcyjne standardy jakości, takie jak GMP+, QS czy ISO 22000.

Best Feeder

oferuje innowacyjne rozwiązania w zakresie systemów karmienia zwierząt gospodarskich. Specjalizuje się w projektowaniu i produkcji automatycznych podajników, dostosowanych do potrzeb współczesnego rolnictwa.

Biofaktor Sp. z o.o.

Firma działa na rynku weterynaryjnym od ponad 20 lat, produkując szeroką gamę leków i suplementów dla zwierząt. Jej portfolio obejmuje ponad 100 produktów, które są dostosowane do potrzeb różnych gatunków hodowlanych.

BIOFEED Sp. z o.o.

oferuje specjalistyczne dodatki paszowe wspierające zdrowie zwierząt, szczególnie w intensywnej produkcji rolnej. Firma stawia

na innowacyjność i wykorzystanie naturalnych składników w swoich produktach.

Biomasa S.A.

produkuje biopaliwa z odpadów rolniczych, wspierając rozwój zrównoważonego rolnictwa. Produkty firmy znajdują zastosowanie m.in. w sektorze energetycznym i przemysłowym.

DRAMIŃSKI S.A.

to znany producent zaawansowanych urządzeń diagnostycznych dla zwierząt. Firma z Olsztyna dostarcza sprzęt dla weterynarzy i hodowców, wspierając lepsze zarządzanie zdrowiem zwierząt gospodarskich.

FARMWET Sp. z o.o. Sp.k.

to polska, firma rodzina działająca od ponad 30 lat na rynku dodatków do żywienia zwierząt. Firma jest producentem naturalnych dodatków, specjalizujących się w profilaktyce zdrowia i zwiększeniu produktywności zwierząt hodowlanych. Firma posiada certyfikat GMP+ i NON GMO.

Feedstar Sp. z o.o.

to polska firma z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim, specjalizująca się w dystrybucji dodatków paszowych, surowców białkowych oraz fermentowanych mieszanek paszowych. Oferuje produkty wspierające zdrowie zwierząt, zmniejszające zużycie antybiotyków, szczególnie w hodowli drobiu i trzody chlewnej. Wysoka jakość produktów jest potwierdzona certyfikatem GMP+. Firma działa od lat 90., obsługując zarówno gospodarstwa indywidualne, jak i duże przedsiębiorstwa paszowe w Europie Środkowej i Wschodniej.

Geyer & Hosaja Sp. z o.o.

specjalizuje się w produkcji wyrobów gumowych i plastikowych dla przemysłu motoryzacyjnego, budowlanego i rolniczego.

HiProMine S.A.

to pionierska firma specjalizująca się w produkcji białek owadzych jako alternatywnego źródła białka dla przemysłu paszowego. Jej innowacyjne podejście wpisuje się w zrównoważony rozwój, oferując rozwiązania zmniejszające wpływ hodowli na środowisko.

ICB Pharma Sp.j.

to innowacyjna firma chemiczna, specjalizująca się w tworzeniu produktów z zakresu ochrony zdrowia, zwalczania szkodników, rolnictwa i zdrowia zwierząt. Firma jest znana z zaawansowanych technologii, takich jak mikro- i nanokapsulacja, które zwiększają efektywność i minimalizują wpływ na środowisko. ICB Pharma posiada ponad 60 patentów i działa na rynku międzynarodowym, obsługując klientów w 90 krajach.

INTERMAG Sp. z o.o.

jest jednym z największych europejskich producentów biostymulatorów, nawozów specjalistycznych oraz produktów zdrowotnych dla zwierząt. Firma działa od 1988 roku i angażuje się w dostarczanie nowoczesnych, ekologicznych rozwiązań wspierających wydajność rolnictwa i hodowli. INTERMAG inwestuje w badania i rozwój, prowadząc zaawansowane testy biologiczne przed wprowadzeniem produktów na rynek. Produkty firmy są zgodne z normami ISO 9001 i GMP+.

JFarm

to renomowany producent preparatów funkcjonalnych dla bydła,

działający w branży ochrony zdrowia zwierząt od ponad 30 lat. Specjalizuje się w dostarczaniu innowacyjnych rozwiązań, które wspierają zdrowie i wydajność krów, szczególnie tych wysokowydajnych. Firma przykładą szczególną wagę do rozwoju bolusów, będących nowoczesnym rozwiązaniem w hodowli przeżuwaczy.

