

HODOWCA BYDŁA

4/2024

Rok wyd. XXIX • nr 299



cena 14,00 zł



Jeszcze wyższy komfort dla krów
dzięki nowej technologii



DYNAMIC BIOGAS

IN BIOGAS WE TRUST



**ŚWIATOWY LIDER INNOWACJI
W TECHNOLOGII WYTWARZANIA BIOGAZU**

603 244 733
WWW.DYNAMICBIOGAS.COM

18

Jak uzyskać kiszonki bardzo dobrej jakości z porostu użytków zielonych – cz. I

Według danych GUS w naszym kraju, trwałe użytki zielone, użytki przemienne oraz trawy i motylkowate w uprawie polowej, zajmują około 3,5 mln ha powierzchni użytków rolnych, czyli ok. 20%...



37

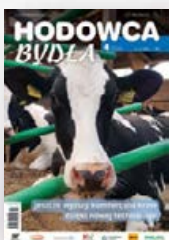
Udało się odbudować życie biologiczne gleby

O gospodarstwie państwa Młynarczyków z miejscowości Żłota Góra w gminie Łyse (pow. ostrołęcki) pisaliśmy w drugim numerze Hodowcy Bydła. Gospodarstwo specjalizuje się w produkcji mleka i od kilku lat właściciele starają się postępować, jak najbardziej w zgodzie z naturą w codziennym życiu...

64

Przyjazne wygradzenia dla krów Co zwycięży – tradycja czy wydajność?

Wiele przeprowadzonych dotychczas prac badawczych udowodniło istnienie związków pomiędzy pokrojem bydła mlecznego i jego przydatnością do doju w automatycznych systemach udojowych. Eksterier krów wpływa-



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, tel. kom. 501 937 987
e-mail: prenumerata@proagricola.com.pl

redakcja:

Katarzyna Markowska – redaktor naczelny
e-mail: redakcja@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



PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY

**Redakcja czynna
jest od poniedziałku
do piątku w godz. 8-16**

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

www.PortalHodowcy.pl



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



- 4** Ceny skupu mleka i sprzedaży produktów mleczarskich
- 6** Ceny skupu bydła rzeźnego w Polsce
- 8** Ceny mleka w krajach UE
- 9** Ceny skupu młodego bydła rzeźnego w krajach UE
- 10** Ceny skupu zbóż i sprzedaży materiałów paszowych
- 30** **NOWOŚĆ**
Katalog Firm Paszowych 2024
- 71** **NOWOŚĆ**
Hodowla polskiego bydła czerwonego w Polsce
- 72** **MAPA** Zestawienie firm zajmujących się skupem i ubojem bydła
- 74** Warunki prenumeraty
- 76** Oferta książkowa
- III** Zaproszenie na konferencję „Zdrowa krowa zdrowe mleko”

użytki zielone

- 12** Trawy z upraw jednorocznych i krótkotrwałych jako alternatywa dla pasz z użytków zielonych

*Iwona Radkowska
Adam Radkowski*

pasze objętościowe

- 18** Jak uzyskać kiszonki bardzo dobrej jakości z porostu użytków zielonych – cz. I

Józef Krzyżewski

kiszonki

- 27** Jakość kiszonek w zależności od sposobu nawożenia łąk

Barbara Wróbel

nawozy

- 33** Straty składników z nawozów – cz.II

*Renata Gabryszuk,
Mirosław Gabryszuk*

reportaż

- 37** Udało się odbudować życie biologiczne gleby

Monika Kopaczek-Radziulewicz

żywienie krów

- 42** Prolena – najlepsza pasza treściwa dla krów

Ryszard Kujawiak

nawozy naturalne

- 46** Zakwaszanie gnojowicy – sposób na redukcję amoniaku i metanu

*Renata Gabryszuk,
Mirosław Gabryszuk*

zdrowie i profilaktyka

- 51** Monitoring stada i badania biochemiczne krwi u bydła

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

hodowla i utrzymanie

- 54** Długowieczność krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej

Kamil Siatka

fizjologia doju

- 60** Wpływ automatycznego systemu doju na cechy użytkowości mlecznej krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej

Mariusz Bogucki

innowacje w oborze

- 64** Przyjazne wygrodzenia dla krów Co zwycięży – tradycja czy wydajność?

bydło rzeźne

- 68** Czynniki genetyczne wpływające na jakość mięsa wołowego

Bartosz Szymik



Prenumerata **PREMIUM** – **170** zł/rok

Prenumerata **ROCZNA** – **150** zł/rok

Prenumerata **STUDENT/SENIOR** – **75** zł/rok

Egzemplarz **POJEDYNCZY** – **14** zł

nr konta: 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

REKLAMY

Agri-Vitals	57	PFHBiPM	55
Agro-Tech Junoszyn	23	Polsil	21
Bergophor	63	Produkcja i rynek wołowiny w Polsce	67
DSV	13	Sowul & Sowul	19
Dynamic Biogas	II str. okł.	Saatbau	29
Geneu	20	Sano	IV str. okł.
KW Nutrition	59	Star-Pak	26
Marma	3	Walter Polymers	25
Nanosens	36	Zetfol	24
Pfeifer & Langen	61		



ORYGINALNA FOLIA KISZONKARSKA Z ATESTEM!

REKAW FOLIOWY SILO-MARMA

CZARNO-BIAŁY

DO ZAKISZANIA PASZ

pozwała na magazynowanie
większości pasz
objętościowych takich jak:
kukurydza, trawa, lucerna,
wysłodki buraczane oraz
mokre i suche ziarno
zbóż i kukurydzy



Biuro Obsługi Klienta:

tel. +48 17 7776 268, 17 7776 270, 17 7776 269

e-mail: grzegorz.gilarski@marma.com.pl

mateusz.hejna@marma.com.pl



Nasze folie
kiszonkarskie
i pryzmowe
czarno-białe
dostępne są
w jumborolach
o długości
do 500 mb

www.marma.com.pl
www.sklep.marma.com.pl

Ceny skupu mleka i sprzedaży produktów mleczarskich



Cena **mleka surowego** w skupie w tygodniu 8-14.04.2024 r. wyniosła 2,06 zł/litr. Oznaczało to spadek o 2 grosze w porównaniu z ceną sprzed miesiąca (-0,96%). Rok temu, w drugim tygodniu kwietnia mleko w skupie kosztowało 2,28 zł/litr, co oznacza że obecnie jest ono tańsze o 22 grosze niż rok temu (-9,65%). Z kolei porównując aktualną cenę z wartością sprzed 2 lat jest to wyższa o 21 groszy (+11,35%).

Średnia cena ważona skupu 100 kg **mleka w klasie extra** bez Vat w lutym 2024 roku wyniosła 206,11 zł/100 kg. Była ona niższa od ceny sprzed miesiąca o 1,81 zł (-0,87%). W porównaniu do ceny sprzed roku jest to mniej o 21,80 zł (-9,57%). W odniesieniu do ceny sprzed dwóch lat jest to wyższa o 21,41 zł (+11,59%).



Ceny sprzedaży netto produktów mleczarskich w tygodniu 8-14.04.2024 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 lata	Zm. 2 lata, %
Masło konfekcjonowane 82% tł.	2526	2479	+1,90	2494	+1,28	2227	+13,43	3243	-22,11
Mleko w proszku pełne	1596	1645	-2,98	1630	-2,09	1654	-3,51	2232	-28,49
Ser edamski	1978	1930	+2,49	2032	-2,66	2170	-8,85	2092	-5,45
Mleko spożywcze pasteur. 3,2%	320	318	+0,63	321	-0,31	331	-3,32	258	+24,03
Mleko do skupu	2,06	2,06	0,00	2,08	-0,96	2,28	-9,65	1,85	+11,35

Średnia ważona cena skupu **mleka ekologicznego** w lutym wyniosła 273,48 zł/100 kg. Było to o 3,00 zł więcej niż miesiąc wcześniej (+1,11%). Rok temu mleko ekologiczne kosztowało 290,00 zł/100 kg i było to więcej niż obecnie o 16,52 zł (-5,70%).

Ceny produktów mleczarskich

Cena sprzedaży **masła konfekcjonowanego** w tygodniu 8-14.04.2024 r.

wyniosła 2526 zł/100 kg i była wyższa niż miesiąc temu o 32 zł, czyli o 1,28%. W odniesieniu do cen sprzed roku jest to wyższa o 299 zł, a więc o 13,43%.

Cena **mleka pełnego w proszku** w tygodniu w tygodniu 8-14.04.2024 r. wyniosła 1596 zł/100 kg i była niższa niż miesiąc temu o 34 zł (-2,09%). W odniesieniu do cen sprzed roku jest to obniżka o 58 zł, a więc o 3,51%.

Ser edamski kosztował w omawianym okresie 1978 zł/100 kg, czyli mniej niż miesiąc wcześniej o 55 zł (-2,66%). W odniesieniu do cen sprzed roku jest to mniej o 192 zł, a więc o 8,85%.

Cena **mleka spożywczego pasteryzowanego 3,2%** oferowana za 100 litrów w ciągu miesiąca spadła o 1 zł, a w ciągu roku spadła o 11 zł (-3,32%).

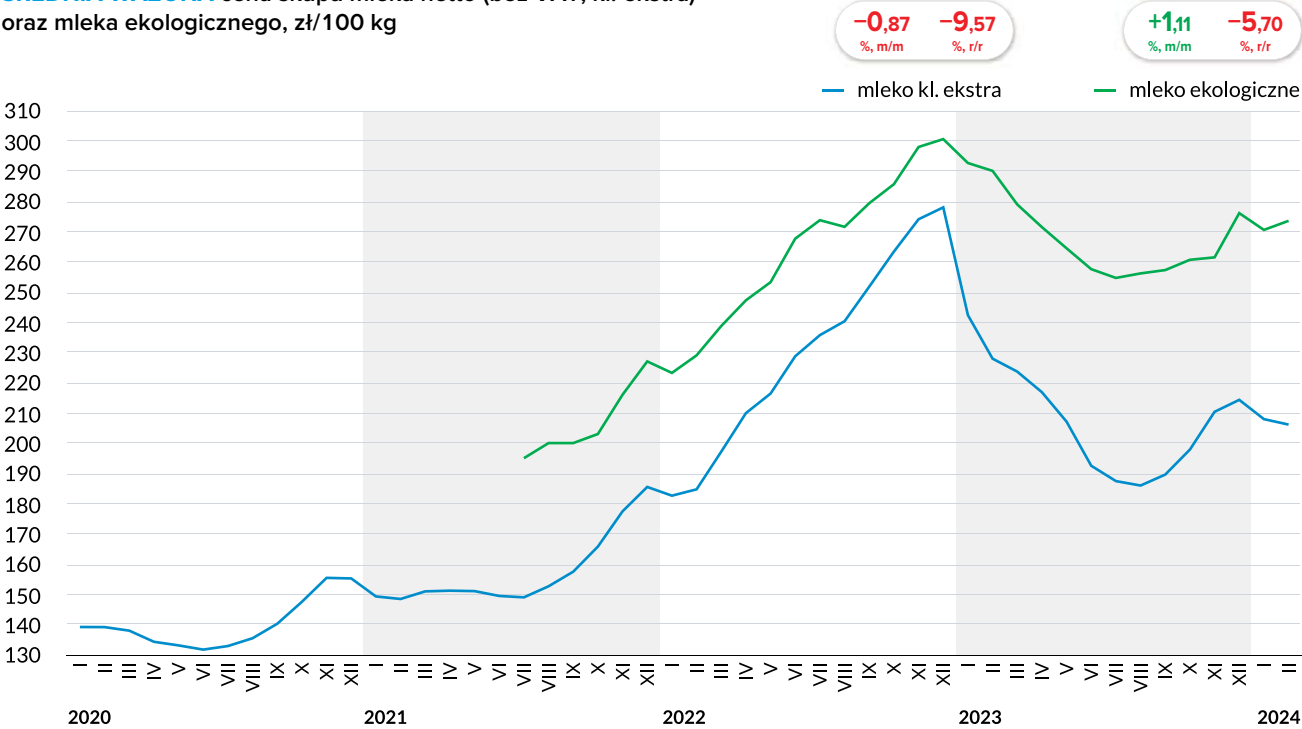
Sprawdź aktualne ceny:



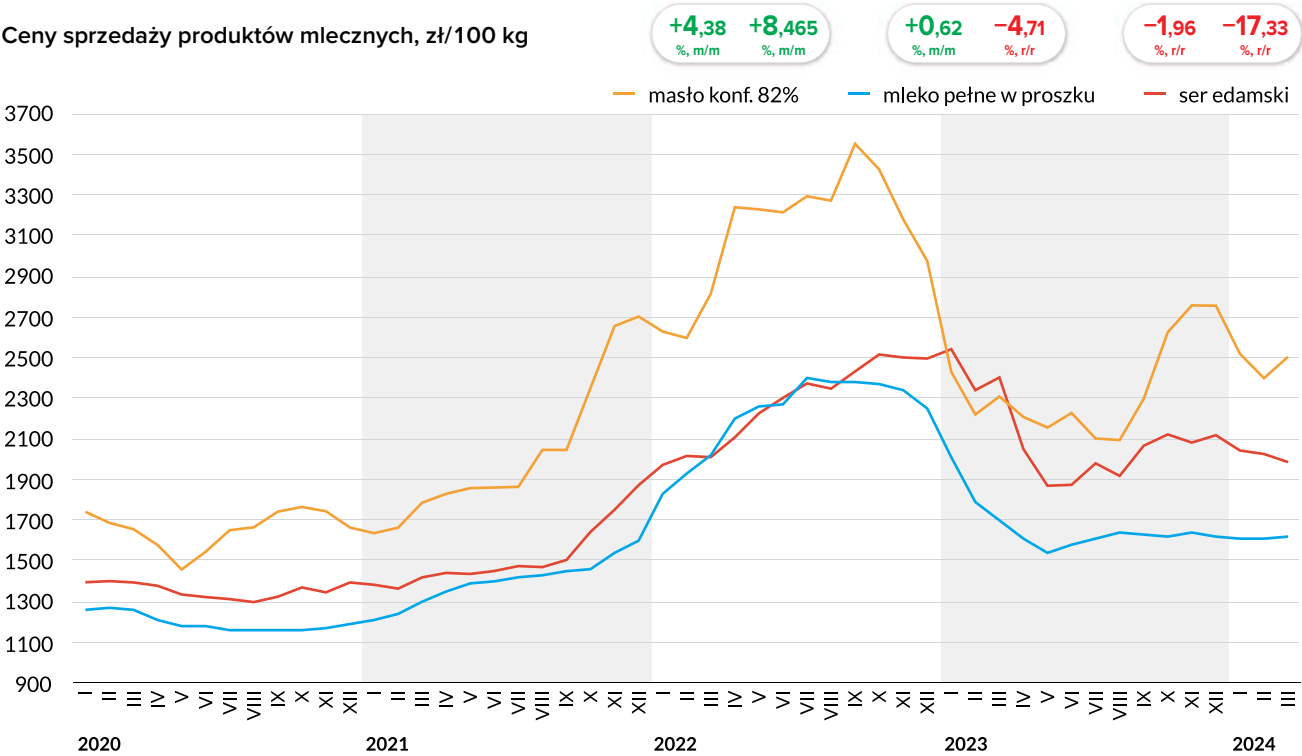
Ceny mleka i wybranych produktów mleczarskich w okresie IV 2023 – IV 2024 r.

	9 IV	16 IV	23 IV	30 IV	7 V	14 V	21 V	28 V	4 VI	11 VI	18 VI	25 VI	2 VII	9 VII	16 VII	23 VII	30 VII	6 VIII	13 VIII	20 VIII	27 VIII	3 IX	10 IX
CENY SPRZEDAŻY NETTO WYBRANYCH PRODUKTÓW MLECZARSKICH, zł/100 kg																							
Masło konfekcjonowane 82% tł.	2200	2227	2167	2222	2171	2107	2134	2177	2197	2203	2260	2232	2210	2164	2071	2096	2063	2070	2096	2101	2095	2112	2171
Mleko w proszku pełne	1695	1654	1590	1574	1500	1527	1553	1555	1555	1584	1575	1564	1571	1623	1547	1592	1585	1597	1654	1665	1625	1646	1612
Ser edamski	2199	2170	2022	1957	2033	1837	1878	1882	1815	1824	1875	1904	1946	1968	1800	1966	1945	1948	1926	1901	1884	1964	2034
Mleko spożywcze pasteur. 3,2%	336	331	329	334	328	331	328	327	326	326	327	327	325	320	330	326	319	324	320	320	320	319	319
CENY SKUPU MLEKA, zł/kg																							
Mleko do skupu	2,28	2,28	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,17	2,17	2,17	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	1,93	1,93	1,93	1,87	1,87	1,87	1,87

ŚREDNIA WAŻONA cena skupu mleka netto (bez VAT, kl. ekstra)
oraz mleka ekologicznego, zł/100 kg



Ceny sprzedaży produktów mlecznych, zł/100 kg



17 IX	24 IX	1 X	8 X	15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII	10 XII	17 XII	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
2254	2360	2414	2551	2637	2641	2660	2719	2724	2748	2748	2790	2838	2800	2672	2558	2586	2519	2487	2422	2364	2388	2469	2485	2545	2494	2504	2485	2479	2526
1617	1594	1691	1682	1631	1584	1580	1632	1662	1627	1627	1659	1597	1650	1626	1652	1603	1612	1594	1602	1621	1591	1615	1617	1635	1630	1604	1618	1645	1596
2015	2039	2150	2182	2150	2089	2057	2034	1976	2042	2042	2138	2150	2139	2095	2096	2060	2013	2031	2038	2044	2014	2017	2002	2029	2032	1983	1908	1930	1978
319	321	320	320	319	323	323	323	324	322	322	325	324	324	321	323	323	326	323	323	323	319	321	321	322	321	322	318	318	320
1,87	1,87	1,87	1,86	1,86	1,86	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,98	1,98	1,98	2,10	2,10	2,10	2,10	2,14	2,14	2,14	2,14	2,14	2,08	2,08	2,08	2,08	2,06	2,06	2,06

źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej, MRIRW

Ceny skupu bydła rzeźnego w Polsce



Tygodniowe ceny skupu bydła rzeźnego w Polsce

Średnia cena skupu bydła rzeźnego ogółem w tygodniu 8-14.04.2024 r. wyniosła 9,99 zł/kg i była o 5 groszy wyższa niż przed miesiącem (+0,47%). Cena skupu 1 kg bydła w wieku 8-12 m-cy wyniosła 10,11 zł/kg, byki w wieku 12-24 m-ce kosztowały 10,90 zł/kg, a byki powyżej 24 m-cy 10,76 zł/kg. Krowy osiągnęły cenę 8,26 zł/kg, a jałowki 10,55 zł/kg. W stosunku do ubiegłego miesiąca najbardziej podrożały krowy o 15 groszy za kg (+1,79%). O 13 groszy droższe było bydło w wieku 8-12 m-cy (+1,28%). Cena jałówek spadła o 1 grosz/kg wagi żywej.

W odniesieniu do zeszłorocznych notowań ceny skupu bydła we wszystkich kategoriach spadły. Obniżki te wyniosły w zależności od kategorii 4-7%. Najmniej potaniały byki w wieku pow. 24 m-cy o 42 grosze (-3,77%) oraz bydło w wieku 8-12 m-cy o 43 grosze (-4,06%). Kategoria jałowki i krowy w ciągu roku zanotowały największe spadki – analogicznie 83 grosze/kg i 64 grosze/kg.

Porównanie cen skupu bydła rzeźnego wg wagi żywej i masy poubojowej cieplej z tygodnia 8-14.04.2024 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 lata	Zm. 2 lata, %
Skup, zł/kg									
Bydło ogółem	9,99	9,90	+0,88	9,94	+0,47	10,62	-5,96	11,29	-11,54
Bydło 8-12 m-cy (Z)	10,11	9,82	+2,98	9,98	+1,28	10,54	-4,06	11,82	-14,45
Byki 12-24 m-ce (A)	10,90	10,83	+0,66	10,82	+0,72	11,51	-5,28	12,13	-10,12
Byki >24 m-cy (B)	10,76	10,67	+0,83	10,69	+0,68	11,18	-3,77	12,18	-11,67
Krowy (D)	8,26	8,10	+1,94	8,11	+1,79	8,90	-7,22	9,79	-15,66
Jałowki >12 m-cy (E)	10,55	10,51	+0,37	10,56	-0,11	11,38	-7,31	11,44	-7,79
Masa bita ciepła, zł/tone									
Bydło ogółem	19 281	19 115	+0,87	19 192	+0,47	20 508	-5,98	21 787	-11,50
Bydło 8-12 m-cy (Z)	18 761	18 223	+2,95	18 524	+1,28	19 558	-4,07	21 930	-14,45
Byki 12-24 m-ce (A)	20 454	20 311	+0,70	20 308	+0,72	21 600	-5,31	22 752	-10,10
Byki >24 m-cy (B)	20 185	20 028	+0,78	20 049	+0,68	20 973	-3,76	22 852	-11,67
Krowy (D)	16 955	16 624	+1,99	16 658	+1,79	18 285	-7,27	20 101	-15,65
Jałowki >12 m-cy (E)	20 364	20 283	+0,40	20 387	-0,11	21 976	-7,34	22 089	-7,81

Miesięczne ceny skupu bydła rzeźnego w Polsce

Cena zakupu bydła ogółem w marcu 2024 r. wyniosła 9,92 zł/kg żywej wagi. Było to więcej o 11 groszy niż w lutym 2023 r. (+1,12%). W stosunku natomiast do cen sprzed roku ceny skupu bydła rzeźnego spadły o 94 grosze (-8,66%).

Cena zakupu byków w wieku 12-24 m-cy wg masy poubojowej cieplej wyniosła w marcu 2024 r. 20,33 zł/kg i była wyższa od cen sprzed miesiąca o 0,13 zł (+0,64%). W odniesieniu do ceny sprzed roku jest to spadek o 1,67 zł (-7,59%).

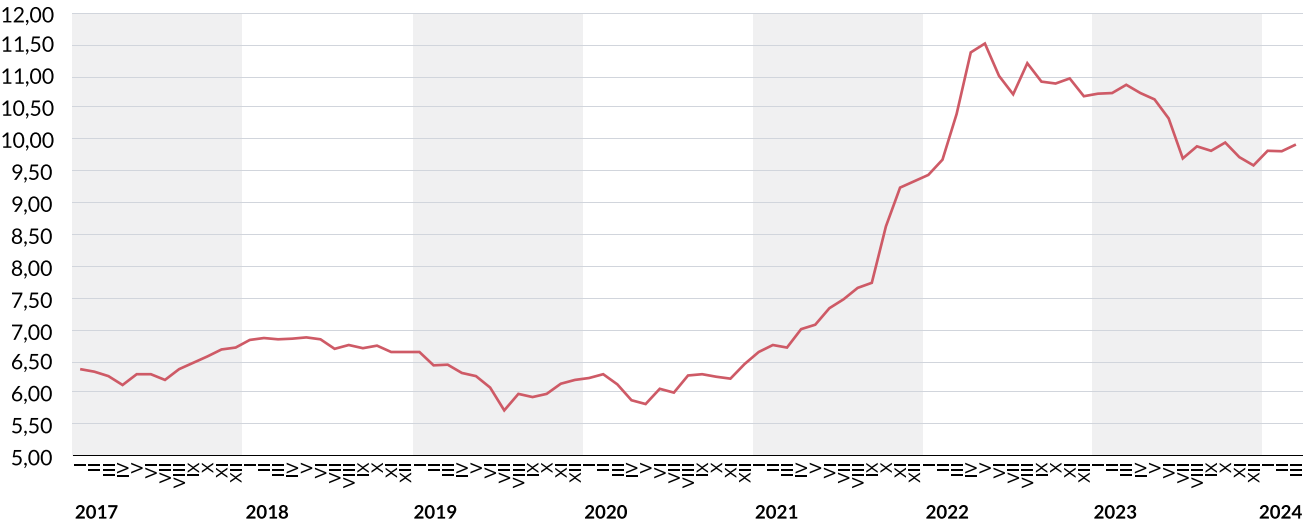
Ceny skupu bydła rzeźnego wg wagi żywej i masy poubojowej cieplej w okresie w okresie V 2023 – IV 2024 r.