JHJ Sp. z o.o.

to polska firma założona w 2001 roku, specjalizująca się w produkcji probiotyków dla ludzi i zwierząt, dodatków paszowych, zakwaszaczy, mieszanek uzupełniających dla różnych gatunków zwierząt oraz preparatów do suchej dezynfekcji pomieszczeń hodowlanych.

Leenvit Group LTD

to innowacyjna polska firma działająca na rynku farmaceutycznym, suplementów diety, żywności funkcjonalnej oraz kosmetycznym. Firma jest właścicielem unikalnej, opatentowanej technologii izolowania czystych kwasów omega 3, 6 i 9 z oleju lnianego w formie monoestrów.

MASTERFAN Sp. z o.o.

firma z siedzibą w Polsce, znana z produkcji i dystrybucji systemów wentylacyjnych dla różnych sektorów przemysłu, w tym rolnictwa. MASTERFAN oferuje kompleksowe rozwiązania poprawiające jakość powietrza w pomieszczeniach hodowlanych.

Milkbar Europe Sp. z o.o.

specjalizuje się w produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych i gumy, w tym sprzętu wspomagającego hodowlę zwierząt. Firma koncentruje się na rozwiązaniach dla sektora hodowlanego, takich jak akcesoria do karmienia cieląt.

OVER GROUP Sp. z o.o. Sp.k.

zajmuje się produkcją ekologicznych i innowacyjnych produktów do pielęgnacji i ochrony zdrowia zwierząt oraz ludzi.

Pharmill Sp.k.

firma specjalizuje się w dodatkach paszowych i rozwiązaniach poprawiających zdrowie zwierząt.

Polfeed Sp. z o.o. S.K.A.

oferuje ekologiczne susze owocowe i warzywne oraz innowacyjne dodatki paszowe, takie jak Mega Stopper, będący alternatywą dla tlenku cynku w żywieniu trzody chlewnej.

PROFEED-ANIMALS Sp. z o.o.

Firma koncentruje się na produkcji dodatków paszowych i suplementów wspierających zdrowie zwierząt. Jej oferta obejmuje rozwiązania dedykowane hodowli drobiu, trzody chlewnej oraz bydła, ze szczególnym naciskiem na efektywność i bezpieczeństwo.

Progress Eco S.A.

Firma z siedzibą w Dobrowie specjalizuje się w projektowaniu i produkcji zaawansowanych systemów przesiewania, odwadniania i filtracji. Progress Eco obsługuje branże takie jak górnictwo, przemysł spożywczy, chemiczny oraz wodno-kanalizacyjny, dostarczając wysokiej jakości sita przemysłowe.

Skavska Hale Sp. z o.o.

produkuje nowoczesne hale namiotowe o różnorodnych zastosowaniach, w tym do użytku rolniczego, przemysłowego i komercyjnego. Firma zapewnia kompleksową obsługę, od projektu po montaż, oferując m.in. hale łukowe

i dwuspadowe. Siedziba znajduje się w Wieruszowie, a przedsiębiorstwo stale rozwija swoją ofertę od 2015 roku.

Trans Feed Futuro Lab Sp. z o.o. S.K.A.

firma zajmuje się innowacyjnymi technologiami w żywieniu zwierząt, dostarczając zaawansowane produkty paszowe i dodatki wspierające zdrowie oraz wydajność hodowli.

Unidoz Pro Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo specjalizuje się w projektowaniu i wdrażaniu technologii dozowania dla różnych gałęzi przemysłu, w tym rolnictwa. Oferuje zautomatyzowane systemy wspierające wydajność procesów produkcyjnych.

VREESPOL

Firma działa w branży hodowlanej, oferując produkty i usługi wspierające rozwój rolnictwa. VREESPOL koncentruje się na dostarczaniu rozwiązań zwiększających wydajność i zrównoważoną produkcję rolną.



Wesstron Sp. z o.o.

to firma specjalizująca się w technologii dla rolnictwa, w tym automatyzacji systemów karmienia i wentylacji w obiektach hodowlanych. Oferuje nowoczesne rozwiązania dostosowane do potrzeb klientów.

Głównym celem uczestnictwa firmy Wesstron na EuroTier 2024 było pokazanie systemu FETURA CLOUD. Jest to kompletne narzędzie



do kontroli fermy, a program hodowlany to część aplikacji odpowiedzialna za wygodny nadzór nad grupami technologicznymi i do delegowania zadań na fermie.

Dozownik NUTRI ONE to innowacyjne urządzenie zaprojektowane z myślą o efektywnym i automatycznym karmieniu loch w sektorach porodowym, krycia oraz loch prośnych. Dzięki możliwości indywidualnego dozowania paszy według zaplanowanych krzywych żywieniowych, zapewnia zwierzętom optymalny poziom odżywienia i kondycji. Kluczowym atutem dozownika jest redukcja błędów ludzkich oraz możliwość dostosowania ilości karmy do potrzeb każdej lochy, co zwiększa mleczność, poprawia masę odsadzeniową prosiąt i wydłuża okres produkcyjności zwierząt.



Urządzenie współpracuje z systemem Fetura CLOUD, który umożliwia zdalne monitorowanie danych dotyczących karmienia, takich jak ilość pobieranej paszy czy stan zdrowia zwierząt. Dzięki wbudowanym diodom LED i wyzwalaczom, które aktywują karmienie po dotknięciu przez lochę, system wspiera dobrostan zwierząt i ułatwia pracę hodowcy.



Dozownik NUTRI ONE to rozwiązanie, które zwiększa rentowność hodowli dzięki optymalizacji procesu karmienia i minimalizacji strat paszy, a jednocześnie wspiera dobrostan zwierząt i efektywność zarządzania

Wilee

Wilee dostarcza innowacyjne produkty i technologie dla sektora rolniczego, koncentrując się na ekologicznych i wydajnych rozwiązaniach w żywieniu zwierząt i uprawie roślin.

Obecność na targach pozwoliła polskim przedsiębiorstwom nie tylko na promocję swoich produktów na arenie międzynarodowej, ale także nawiązywanie nowych relacji biznesowych. Współpraca z zagranicznymi partnerami otwiera perspektywy na zwiększenie eksportu polskich rozwiązań oraz wymianę wiedzy z globalnymi liderami branży.

EuroTier 2024 to kolejny krok w umacnianiu pozycji Polski w globalnej branży rolniczej. Wysoka jakość i innowacyjność prezentowanych rozwiązań pokazują, że polskie firmy są gotowe sprostać wyzwaniom współczesnego rolnictwa i hodowli zwierząt. Targi nie tylko umożliwiły promocję produktów, ale także zainspirowały uczestników do dalszego rozwoju w kierunku zrównoważonego rolnictwa. ■

WYPOSAŻANIE CHLEWNI



tel. 69 237 92 94
m1wr@dahmira.pl
www.dahmira.pl



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



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



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



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



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



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



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



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



tel. 603 160 507
rapo@skiold.com
www.skiold.com



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



Green Gaya Sp. z o.o.
ul. Główna 1B, 55-080 Smolec,
tel. 69 237 92 94, 79 909 92 25
e-mail: m1wr@dahmira.pl
www.dahmira.pl

Międzynarodowa grupa firm Dahmira, posiadająca 17-letnie doświadczenie w pracy z fermami trzody chlewnej, proponuje Państwu najkorzystniejsze warunki współpracy, gdyż na polskim rynku działamy dopiero drugi rok i interesują nas pozytywne opinie z Waszej strony.

- Projektujemy nowe gospodarstwa i rekonstruujemy stare.
- Analiza przedsiębiorstwa, rozwój technologii, doprowadzenie gospodarstwa do poziomu duńskiego
- Szkolenie personelu
- Dostawa sprzętu i części zamiennych dla gospodarstw rolnych. Wentylacja, pojenie, karmienie, oświetlenie, ogrzewanie, usuwanie obornika



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

Produkujemy:

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

Projektujemy:

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

Sprzedajemy:

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



GENEU
ul. Powstańców Wlkp. 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
- poidła, dozowniki do leków i witamin DOSATRON
- wygradzenia kopców
- ruszta betonowe i plastikowe
- miksery, mieszadła 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.

- 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 Zuromin 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.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
- poidła
- czochradła
- wygrodzienia



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 suchu
- systemy pojenia
- systemy mieszania pasz
- system zadawania, przechowywania i transportu paszy
- systemy wygrodzień
- 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.łowicz.pl
www.sib.łowicz.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



SKIOLDGROUP
SKIOLD BL Sp. z o.o.
ul. Poprzeczna 1, 99-300 Kutno
Kontakt: Rafał Pomichowski
tel. +48 603 160 507
e-mail: rapo@skiold.com
www.skiold.com

Skiold wyposażenie:

SKIOLD to jeden z czołowych dostawców rozwiązań dla hodowców świń. To Duńska firma ze 140-letnim doświadczeniem oraz szeroką wiedzą w zakresie ich hodowli.