	14V	21V	28V	4VI	11VI	18VI	25VI	2VII	9VII	16VII	23VII	30VII	6VIII	13VIII	20VIII	27VIII	3IX	10IX	17IX	24IX	1X	8X
CENY SKUPU BYDŁA RZEŹNEGO, zł/kg wagi żywej																						
Bydło ogółem	10,92	10,63	10,41	10,28	10,39	10,44	10,39	10,10	9,78	9,61	9,73	9,70	9,69	9,82	9,93	10,02	9,98	9,86	9,79	9,75	9,86	9,93
Bydło 8-12 m-cy (Z)	11,50	10,36	10,77	10,59	10,97	10,61	10,66	10,14	9,57	9,47	9,71	8,73	10,33	9,47	10,14	10,38	10,55	10,19	9,87	9,32	10,22	10,23
Byki 12-24 m-ce (A)	11,69	11,34	10,98	10,84	11,07	11,14	11,08	10,74	10,37	10,20	10,60	10,60	10,50	10,66	10,82	10,89	10,88	10,69	10,51	10,63	10,74	10,94
Byki > 24 m-cy (B)	11,70	11,30	10,85	10,77	10,91	11,02	11,00	10,65	10,18	10,08	10,18	10,17	10,36	10,57	10,46	10,8	10,77	10,52	10,31	10,45	10,58	10,79
Krowy (D)	8,97	8,79	8,58	8,57	8,56	8,54	8,52	8,45	8,18	8,05	8,01	8,02	8,05	8,10	8,05	8,19	8,16	8,21	8,20	8,09	8,14	8,19
Jałowki > 12 m-cy (E)	11,56	11,37	11,24	11,11	11,06	11,12	11,06	10,91	10,56	10,43	10,39	10,33	10,45	10,52	10,63	10,65	10,7	10,59	10,6	10,57	10,70	10,66
MASA BITA CIEPŁA, zł/tone																						
Bydło ogółem	21082	20519	20093	19843	20058	20151	20054	19503	18 871	18 553	18 780	18 720	18 708	18 964	19 179	19 340	19 258	19 042	18 896	18 816	19 034	19 563
Bydło 8-12 m-cy (Z)	21335	19217	19976	19654	20357	19683	19784	18 817	17 764	17 571	18 019	16 189	19 168	17 574	18 813	19 250	19 574	18 909	18 317	17 285	18 968	19 367
Byki 12-24 m-ce (A)	21941	21276	20606	20336	20770	20906	20788	20 153	19 448	19 134	19 886	19 882	19 704	20 009	20 309	20 433	20 411	20 056	19 720	19 952	20 146	20 940
Byki > 24 m-cy (B)	21956	21194	20356	20203	20461	20677	20636	19 975	19 107	18 918	19 091	19 078	19 428	19 828	19 631	20 265	20 207	19 737	19 339	19 614	19 855	20 657
Krowy (D)	18410	18054	17618	17606	17586	17533	17496	17 359	16 796	16 538	16 453	16 473	16 535	16 638	16 530	16 827	16 755	16 851	16 837	16 614	16 719	17 150
Jałowki > 12 m-cy (E)	22324	21958	21689	21451	21360	21465	21358	21 066	20 380	20 138	20 063	19 936	20 177	20 300	20 519	20 560	20 651	20 450	20 455	20 405	20 665	20 984

Miesięczne średnie ceny zakupu bydła ogółem w Polsce w latach 2017-2024, zł/kg wagi żywej

+1,12
%, m/m

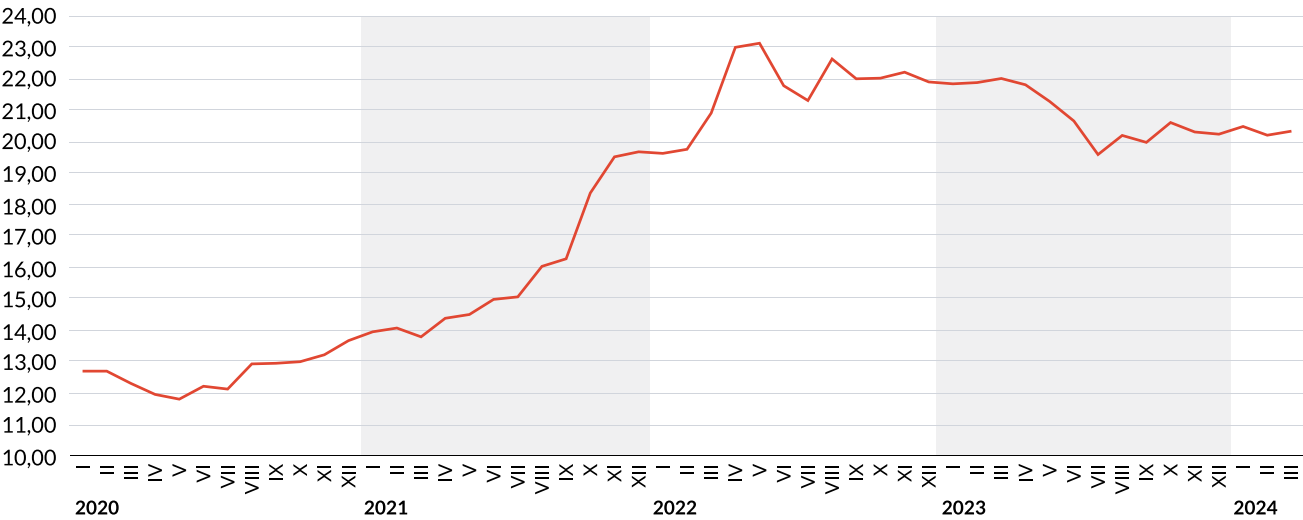
-8,66
%, r/r



Miesięczne średnie ceny zakupu byków w wieku 12-24 m-ce wg masy ciepłej poubojowej w Polsce w latach 2020-2024, zł/kg

+0,64
%, m/m

-7,59
%, r/r



15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII	10 XII	17 XII	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
10,01	9,99	9,86	9,77	9,74	9,74	9,71	9,68	9,71	9,50	9,58	9,75	9,69	9,87	9,90	9,86	9,81	9,80	9,81	9,83	9,87	9,94	9,96	9,91	9,90	9,99
10,32	10,53	10,29	9,49	10,02	9,53	7,68	8,72	10,07	10,20	10,12	10,34	10,06	10,02	9,56	10,59	10,36	9,75	10,75	9,73	9,89	9,98	10,2	10,69	9,82	10,11
11,01	11,09	10,89	10,87	10,82	10,82	10,86	10,74	10,80	10,64	10,89	10,84	10,83	10,94	10,97	10,96	10,82	10,72	10,78	10,73	10,76	10,82	10,88	10,87	10,83	10,90
10,90	10,92	10,68	10,57	10,69	10,69	10,71	10,65	10,58	10,53	10,68	10,74	10,7	10,83	10,89	10,80	10,77	10,57	10,56	10,54	10,57	10,69	10,76	10,77	10,67	10,76
8,24	8,11	8,07	7,86	7,86	7,83	7,67	7,75	7,59	7,56	7,57	7,60	7,61	7,87	7,86	7,94	7,88	8,05	8,03	8,13	8,07	8,11	8,18	8,21	8,10	8,26
10,79	10,77	10,69	10,71	10,74	10,70	10,65	10,60	10,63	10,49	10,49	10,59	10,57	10,72	10,75	10,62	10,59	10,56	10,49	10,54	10,59	10,56	10,54	10,53	10,51	10,55
19317	19281	19034	18863	18810	18800	18737	18682	18747	18341	18491	18822	18716	19053	19106	19042	18930	18920	18938	18985	19054	19192	19218	19129	19115	19281
19141	19544	19094	17611	18584	17688	14252	16187	18684	18920	18779	19185	18671	18592	17734	19657	19228	18093	19946	18046	18354	18524	18917	19828	18223	18761
20653	20803	20435	20397	20295	20295	20367	20156	20262	19958	20425	20339	20322	20533	20575	20565	20307	20120	20232	20135	20185	20308	20420	20395	20311	20454
20448	20482	20040	19833	20052	20064	20089	19989	19842	19749	20041	20149	20068	20321	20437	20271	20212	19839	19804	19782	19836	20049	20185	20215	20028	20185
16919	16657	16576	16133	16147	16079	15742	15917	15580	15518	15544	15602	15621	16156	16148	16313	16173	16540	16482	16684	16574	16658	16792	16863	16624	16955
20829	20783	20636	20681	20727	20660	20560	20470	20522	20244	20250	20437	20412	20686	20746	20507	20435	20378	20243	20342	20436	20387	20350	20324	20283	20364

źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej, MRIRW

Ceny mleka w krajach UE



Średnia cena skupu mleka w UE w lutym 2024 roku wyniosła 47,04 €/100 kg i nieznacznie wzrosła w porównaniu do stycznia 2024 r. – o 0,35 €/100 kg (+0,75%). W odniesieniu do cen sprzed roku, średnia cena mleka w UE spadła o 6,29 €/100 kg, czyli o 11,79%. Cena skupu mleka w Polsce w omawianym okresie wyniosła 47,86 €/100 kg i była wyższa od ceny płaconej w styczniu o 0,46%. Z takim poziomem cen znajdujemy się obecnie na 9 miejscu w tabeli krajów UE uszeregowanych pod względem wyso-

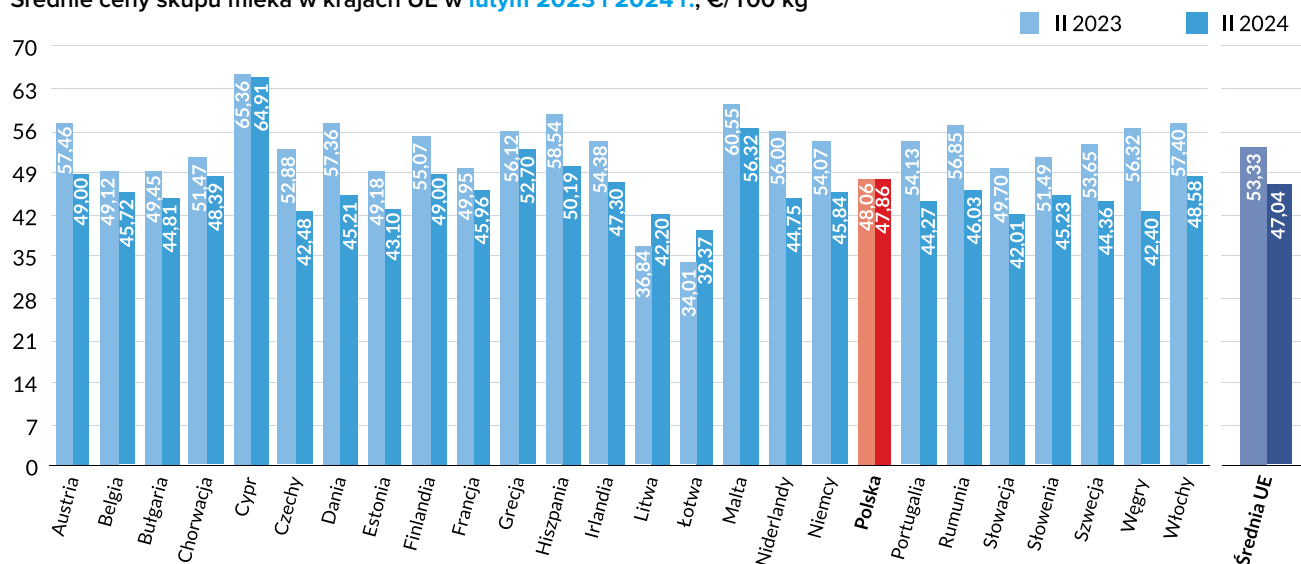
kości cen mleka. W lutym 2024 r. ceny mleka spadły w Finlandii (-1,57%), we Francji (-2,30%), w Holandii (-3,37%) oraz w Chorwacji, Czechach, na Węgrzech, na Litwie i na Słowacji. W Niemczech u największego producenta mleka w UE cena tego surowca nie zmieniła się.

W ciągu ostatniego roku we wszystkich krajach UE ceny mleka spadły. W Niemczech, w kraju gdzie produkuje się prawie 23% mleka, roczny spadek cen wyniósł 15,22%. We Francji, która jest odpowiedzialna za kolejne 16,22%

produkcji mleka notowania tego surowca spadły o 7,99%. W Holandii, u trzeciego producenta mleka w UE, ceny mleka obniżyły się w ciągu roku aż o 20,09%. W Polsce, roczny spadek cen mleka był stosunkowo niewielki, bo wyniósł zaledwie 0,42%. Włosi zanotowali roczny spadek cen na poziomie 15,37%, a Irlandczycy na poziomie 13,02%. Jedynym krajem, w którym zanotowano roczną podwyżkę cen mleka była Łotwa (15,76%).