SKIOLD jest dodatkowo producentem wysokiej jakości śrutowników, mieszalników, systemów mikro i makro dozowania, a jednocześnie dostawcą kompletnych mieszalni pasz – zarówno w wersji przemysłowej, jak i farmerskiej.

W naszej fabryce w Polsce, SKIOLD BL w Kutnie, wytwarzamy gamę produktów przeznaczoną dla hodowców świń, a także m.in. urządzenia do czyszczenia, sortowania, klasyfikowania zbóż oraz nasion. Dla hodowców trzody chlewnej oferujemy:

- kompleksowe mieszalnie pasz,
- systemy wygrodzień oparte o najnowsze rozwiązania,
- systemy żywienia na suchu oraz żywienia na mokro,
- systemy transportu pasz,
- systemy wentylacji oraz ogrzewania,
- kojce porodowe.



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



PRODUCENCI PASZ

DLA TRZODY CHLEWNEJ



AGROCENTRUM

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



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



AGROCENTRUM

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**



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

Dobrzeln

ul. Wł. Jagiełły 98
99-319 Dobrzeln
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



Grupa ForFarmers



Producent mieszanek paszowych
pełnoporcjowych, koncentratów,
premiksov dla trzody chlewnej

Tasomix Sp. z o.o.

ul. Śródkowa 89
63-460 Biskupice Ołoboczne

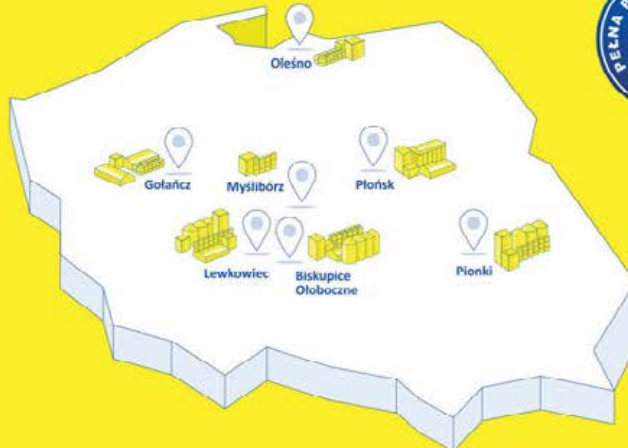
✉ kontakt@tasomix.pl

☎ +48 62 767 67 67

Facebook / [tasomix](https://www.facebook.com/tasomix)

YouTube / [tasomix](https://www.youtube.com/tasomix)

🌐 [tasomix.pl](https://www.tasomix.pl)



ZAPRENUMERUJ



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 prenumeratorzy otrzymają **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

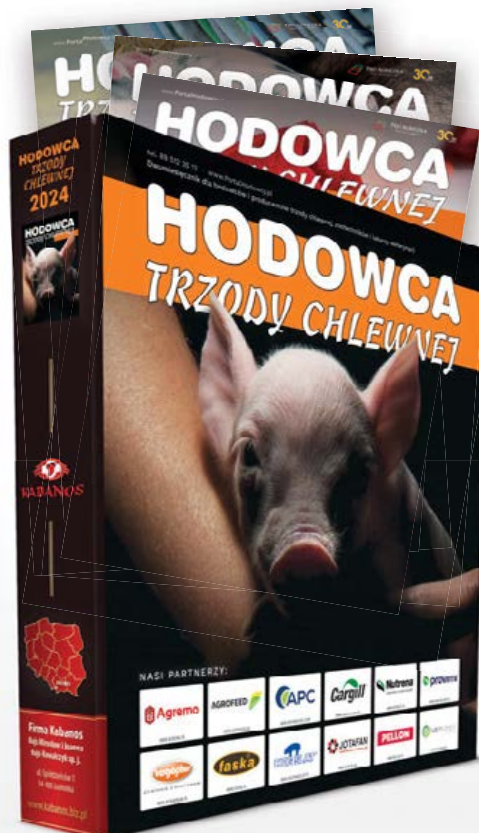
* Prezenty nie dotyczą prenumeraty
STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

HODOWCĘ TRZODY CHLEWNEJ

Z prenumeratą
co roku

+ PREZENTY

ELEGANCKI SEGREGATOR
TRÓJDZIELNY KALENDARZ



Pro Agricola Sp. z o.o.
Al. KEN 95 lok. UH1, 02-777 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. Wernyhora 13, 02-727 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

Podpis

Oplata

nazwa odbiorcy

Pro Agricola Sp. z o.o.