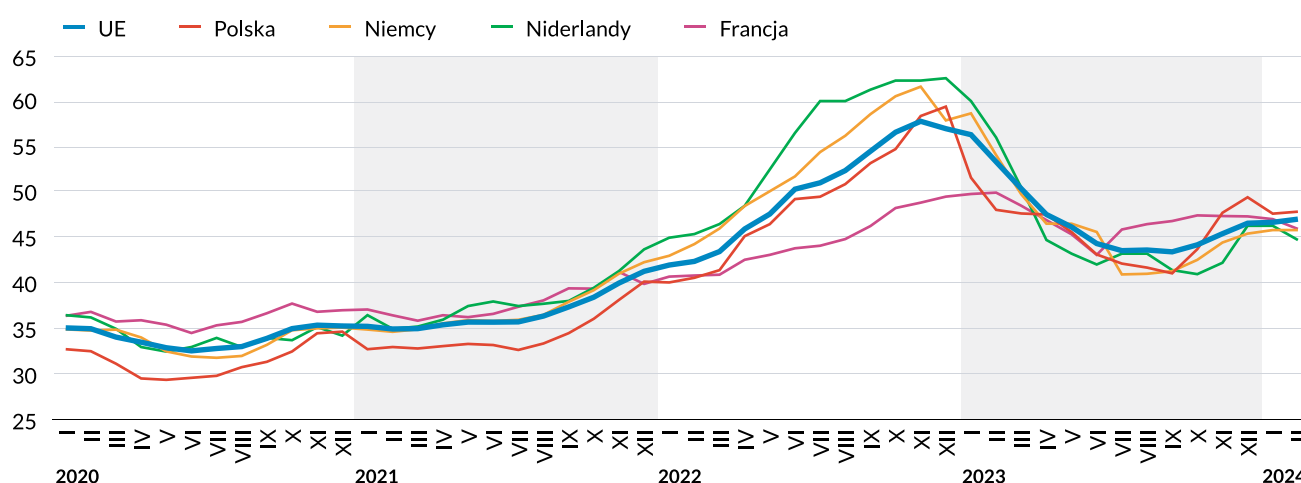
+0,75 **-11,79**
%, m/m %, r/r

Średnie ceny skupu mleka w krajach UE w lutym 2023 i 2024 r., €/100 kg



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej

Miesięczne ceny rynkowe mleka w Polsce i wybranych krajach UE w okresie I 2020 – II 2024 r., €/100 kg



źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej, MRIRW

Ceny skupu młodego bydła rzeźnego w krajach UE



Średnia cena skupu młodego bydła rzeźnego w krajach UE w trzecim tygodniu lutego wyniosła 497,47 €/100 kg, w klasie A, U+R+O, o 4,80 € więcej niż miesiąc wcześniej (+0,97%). Ceny młodego bydła w ciągu roku spadły w UE natomiast o 9,91 €/100 kg, czyli o 1,86%.

Najwyższe ceny bydła są obecnie obserwowane w Bułgarii (545,96 €/100 kg), w Szwecji (536,10 €/100 kg) oraz we Włoszech (533,67 €/100 kg), a także we Francji (530,67 €/100

kg). Ponad 500 € kosztuje jeszcze bydło rzeźne w Chorwacji (512,89 €/100 kg) oraz w Hiszpanii (503,30 €/100 kg).

Najniższe ceny bydła rzeźnego poniżej 300 €/100 kg w lutym 2024 r. miały miejsce w Holandii oraz na Węgrzech.

U największego producenta wołowiny w UE, we Francji, młode bydło rzeźne w porównaniu do poprzedniego miesiąca podrożało o 7,61 €/100 kg (+1,46%). W Niemczech (dru-

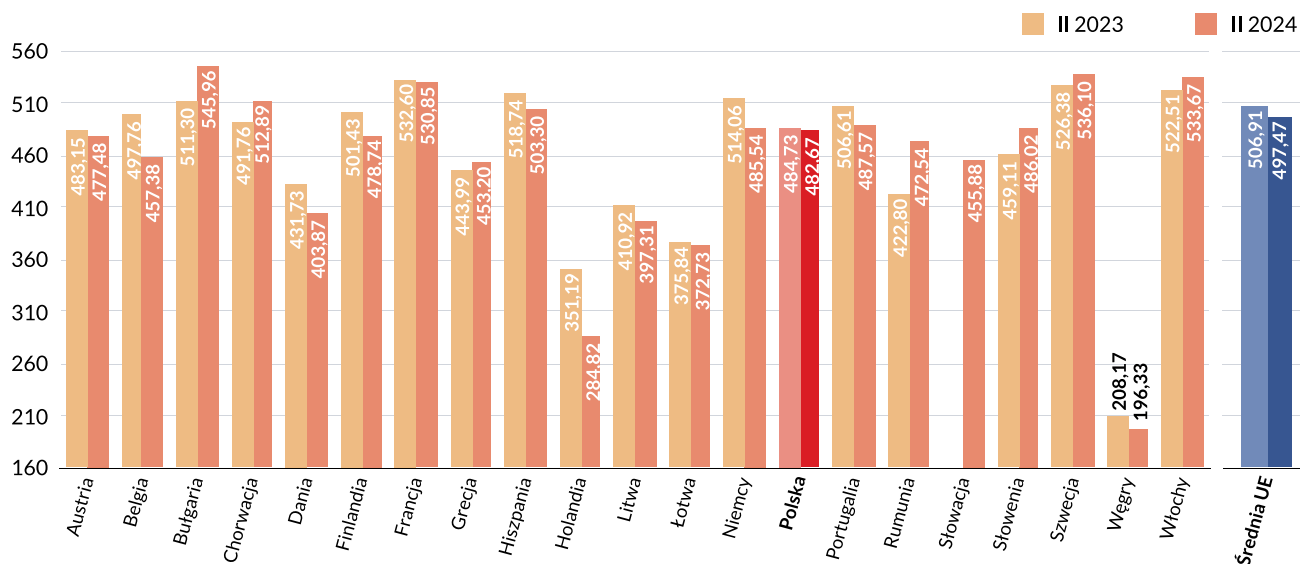
gi producent w UE) w ciągu miesiąca ceny wzrosły o 3,89 € (+0,92%). We Włoszech u trzeciego producenta ceny wołowiny wzrosły o 8,59 € (+1,36%).

W odniesieniu do zeszłorocznych cen bydła do największych obniżek doszło w Holandii (-19%) oraz w Belgii (-8%). Żywiec wołowy potaniał także w Danii (-6,5%), w Niemczech (-5,6%). Roczne podwyżki z kolei dotyczyły takich krajów jak Rumunia, Bułgaria, Słowenia i Chorwacja.

+0,97
%, m/m

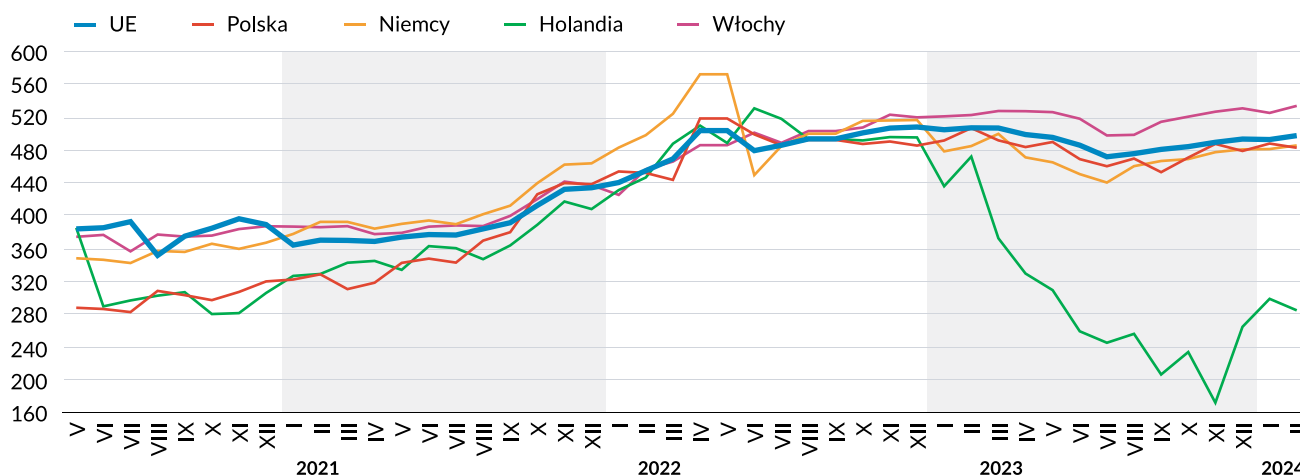
-1,86
%, r/r

Średnie ceny skupu młodego bydła rzeźnego w krajach UE w lutym 2023 i 2024 r., €/100 kg



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej

Miesięczne ceny rynkowe młodego bydła rzeźnego w wieku 12-24 m-ce w Polsce i wybranych krajach UE w okresie V 2020 – II 2024 r., €/100 kg



źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynekowej, MRiRW

Ceny skupu zbóż i sprzedaży materiałów paszowych

Sprawdź
aktualne ceny:



W tygodniu 8-14.04.2024 r. **pszenica paszowa** w skupie kosztowała 796 zł/tonę, 3 zł mniej niż przed miesiącem (-0,38%). Cena **żyta paszowego** wyniosła 536 zł/tonę, co oznacza spadek o 62 zł (-10,37%). Za **jęczmień paszowy** płacono w analizowanym tygodniu 696 zł/tonę, czyli o 18 zł mniej niż przed miesiącem (-2,58%). **Kukurydza paszowa** kosztowała 718 zł/tonę i była jedynym zbożem które podrożało na przestrzeni miesiąca (+1,70%). Nie zanotowano dostatecznej ilości sprzedaży **owsa paszowego**. Cena na 1 tony **pszenżyta paszowego** wyniosła 619 zł i była niższa o 54 zł od cen płaconych miesiąc temu (-8,02%).

Tona **nasion rzepaku** kosztowała w tygodniu 8-14.04.2024 r. 1913 zł, 13 zł więcej niż miesiąc temu.

Cena sprzedaży 1 tony **śruty rzepakowej** w analizowanym tygodniu wyniosła 4501 zł, a więc o 7 zł więcej niż przed miesiącem (+0,59%). Natomiast cena **śruty sojowej** spadła o 10 zł do poziomu 1958 zł/tonę (-0,51%).

Olej rzepakowy w tygodniu 8-14.04.2024 r. kosztował 4501 zł/tonę, a więc o 105 zł mniej niż miesiąc temu (-2,28%).

W porównaniu do cen płaconych rok temu zboża są obecnie tańsze o 29 do 41%. Najmniej potaniał **jęczmień paszowy** o 288 zł/tonę, a najbardziej **kukurydza** o 464 zł/tonę. Cena **pszenicy** w drugim tygodniu kwietnia 2023 r. była wyższa o 405 zł/tonę.

1 tona **nasion rzepaku** jest dzisiaj tańsza w skupie niż rok temu o 415 zł, a więc o 18%. **Olej rzepakowy** jest tańszy o 2409 zł/tonie, czyli o 35%, nato-

miast **śruta rzepakowa** potaniała o 376 zł (-24%) a **sojowa** o 595 zł (-23%).

W porównaniu do cen sprzed dwóch lat wszystkie zboża są tańsze od 50 do 55%.

Nasiona rzepaku kosztują o 51% mniej niż w kwietniu 2022 r. Z kolei **olej rzepakowy** jest tańszy o 30%. **Śruta rzepakowa** kosztuje o 31% mniej niż 2 lata temu, a **śruta sojowa** jest tańsza o 28%.

Ceny materiałów paszowych w tygodniu 8-14.04.2024 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									
Pszennica paszowa	796	813	-2,09	799	-0,38	1201	-33,72	1666	-52,22
Żyto paszowe	536	549	-2,37	598	-10,37	907	-40,90	1190	-54,96
Jęczmień paszowy	696	730	-4,66	714	-2,52	984	-29,27	1392	-50,00
Kukurydza paszowa	718	724	-0,83	706	+1,70	1182	-39,26	1433	-49,90
Owies paszowy	-	-	-	-	-	943	-	1129	-
Pszenżyto paszowe	619	635	-2,52	673	-8,02	1002	-38,22	1421	-56,44
Skup - rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	1913	1911	+0,10	1900	+0,68	2328	-17,83	3875	-50,63
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	4501	4590	-1,94	4606	-2,28	6910	-34,86	6346	-29,07
Śruta rzepakowa	1184	1184	0,00	1177	+0,59	1560	-24,10	1718	-31,08
Śruta sojowa	1958	1886	+3,82	1968	-0,51	2553	-23,31	2702	-27,54

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

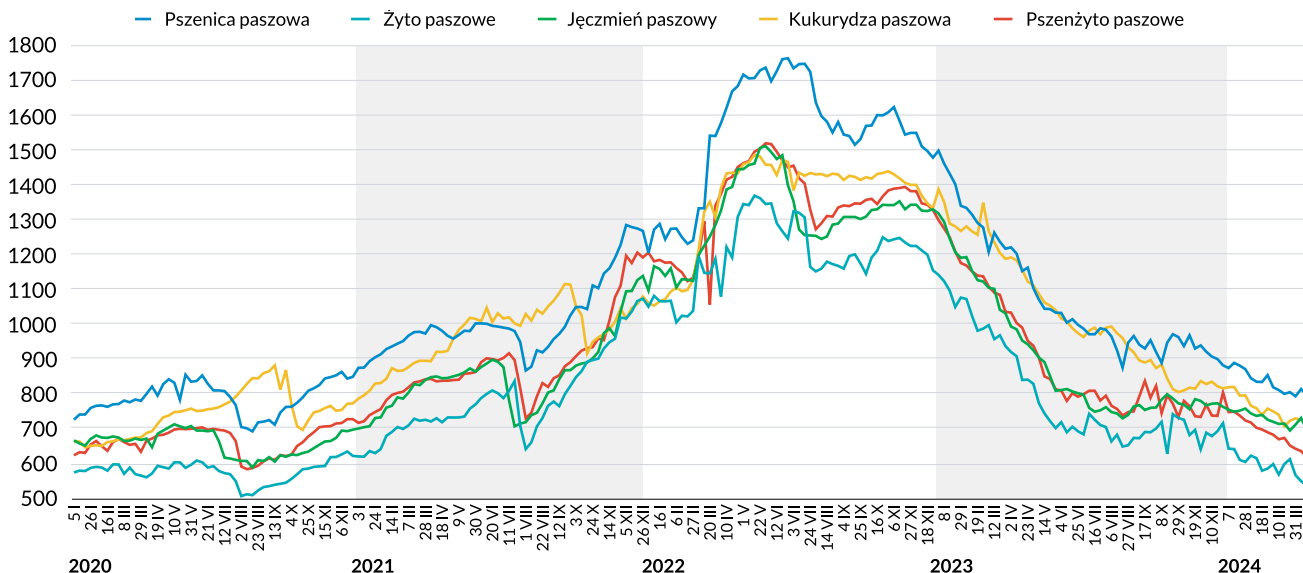
Średnie ceny netto (bez VAT) materiałów paszowych w okresie IX 2023 – IV 2024 r.

	3 IX	10 IX	17 IX	24 IX	1 X	8 X	15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII	10 XII	17 XII	31 XII	7 I	14 I	21 I	28 I	4 II
CENY SKUPU ZBOŻ, zł/tonę																						
Pszennica paszowa	965	940	929	953	919	888	946	970	962	936	967	929	938	920	906	899	881	873	888	880	870	844
Żyto paszowe	673	672	690	689	700	719	627	741	730	725	681	696	640	688	678	692	715	642	641	610	604	622
Jęczmień paszowy	763	767	753	759	760	783	798	786	772	768	755	784	779	766	771	772	762	754	748	751	757	743
Kukurydza mokra	-	-	-	-	485	488	482	473	457	449	453	460	443	453	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	918	895	889	896	873	883	843	813	804	809	817	814	836	827	834	821	815	818	819	794	795	765
Owies paszowy	739	755	746	-	876	804	795	792	786	801	829	854	827	827	812	796	822	864	938	-	-	840
Pszenżyto paszowe	749	792	836	788	822	744	795	771	733	779	764	735	733	768	737	736	803	747	748	737	723	717
CENY SKUPU NASION OLEISTYCH, zł/tonę																						
Nasiona rzepaku	2071	2024	1994	2013	2022	2019	2008	2049	2038	2040	2037	2011	2013	2033	1990	2024	1984	2025	2036	2023	2009	1975
CENY SPRZEDAŻY, zł/tonę																						
Olej rzepakowy	5750	6273	6004	5778	5780	5640	5499	5476	5422	5305	5003	4874	4999	5023	4850	5116	4988	4913	4851	4921	4885	4575
Śruta rzepakowa	1274	1273	1239	1281	1272	1259	1252	1230	1233	1232	1218	1204	1164	1202	1205	1224	1220	1233	1239	1241	1241	1221
Śruta sojowa	2212	2317	2309	2297	2356	2297	2321	2453	2510	2494	2369	2428	2453	2391	2392	2310	2187	2082	2062	2056	2076	2129

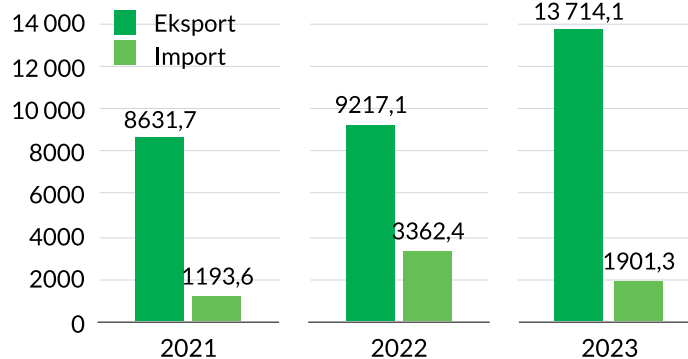
Ceny śruty sojowej w porcie w Gdyni okresie I 2020 – IV 2024 r., zł/tonę



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



11 II	18 II	25 II	3 III	10 III	17 III	24 III	31 III	7 IV	14 IV
834	833	853	818	818	799	804	792	813	796
615	579	585	598	598	598	612	566	549	536
736	739	725	719	719	714	694	711	730	696
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
758	739	757	749	749	706	722	729	724	718
920	879	870	869	869	850	745	840	nld	nld
702	697	689	682	682	673	651	642	635	619
2004	1965	1952	1929	1929	1900	1902	1906	1911	1913
4598	3603	4599	4498	4498	4606	4549	4500	4590	4501
1211	1127	1187	1164	1164	1177	1169	1171	1184	1184
2053	2045	1977	1963	1963	1968	1988	1912	1886	1958

Wielkość handlu **ZBOŻAMI I PRODUKTAMI ZBOŻOWYMI** w 2021, 2022 i 2023 r., tys. ton

Iwona Radkowska

Instytut Zootechniki – PIB, Zakład Hodowli
Bydła w Balicach

Adam Radkowski

Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej,
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja
w Krakowie

Trawy z upraw jednorocznych i krótkotrwałych jako alternatywa dla pasz z użytków zielonych

Pasze objętościowe są podstawą w żywieniu przeżuwaczy, powinny zatem cechować się wysoką jakością i optymalną zawartością składników pokarmowych. Zielonki stanowią cenne i tanie źródło składników pokarmowych zwłaszcza w żywieniu przeżuwaczy.

Wartość pokarmowa zielonek zależy przede wszystkim od dwóch elementów: składu chemicznego oraz strawności składników pokarmowych, decydują one o koncentracji energii a tym samym o wartości pokarmowej paszy. Ponadto zielonki są cennym źródłem składników mineralnych i witamin. Bogate są zwłaszcza w β -karoten – prekursor witaminy A. Jego zawartość zależy od gatunku i może wahać się od kilkunastu do ponad 100 mg/kg. Zielonki zawierają także znaczne ilości witaminy E i kwasu askorbinowego. Pasze pochodzące z użytków zielonych mogą być wykorzystywane do bezpośredniego skar-

miania (wypas na pastwisku lub skarmianie w oborze) oraz są surowcem do produkcji pasz konserwowanych takich jak: kiszonki, sianokiszonki, siano i susz. Aktualnie powszechnie stosowaną metodą konserwowania zielonek jest kiszenie.

Udział użytków zielonych w strukturze użytków rolnych w Polsce jest jednym z najniższych w Europie i wynosi około 21%. W ostatnich latach obserwowany jest spadek produktywności łąk i pastwisk. Często dochodzi także do ich całkowitego zaprzestania użytkowania. Zmienia się także wykorzystanie użytków zielonych z typowo produkcyjnego na pozarolnicze. Spora część użytków zielonych ule-

ga zalesieniu lub przeznaczana jest pod zabudowę. Powoduje to w wielu gospodarstwach występowanie niedoboru zielonek w stosunku do zapotrzebowania na nie. W niektórych województwach powierzchnia trwałych użytków zielonych jest zbyt niska w stosunku do pogłowia przeżuwaczy. Także zmienne warunki klimatyczne wpływają na to, iż ilość pozyskiwanej z użytków zielonych zielonki do skarmiania czy też konserwacji może być niewystarczająca. Stąd też w gospodarstwach utrzymujących przeżuwacze a posiadających zbyt małą powierzchnię użytków zielonych czy też uzyskujących niezadowalające plonowanie, dobrą alternatywą uzupełnienia niedoborów zielonki może być uprawa traw i ich mieszanek na gruntach ornych. Pozwala to na uzyskanie wysokich plonów zielonki w ciągu sezonu letniego a także na pozyskanie surowca do produkcji pasz konserwowych. Uprawę zielonek na gruntach ornych można stosować

w różnych formach – w plonie głównym, a także w formie poplonów: ozimych, ścierniskowych lub wsiewek poplonowych.

Trawy na użytkowanie krótkotrwałe mogą być wysiewane w siewie czystym lub jako wsiewki w zboża lub rzepak. Praktykowana jest uprawa traw jako wsiewki w zboża jare, sposób ten pozwala na zebranie jednego pokosu jeszcze w roku siewu (ściernianka), a pełny plon uzyskuje się w następnym roku lub jako poplon ozimy, stanowi on źródło zielonki w okresie wczesnowiosennym, kiedy jeszcze nie ma wystarczającej ilości paszy z użytków zielonych lub gdy pierwszy pokos przeznaczany jest na siano lub kisonkę.

Warunkiem uzyskania wysokich plonów jest odpowiedni dobór gatunków, zarówno rośliny ochronnej jak i wsiewki. Gatunki stosowane jako wsiewki powinny charakteryzować się powolnym początkowym wzrostem, co ogranicza ich konkurencję, w stosunku do gatunku uprawianego w plonie głównym. Natomiast najlepszymi roślinami ochronnymi są: zboża ozime (żyto i jęczmień), rzepak ozimy oraz zboża jare (jęczmień, owies).

Optymalnym terminem siewu traw uprawianych w siewie czystym jest termin wiosenny (marzec, kwiecień) oraz późnoletni (koniec sierpnia, wrzesień). W okresie tym zazwyczaj występują optymalne warunki wilgotnościowe sprzyjające kiełkowaniu i rozwojowi traw. Siew nasion wykonuje się najczęściej siewnikiem zbożowym, optymalna głębokość siewu to około 1-2 cm a rozstaw rzędów 10-15 cm. Nawożenie traw w uprawie na gruntach ornych w roku siewu zależne jest od zastosowanej metody siewu (wsiewka czy siew czysty). Jeżeli trawy wysiewane były jako wsiewka w roślinę ochronną w roku siewu stosujemy nawożenie fosforem i potasem przedsięwzięcie w ilości pokrywającej zapotrzebowanie na te składniki przez roślinę ochronną i trawy. W przypadku stosowania nawozów wieloskładnikowych zwiększamy dawkę co najmniej o połowę. Wiosną stosujemy nawożenie azotowe w dawce ok. 60 kg N/ha-1, natomiast po skoszeniu rośliny ochronnej na trawy stosujemy azot w ilości 30-50 kg N/ha. Natomiast jeżeli trawy wysiewane są w siewie czystym najlepiej jest przedsięwzięcie zastosować nawożenie fosforem i potasem, uzupełnione o od 20 do 60 kg N/ha. Ilość nawożenia w roku pełnego użytkowania uzależniona jest od wymagań co do nawożenia poszczególnych gatunków oraz od ilości pokosów.