Al. Komisji Edukacji Narodowej 95 lok. UH1, 02-777 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

mięscowość

ulica

NIP zleceniodawcy

tytułem

Oplata:

data i podpis zlecającego

Odcinek dla banku odbiorcy

**Hodowca Bydła**

Magazyn dla hodowców bydła, producentów mleka, żywca wołowego, zootechników i lekarzy weterynarii

cena rocznej prenumeraty:
150 zł

**Hodowca Trzody Chlewnej**

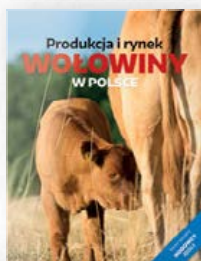
Dwumiesięcznik dla hodowców i producentów trzody chlewnej, zootechników i lekarzy weterynarii

cena rocznej prenumeraty: **100 zł**

**Hodowca Drobiu**

Magazyn dla producentów drobiu, zootechników i lekarzy weterynarii

cena rocznej prenumeraty:
160 zł

**Produkcja i rynek wołowiny w Polsce**

Numer specjalny
Hodowcy Bydła
rok wydania: 2017
ilość stron: 300

cena: **59 zł**

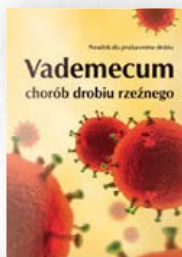
**Drobiarstwo niekonwencjonalnie**

autor: Teresa Majewska
wydanie III – poprawione
rok wydania: 2018
dodruk: 2024
ilość stron: 208

cena: **45 zł**

OptiPasz Program optymalizacji pasz

cena: 2 323,47 zł | aktualizacja: 2023

**Vademecum chorób drobiu rzeźnego**

rok wydania: 2013
ilość stron: 104

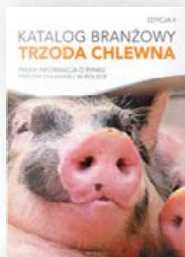
cena: **30 zł**
cena dla prenumeratorów: **23 zł**

NOWOŚĆ

**Hodowla polskiego bydła czerwonego w Polsce**

autor: Jan Szarek
rok wydania: 2024
ilość stron: 108

cena: **49,90 zł**

**Katalog Branżowy Trzoda Chlewna**

II edycja 2022
ilość stron: 376

cena: **70 zł**

**Katalog Firm Drobiarskich**

V edycja 2021/2022
ilość stron: 406

cena: **70 zł**

NOWOŚĆ

**Katalog Firm Paszowych**

XII edycja 2024
ilość stron: 340

cena: **120 zł**

WYDAWNICTWA ROLNICZE DO ZAKUPU W REDAKCJI

**Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo**

tom 1 – cena: **95 zł**,
ilość stron: 448, rok wyd.: 2023
tom 2 – cena: **95 zł**,
ilość stron: 594, rok wyd.: 2020
tom 3 – cena: **95 zł**,
ilość stron: 432, rok wyd.: 2015

**Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla drobiu**

rok wydania: 2018
ilość stron: 147
cena: **70 zł**

**Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla świń**

rok wydania: 2020
ilość stron: 126
cena: **55 zł**

NOWOŚĆ

**Zielononóżka Najstarsza rasa polskich kur**

rok wydania: 2024
ilość stron: 328
cena: **46 zł**



Do zamówionych książek i suplementów doliczony zostanie koszt przesyłki:
Kurier – **17 zł**, Poczta Polska – **15 zł**.
W przypadku zamówienia większej ilości prosimy o kontakt z redakcją w celu ustalenia kosztów przesyłki.



Wydawnictwa można zamówić pod numerem telefonu: **89 512 35 13, -15**
Wpłaty można dokonywać na rachunek:
10 8857 1067 3001 0009 8179 0001 • Pro Agricola Sp. z o.o.

Ostatni element układanki



Światowy lider w produkcji aminokwasów paszowych

- ✓ Aminokwasy produkowane w przyjaznym dla środowiska procesie fermentacji.
- ✓ Jedyń dostawca 8 L-aminokwasów dla lepszego wzrostu i zrównoważonej produkcji.





W ten magiczny czas Świąt Bożego Narodzenia oraz Nowego Roku 2025, życzymy Państwu zdrowia, radości i spełnienia marzeń. Niech nadchodzący rok przyniesie wiele sukcesów zawodowych i osobistych. Dziękujemy za zaufanie i owocną współpracę w mijającym roku.