Mięczyplony pastewne:

Mieszanika Gorzowska DSV COUNTRY 2053 Turbo Futtertrio

- ✓ szybka produkcja paszy
- ✓ wysoki plon
- ✓ dużo białka i energii
- ✓ poprawa struktury gleby

LUCERNY i lucerny z trawami:

- ✓ bardzo dobre przezimowanie
- ✓ plon białka ok. 3 ton/ha
- ✓ otoczkowane w technologii DynaSeed
- ✓ doskonały przedplon do innych upraw



Nasiona motylkowych
zaszczepione w technologii
DynaSeed

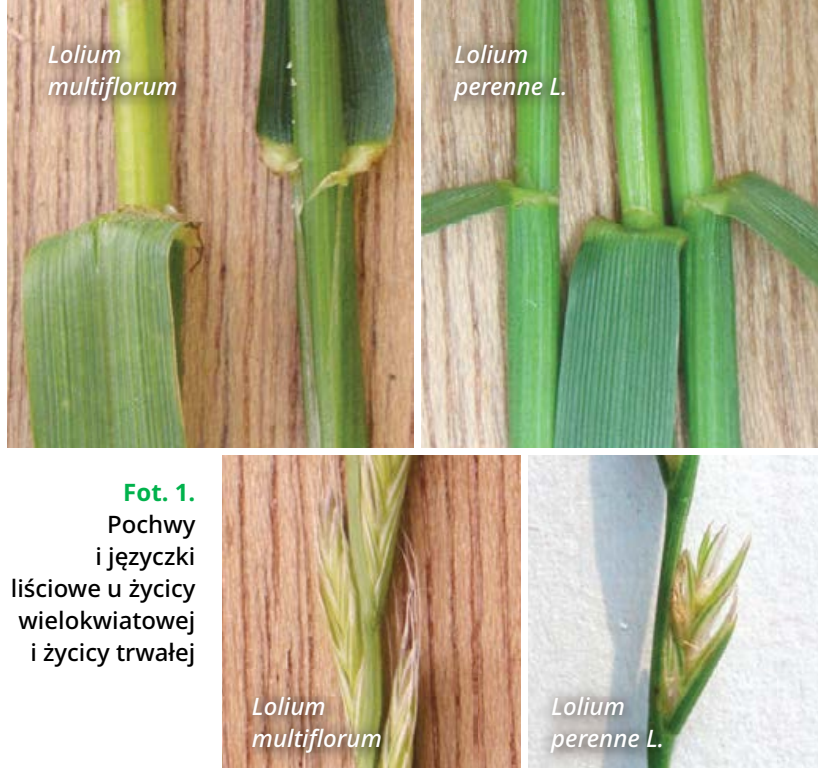


Zaleca się stosować od 60 do 90 kg N/ha wiosną, oraz od 40 do 60 kg N/ha po zbiorze pierwszego i drugiego pokosu. O efektywności nawożenia między innymi decyduje odpowiedni odczyn gleby. Trawy najlepiej rozwijają się na glebach lekko kwaśnych o odczynie pH 5,5-6,5. Niestety, ponad 50% gleb użytkowanych rolniczo w Polsce zaliczane jest do kwaśnych i bardzo kwaśnych, dlatego konieczne jest ich okresowe wapnowanie.

Bardzo istotnym elementem agrotechniki traw na gruntach ornych, szczególnie w siewie czystym, jest ochrona przed zachwaszczeniem. Jeżeli występuje mniejsze zachwaszczenie lub zachwaszczenie roślinami jednoliściennymi wówczas stosujemy jedno lub dwukrotne przykoszenie. W przypadku bardzo silnego zachwaszczenia stosuje się herbicydy, do zwalczania chwastów dwuliściennych.

O wysokości i jakości plonu, a zwłaszcza zasobności w składniki pokarmowe, obok odmiany i nawożenia bardzo istotne znaczenie ma termin zbioru. Zaleca się aby zbiór pierwszego pokosu wykonać w terminie od fazy strzelania w źdźbło do fazy pełni kłoszenia. Kolejne pokosy zbiera się w odstępach 30-35 dniowych.

Podstawowym kryterium doboru gatunków traw na grunty orne jest ich wysoka plenność, wartość paszowa, szybkość odrastania po skoszeniu czy odporność na choroby. Mieszanek traw wysiewana na gruntach ornych najczęściej składa się z 2-3 gatunków traw, praktykowane jest także stosowanie kilku odmian tego samego gatunku. Spośród wielu gatunków traw, znaczenie gospodarcze i użytkowe ma tylko około 15 gatunków. Na grunty orne zalecane są: życica



Fot. 1.
Pochwy i jęczyczki liściowe u życicy wielokwiatowej i życicy trwałej

wielokwiatowa, życica trwała, kostrzewa łąkowa, kostrzewa trzcinowa, rajgras wyniosły, kupkówka pospolita, festulolium i tymotka łąkowa. Ze względu na duże zróżnicowanie gatunkowe co do wymagań glebowych i wilgotnościowych traw na gleby żyzne i wilgotne zalecany jest wysiew życi i kostrzewy łąkowej, na gleby średnie nadaje się kupkówka pospolita i rajgras wyniosły, natomiast na glebach słabych i suchych możliwa jest uprawa kostrzewy trzcinowej.

Gatunki zalecane do jednorocznego lub krótkotrwałego użytkowania

Życica wielokwiatowa = rajgras włoski (*Lolium multiflorum*)

Jest jednym z kluczowych gatunków traw paszowych. Naturalnymi siedliskami tego gatunku są północna Afryka, południowa Europa i południowo-zachodnia Azja. W Polsce została sprowadzona dopiero w XIX wieku. Z uwagi na swoje pochodzenie, preferuje stanowiska ciepłe i nasłonecznione,

rośnie na żyznych i wilgotnych terenach, często porastając miedze, pastwiska, łąki, przydroża oraz pola uprawne. Jest trawą o bardzo wysokiej wartości pokarmowej, spośród traw uprawnych odznacza się najwyższą zawartością cukrów rozpuszczalnych w wodzie. Ze względu na niewielki udział lignin, celulozy i hemicelulozy posiada bardzo wysoką strawność. Odnacza się korzystnym składem mineralnym. Ze względu na swój skład jest chętnie spożywana przez bydło, co przekłada się na zwiększenie poziomu mleczności. Gatunek o bardzo wysokiej konkurencyjności o szybkim tempie wzrostu i rozwoju. Idealnie nadaje się do krótkotrwałej uprawy, szczególnie na glebach ornych, w mieszankach z innymi trawami. Stosowana jest w uprawie polowej w siewie czystym i w mieszankach z koniczynami. Życica wielokwiatowa, z uwagi na swoje właściwości i wszechstronne zastosowanie, stanowi istotny element w rolnictwie, szczególnie w kontekście upraw paszowych. Jej wysoka plenność, wartość odżywcza i szybki wzrost czynią ją cennym składnikiem mieszanki trawiastej, a także

potencjalnym surowcem do produkcji biogazu. Wdrażając odpowiednie praktyki uprawy, możliwe jest wykorzystanie życicy wielokwiatowej jako alternatywy dla innych roślin, przyczyniając się do zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych w rolnictwie.

Życica Mieszańcowa (*Lolium x boucheanum* Kunth)

Życica mieszańcowa to tetraploidalny gatunek powstały w wyniku krzyżowania życicy wielokwiatowej i trwałej. Jest to trawa wysoka, luźnokępkowa, ceniona za wysoką produktywność i dobrą wartość pokarmową, dobrze plonuje na żyznych stanowiskach z odpowiednim nawodnieniem. Bogata w węglowodany rozpuszczalne w wodzie, wykorzystywana jest do produkcji siana, sianokiszonki oraz jako poplon, stanowi nośnik bezpiecznej energii w mieszankach trawiastych.

Życica Westerwoldzka (*Lolium westerwoldicum*)

To jednoroczny gatunek, doskonale sprawdzający się na użytkach przemiennych. Jest trawą wysoką, luźnokępkową, silnie konkurencyjną. Charakteryzuje się wysoką produktywnością oraz smakowitością, dobrze plonuje na żyznych stanowiskach o odpowiednim nawodnieniu. Odnacza się szybkim tempem wzrostu, daje duży przyrost masy, osiągając do 4 pokosów rocznie. Zalecana do stosowania w mieszankach przeznaczonych do produkcji siana, sianokiszonki, jak również jako roślina poplonowa.

Festulolium (*xFestulolium* Asch. & Graebn.)

Jest to mieszaniec międzygatunkowy życicy wielokwiatowej i ko-

strzewy łąkowej. Wykazuje właściwości pośrednie pomiędzy gatunkami, z których powstał, posiada wysoką trwałość odziedziczoną po kostrzewie oraz wysoki poziom plonowania po życicy. Podobnie jak życica, zawiera dużo cukrów, jest paszą smakowitą i łatwo się zakisza. Jest to trawa wysoka, luźnokępkowa, posiadająca duży udział liści w zielonej masie w stosunku do pędów generatywnych. Wyhodowano kilka typów festulolium, różniących się jakością i trwałością. Dobrze znosi intensywne użytkowanie, można uzyskać nawet 4 pokosy w ciągu roku. Gatunek wykorzystywany jako komponent do mieszanek pastewnych, ze względu na wysoki plon zielonej masy o bardzo dobrych właściwościach jakościowych.

W mieszankach na użytki krótkotrwale wykorzystywane są także:

Życica trwała (*Lolium perenne* L.)

Inaczej rajgras angielski – to gatunek o bardzo dużym znaczeniu gospodarczym. Najlepiej rozwija się na czarnych ziemiach i żyznych glebach mineralnych, występuje także na stanowiskach ubogich jednak wówczas osłabia się jej żywotność. Dodatnio reaguje na nawożenie i nawadnianie, ma wysokie wymagania świetne. Szybko rozwija się po zasiewie i szybko odrasta po defoliacji. Wiosną wczesnie rozpoczyna wegetację i utrzymuje się w runi do późnej jesieni. Wymaga wysokiego nawożenia azotowego. Trawa o bardzo wysokiej wartości paszowej i smakowitości, zawiera duże ilości białka

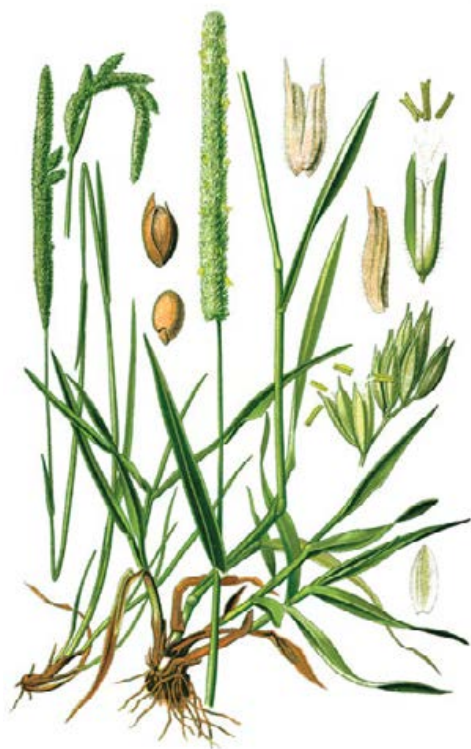
i węglowodanów. Posiada bardzo wysoką strawność oraz bogaty skład mineralny. Gatunek bardzo cenny w żywieniu przeżuwaczy ze względu na bark substancji antyżywniowych. Nadaje się na pastwiska wieloletnie, pastwiska życicowo-koniczynowe, do użytkowania kośno-pastwiskowego oraz na krótkotrwale użytki zakładane na gruntach ornych.

Kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.)

Najlepiej rozwija się na stanowiskach żyznych, zasobnych w składniki mineralne, zwłaszcza azot i potas. Toleruje każdy rodzaj gleby oraz okresowe susze, natomiast nie toleruje trwającego dłużej niż 5 dni zalewania wodą. Jest trawą o bardzo dużej konkurencyjności, w sprzyjających warunkach potrafi dominować, wypierając inne gatunki z runi tworząc monokulturę kupkówki. Jest gatunkiem



Dactylis glomerata L.

*Phleum pratense L.*

azotolubnym. Po wysiewie rozwija się szybko, wiosną wegetację rozpoczyna bardzo wcześnie i wcześnie kwitnie. Kupkówka pospolita jest zasobna w białko, natomiast uboga w cukry. Po wykłoszeniu szybko wysycha się krzemionką i szybko drewnieje, w warunkach opóźnionego zbioru zmniejsza się jej strawność. Jeżeli jednak jest wcześnie skoszona to daje wysokie plony siana o dobrej jakości. Stosowana bywa w mieszankach przeznaczonych na łąki i pastwiska wieloletnie i krótkotrwałe, na użytki przemienne kośno-pastwiskowe, w mieszankach polowych z bobowatymi oraz jako wsiewka w zboża.

Tymotka łąkowa (*Phleum pratense L.*)

Najlepiej rozwija się na glebach żyznych, dostatecznie uwilgotnionych. Dobrze znosi zalewy. Jest gatunkiem o małej konkurencyjności, w warunkach stosowania wysokich dawek nawozów azotowych bywa wypierana z runi przez inne gatunki. Po zasiewie rozwija się powoli, wiosną także rozwija się dość późno, kwitnie dopiero w czerwcu, po skoszeniu czy spasienu dobrze odrasta. Pełne plony daje w 2-3 roku użytkowania. Stosowana bywa w mieszankach na pastwiska i łąki trwałe, na użytki przemienne oraz do mieszanek polowych z koniczynami. Jej udział w mieszance z innymi trawami może sięgać nawet 30%. Wyróżnia się dużą zawartością węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie. Kumuluje niewielkie ilości azotu azotanowego, dlatego uznawana jest za trawę bezpieczną w żywieniu przeżuwaczy. Jest trawą wysokowartościową, dobrze plonującą.

*Festuca pratensis Huds.*

Kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis Huds.*)

Jest jedną z najwartościowszych traw paszowych, przystosowana do różnego rodzaju gleb, jednak najlepiej rozwija się na glebach dostatecznie wilgotnych i żyznych. Dodatkowo reaguje na nawożenie, jednak przy zbyt obfitym nawożeniu azotowym może być wypierana z runi przez inne gatunki. Po wysiewie rozwija się dość szybko, najwyższe plony daje w 2-3 roku po zasiewie. Po skoszeniu lub spasienu bujnie odrasta. Należy do bardzo wartościowych, dobrze plonujących traw pastewnych. Posiada korzystny skład chemiczny, ma dużą koncentrację cukrów, białka i wapnia. Powoli odkłada związki decydujące o strawności (ligniny, celulozę, hemicelulozę). Wykorzystywana bywa do wielu mieszanek trawiastych, trawiasto-bobowatych, na łąki i pastwiska trwałe, użytki przemienne, a także do podsiewu przy renowacji użytków zielonych.

Kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea Schreb.*)

Jest gatunkiem wybitnie trwałym, wegetację rozpoczyna wcześnie, charakteryzuje się szybkim tempem wzrostu i rozwoju, po skoszeniu dobrze odrasta. Ma małe wymagania co do rodzaju gleby, może być uprawiana na glebach mniej żyznych, umiarkowanie suchych. Jest odporna na częste koszenie i udeptywanie. Kostrzewa trzcinowa zaliczana jest do traw o średniej wartości paszowej, w porównaniu do kostrzewy łąkowej ma niższe walory paszowe, jest mniej smakowita oraz ma sztywne, twarde i szorstkie blaszki liściowe. Może być stosowana na łąki, do uprawy polowej w siewie czystym lub w mieszankach z roślinami

bobowatymi, często wykorzystywana jest także do rekultywacji oraz umacniania skarp i poboczy. Odmiany uzyskane w wyniku prac hodowlanych cechują się większą wartością paszową i są wykorzystywane głównie na przemiennych użytkach zielonych i gruntach ornych.

Mieszanki z roślinami bobowatymi

Trawy na gruntach ornych często uprawiane są w mieszankach razem z roślinami bobowatymi. Mieszanki stanowią doskonałe źródło paszy w niskonakładowej produkcji mleka i mięsa. Ich wykorzystanie pozwala na ograniczenie pasz treściwych oraz pozawala na znaczne ograniczenie nawożenia azotowego. Pasza uzyskiwana z mieszanek w porównaniu do czystych zasiewów traw jest lepiej zbilansowana pod względem energetycznym i białkowym, cechuje się lepszą smakowością i jest chętniej pobierana przez zwierzęta. Do mieszanek najczęściej wykorzystywane są koniczyna czerwona, lucerna siewna i mieszańcowa.

Koniczyna łąkowa, koniczyna czerwona (*Trifolium pratense* L.)

Wymaga gleb żyznych, zasobnych w wapń, umiarkowanie wilgotnych. Wytwarza duży plon zielonej i suchej masy, który jest zasobny w białko, sole mineralne i witaminy. Wiosną rozwija się wcześnie, po skoszeniu szybko odrasta. Jej uprawa wzbogaca glebę w azot, polepsza strukturę, w skutek czego pozostawia po sobie dobre stanowisko dla innych roślin. Odmiany koniczyny czerwonej są krótkotrwale.

Uprawia się je często na gruntach ornych w siewie czystym (jednogatunkowym) lub w mieszankach z trawami. Znajduje także zastosowanie na użytkach przemiennych, nie stosowana na pastwiska. W wyniku prac hodowlanych powstały wydajne odmiany tetraploidalne i diploidalne. Różnią się cechami morfologicznymi, ale także właściwościami rolniczo – użytkowymi. Odmiany tetraploidalne cechują się wyższymi roślinami, ale także większymi listkami i kwiatostanami. Są też produktywniejsze i bardziej trwałe, szybciej odrastają po skoszeniu.

Lucerna mieszańcowa (*Medicago x vari Martyn*)

Jest źródłem wysokobiałkowej paszy objętościowej, stosowana jest w postaci zielonki, siana lub sianokiszonki. Pasza z lucerny, charakteryzuje się korzystnym składem chemicznym oraz wysoką zawartością aminokwasów egzogennych, soli mineralnych, mikroelementów i witamin. Korzystny efekt daje uprawa lucerny w mieszankach z trawami. W ten sposób zmniejsza się zawodność plonowania oraz zwiększa wartość energetyczną paszy poprzez lepsze zbilansowanie składników pokarmowych mieszanki.

Trawy z upraw na gruntach ornych są cennym źródłem składników pokarmowych pokrywających potrzeby żywieniowe zwierząt. Charakteryzują się one dużą zawartością białka ogólnego, w zależności od gatunku i warunków uprawy mogą go zawierać od 100 do 200 g·kg⁻¹ s.m. Trawy cechują się także dużą zawartością cukrów rozpuszczalnych w wodzie, których ilości wahają się od 30 do nawet 380

g·kg⁻¹ s.m. Najmniej cukrów zawiera kupkówka pospolita (30-100 g·kg⁻¹ s.m.), a najwięcej życica wielokwiatowa średnio 110-270 do nawet 300 g·kg⁻¹ s.m. Zawartość składników pokarmowych w trakcie cyklu rozwojowego roślin jest zmienna, stąd też bardzo ważny jest odpowiedni termin zbioru traw. Opóźnienie terminu pozwala w prawdzie uzyskać większy plon suchej masy jednak o mniejszej zawartości białka i cukrów, a większej zawartości włókna, przez co maleje strawność i wartość energetyczna paszy. W zależności od gatunku oraz nawożenia możliwy jest parokrotny zbiór traw w ciągu sezonu, ostatni zbiór należy wykonać najpóźniej na początku października, pozwala to na prawidłowe przygotowanie się roślin do fazy spoczynku.

Uprawa traw na gruntach ornych jest ekonomicznie uzasadniona, jest ona stosunkowo tania, nie wymaga dużych nakładów na zakup nasion czy środków ochrony roślin. Uprawa ta nie wymaga także specjalistycznego sprzętu do uprawy czy zbioru. Przy zastosowaniu odpowiedniego nawożenia trawy z uprawy na gruntach ornych w porównaniu do innych gatunków pastewnych są źródłem bardzo wartościowej paszy o dużej zawartości suchej masy, białka i energii. Odpowiednie zaplanowanie upraw w gospodarstwie daje możliwości zapewnienia zielonki dla zwierząt od wczesnej wiosny aż do późnej jesieni. Uprawa międzyplonów czy wsiewek daje możliwość uzyskania dodatkowej ilości pasz zielonych w gospodarstwach o dużej obsadzie zwierząt, dzięki czemu możliwe jest podniesienie wydajności przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji. ■

Józef Krzyżewski

Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu

Jak uzyskać **kiszonki bardzo dobrej jakości** z porostu użytków zielonych – cz. I

Według danych GUS w naszym kraju, trwałe użytki zielone, użytki przemienne oraz trawy i motylkowate w uprawie polowej, zajmują około 3,5 mln ha powierzchni użytków rolnych, czyli ok. 20%. Optymalne ich zagospodarowanie może dostarczyć znaczącej ilości naturalnej, pełnowartościowej paszy dla bydła.

Porost z użytków zielonych charakteryzuje się wysoką wartością pokarmową. Pasza ta jest najbardziej dostosowana do optymalnego trawienia w przewodzie pokarmowym przeżuwaczy, ponieważ szybkość rozkładu składników energetycznych i białka jest zbliżona. Zapobiega to gromadzeniu się nad-

miernej ilości amoniaku w treści żwacza i sprzyja optymalnemu wykorzystaniu składników pokarmowych przez organizm przeżuwacza. Udział 20-40% roślin motylkowatych w poroście, pozwala na zwiększenie plonu białka nawet o 1000 kg/ha w porównaniu z porostem złożonym tylko z traw. W poroście takim wzrasta jedno-

ześnie koncentracja białka oraz makro- i mikroelementów. Użytki zielone, obok dostarczania wartościowej paszy dla bydła, pełnią również ważną funkcję w ochronie środowiska naturalnego i kształtowaniu krajobrazu oraz w redukcji ilości gazów cieplarnianych w powietrzu atmosferycznym, poprzez wiązanie znaczących ilości dwutlenku węgla w procesie asymilacji roślin.

Okolo 2/3 uzyskanego plonu z użytków zielonych jest konserwowana. Najbardziej racjonalną



Tab. 1. Skład chemiczny i wartość pokarmowa mieszanki traw z pierwszego pokosu w zależności od fazy wegetacji

Wyszczególnienie	Faza wegetacji traw			
	Przed kłoszeniem	Początek kłoszenia	Początek kwitnienia	Koniec kwitnienia
Sucha masa, %	17	18	21	23
Białko ogólne, %	19,5	17	14,5	12,1
Włókno surowe, %	20,5	23,8	27,2	31,1
Strawność, %	80	75	67	61
NEL/1/kg s.m., MJ	6,85	6,34	5,52	4,92

1/ – Energia netto laktacji, MJ (jedna jednostka NEL jest w przybliżeniu równoważna energii zawartej w 1 kg ziarna jęczmienia)

i ekonomicznie uzasadnioną metodą konserwacji porostu jest zakiszanie. Jakość uzyskanej kiszonki zależy od:

- składu botanicznego zakiszane go porostu, czyli procentowego udziału poszczególnych gatunków roślin w runi;
- fazy wegetacji poszczególnych gatunków roślin występujących w poroście w momencie zbioru;
- zawartości suchej masy i stopnia rozdrobnienia surowca przed zakiszaniem;
- technologii zakiszania (pryzma naziemna, trwałe silos przejazdowy, baloty, rękaw silosowy);
- stopnia ugniecenia zakiszane go surowca;
- rodzaju stosowanych dodatków (konserwantów) do zakiszanej masy;
- szczelnego okrycia zakiszane go materiału przed dostępem powietrza

Termin koszenia

Obok składu botanicznego porostu, jest istotnym czynnikiem decydującym o jego wartości pokarmowej. W przypadku traw odpowiednim terminem zbioru pierwszego pokosu jest faza kłoszenia i pojawiania się wiech u dominujących gatunków traw w poroście, zaś w przypadku roślin motylkowatych, faza pełnego pączkowania (tab. 1).

Koszenie kolejnych pokosów, w zależności od przebiegu warunków atmosferycznych, przeprowadza się po upływie 6-8 tygodni. Opóźnienie optymalnego terminu sprzętu powoduje pogorszenie wartości pokarmowej roślin, objawiające się zmniejszeniem zawartości cukrów prostych i białka ogólnego, przy jednoczesnym wzroście zawartości włókna surowego. Opóźnienie terminu koszenia o jeden dzień, w zależności od gatunku



Rys. 1.

Z WARMII I MAZUR
Sowul&Sowul
Sp. z o.o.
POLSKIE NASIONA TRAW

☒ **BOGACTWO BIAŁKA**
prosto z Twojego pola

**CUKRY PROSTE Z TRAW
UŁATWIAJĄ ZAKISZANIE**

40% UDZIAŁU LUCERNY
zapewnia wysoki i równy plon

Przeznaczona na sianokiszonkę i siano

89 537-70-40
www.sowul.pl

Polub nas i udostępnij
fb.com/nasionatraw/

Dobre nasiona **WYSIEJESZ** z przyjemnością

20 LAT

trawy, powoduje zmniejszenie zawartości białka o 0,1-0,2 jednostki procentowej w s. masie. Najlepiej jest kosić porost w warunkach słonecznej pogody w godzinach przedpołudniowych, po zniknięciu rosy; w tym czasie zawartość cukrów w trawach jest najwyższa.

Wysokość koszenia porostu

Wysokość koszenia wpływa na szybkość kolejnego odrostu oraz wywiera bezpośredni wpływ na wysokość plonu zbieranej masy, jej wartość odżywczą oraz trwałość użytku zielonego. Większość praktyków zaleca koszenie porostu na wysokości 5-6 cm. Zachodzą wówczas najmniejsze zmiany w składzie botanicznym porostu i utrzymuje się największa stabilność plonowania. Koszenie poniżej podanej granicy pozbawia trawy zbyt dużej ilości dolnych li-

ści i łodyg, zawierających substancje zapasowe, które są niezbędne roślinom do regeneracji ich organów. W efekcie mamy wysoką zawartość popiołu w zebranej zielonce, co wpływa negatywnie na niską jakość uzyskanej kiszonki,

jej smakowitość i strawność składników pokarmowych. Po skoszeniu gleba jest odsłonięta. W przypadku silnego nasłonecznienia zbyt niskie koszenie powoduje większe zanieczyszczenie ściętej zielonki ziemią i znajdującymi się w niej bakteriami, szczególnie z rodzaju Clostridium, które wywierają szkodliwy wpływ na przebieg procesów fermentacyjnych w procesie zakiszania. W przypadku zbyt niskiego skoszenia, przy jednoczesnym braku opadów atmosferycznych i silnym nasłonecznieniu w tym okresie, rośliny mogą nie odrosnąć z powodu zbyt małej ilości cukrów w nadmiernie skróconych źdźbłach.

Mogą powstać place bez porostu; w skrajnym przypadku może zaistnieć konieczność odsiewu.

Koszenie zaś na wysokości powyżej 6 cm prowadzi do znacznej straty zbieranego porostu, zwłaszcza przy poroście zagęszczonym.



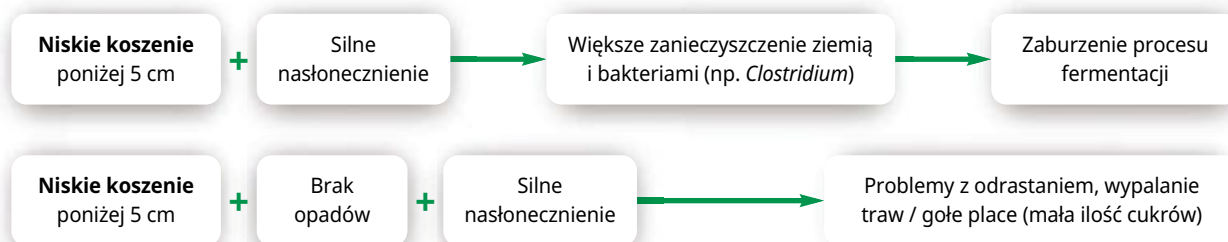
WYPOSAŻENIE BUDYNKÓW INWENTARSKICH
 86-061 Brzoza Bydgoska, ul. Powstańców Wielkopolskich 14A
 tel. (52) 38 10 277, fax (52) 38 10 278, www.geneu.pl, e-mail: geneu@wp.pl

Sklep internetowy www.geneusklep.pl

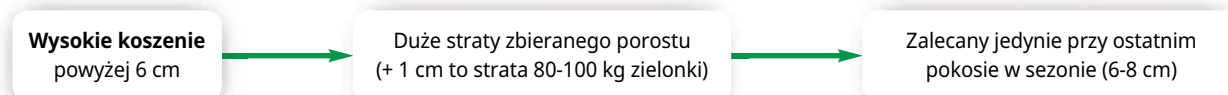
 POIDŁA DLA BYDŁA IZOLOWANE I PODGRZEWANE	 HALE DO MAGAZYNOWANIA
 MIKSER CIĄGNIKOWY	 MIKSERY PODRUSZTOWE
 ROZTRZASACZE DO SIANOKISZONKI	 MIESZACZE POWIETRZA

• POIDŁA • WYGRODZENIA • KURTyny • POMPY DO GNOJOWICY





Rys. 2. Konsekwencje niskiego koszenia runi łąkowej



Rys. 3. Konsekwencje zbyt wysokiego koszenia runi łąkowej

Zwiększenie wysokości cięcia o 1 cm powoduje stratę 80-100 kg zielonki/ha. Przy koszeniu tego samego rodzaju porostu na wysokości optymalnej, tj. 5 cm, otrzymujemy więcej o ok. 200 kg/ha zielonki, w porównaniu do koszenia na wysokości 7 cm. Przy korzystnym przebiegu pogody i relatywnie krótkim odstępie między terminem sprzętu pierwszego i drugiego pokosu, możemy kosić go również na wysokości 6 cm. Ostatni pokos należy kosić wyżej, na

wysokości 7 cm, aby umożliwić roślinom szybki odrost, który jest istotnym warunkiem nagromadzenia dostatecznej ilości składników pokarmowych na okres zimy. Takie postępowanie jest warunkiem dobrej trwałości użytku i jego plonowania w kolejnych latach. Doradcy żywieniowi zalecają koszenie porostu na wysokości 6-8 cm. Oprócz szybkiego odrostu traw, porost jest w minimalnym stopniu zanieczyszczony ziemią i znajdującymi się w niej bak-

teriami, zwłaszcza z rodzaju Clostridium.

Podsuszanie skoszonego porostu

Przewiednięcie zielonki przed zakiszaniem do zawartości 30-40% suchej masy, wpływa na wzrost zawartości cukrów i sprzyja uzyskaniu kiszonki dobrej jakości. Dalsze podsuszanie porostu do zawartości suchej masy powyżej

Zakiszanie kukurydzy na 100%



Do zakiszania traw, lucerny, zbóż GPS, kukurydzy – całe rośliny, ziarno i kolby CCM, LKS.

Bogaty skład bakteryjny: 5 gatunków bakterii w koncentracji 3×10^{11} cfu/g.

Opakowanie: 100 g/50-75 ton zakisanego surowca.

Specjalny do zakiszania całych roślin kukurydzy.

100% *Lactobacillus buchneri* w koncentracji: 3×10^{11} cfu/g.

Opakowanie: 100 g/100-150 ton zakiszanych całych roślin kukurydzy.

Bakteryjno-chemiczny do zakiszania zielonek z lucerny, traw i kukurydzy.

Bogaty skład bakteryjny: 5 gatunków bakterii w koncentracji 3×10^{11} cfu/g plus 2 konserwanty chemiczne. Nie powoduje korozji maszyn, bezpieczny w stosowaniu.

Opakowanie: 5,1 g/100-150 ton zakisanego surowca.

Podwójna siła działania!

- Ukierunkowanie procesów fermentacyjnych w zakiszanej masie.
- Wydłużenie stabilności wyprodukowanej kiszonki – opóźnienie „grzania się” kiszonki.
- Hamowanie rozwoju drożdży i pleśni w zakiszonym materiale.
- Kiszonka o wysokiej wartości pokarmowej i smakowości.

Biuro Obsługi Klienta
tel. 508 564 817
e-mail: polsil@polsil.pl
www.microsil.pl
www.polsil.pl
[f/polsil.biopreparaty](https://www.facebook.com/polsil.biopreparaty)

POLSIL®
BIOPREPARATY

Böck Blue 9

Folia zbudowana z 9 warstw. Charakteryzuje się elastycznością, sprężystością i wytrzymałością oceniona na 28 MPa. Stanowi doskonałe zabezpieczenie przed psuciem się kiszonki. Posiada wysoką barierę tlenową. Górna warstwa chroni przed światłem i promieniowaniem UV przez 18 miesięcy. Zachowuje właściwości przy bardzo niskich i bardzo wysokich temperaturach (od -50 do +70°C) oraz w pełni nadaje się do recyklingu. Folia Böck Blue 9 posiada odpowiednią grubość, dzięki czemu kiszonka nie psuje się niezależnie od temperatury powietrza.

50% jest niekorzystne, ponieważ ogranicza rozwój wszystkich bakterii, uczestniczących w procesie fermentacyjnym. Przy zakiszaniu w belach, zielonki można podsuwać do wyższej zawartości suchej masy, ale nie przekraczającej 50%. Przybliżoną zawartość suchej masy w zakiszanej zielonce możemy określić w warunkach polowych metodą „wyżymania”. Jeżeli przy skręcaniu w powrósto w dłoniach wiązki zielonki sok wycieka wyraźnie, ręce są mokre a zielonka ściśnięta po wyżęciu nie rozpręża się, zawartość suchej masy jest poniżej 30%. Jeżeli przy skręcaniu dłonie są mokre, sok wycieka po-

jedynczymi kroplami, wyjęta zielonka po ściśnięciu rozpręża się (sprężynuje), źdźbła traw nie pękają i są jeszcze zielone, wówczas zawartość suchej masy mieści się w przedziale 30-45%; taki porost nadaje się do zakiszania dowolnym sposobem.

Koszenie

Zaleca się koszenie kosiarkami wyposażonymi w spulchniacze lub zgniatacze pokosów, co znacznie przyspiesza poduszanie. W po-



agrotech-junoszyn.pl

czątkowym okresie poduszania, straty suchej masy z powodu oddychania roślin wynoszą 0,3 jednostki procentowej/godzinę. Skoszoną zielonkę należy poduszyć na polu, pozostawiając ją po starannym przetrząśnięciu do następnego dnia. Wzrost zawartości suchej masy sprzyja rozwojowi korzystnych dla procesu kiszenia bakterii fermentacji mlekowej a utrudnia rozwój niekorzystnych dla jakości kiszonki bakterii kwasu mlekowego i drobnoustrojów gnilnych. Należy zaznaczyć, że poduszanie porostu do zawartości suchej masy powyżej 50%, jest również niekorzystne, ponieważ ogranicza rozwój wszystkich bakterii

Top folia V12

To pierwsza w Europie folia barierowa składająca się z 11 warstw. Każda warstwa ma inne zadanie. Pierwsza i ostatnia (srebrna i czarna) mają zapewnić stabilność przed promieniowaniem UV. Druga i przedostatnia (błękitne) mają zapewnić ekstremalną rozciągliwość. Trzecia niebieska warstwa od zewnątrz i od wewnątrz jest niezwykle odporna na rozerwanie. Czwarta nadaje wyjątkową elastyczność. Dwie z nich mają za zadanie łączyć warstwy ze sobą. Inne warstwy nadają giętkość. Folia kładzie się na przemy srebrną stroną do góry. Jest bardzo wytrzymała na uszkodzenia mechaniczne. Folia V12 jest niezwykle gazoszczelna, bo przepuszczalność tlenu tej folii to poniżej 1 cm³/m²/24h, podczas gdy rynkowej folii kiszonkarskiej to ok. 250 cm³. Producent ocenia ochronę przed promieniami UV na co najmniej 20 miesięcy, inne folie utrzymują stabilność na promieniowanie na poziomie 12 m-cy.



a sprzyja rozwojowi pleśni. Ponadto nadmiernie podsuszony materiał jest trudno dobrze ubić w silosie, co umożliwia zwiększenie strat składników pokarmowych i pogorszenie jakości kiszonki. Kiszonki takie, po wyjęciu ich z silosu, bardzo szybko ulegają samo zagrzewaniu się. Jeśli warunki atmosferyczne po skoszeniu ulegną pogorszeniu, wówczas skoszonej zielonki nie należy przetrzymywać na polu dłużej niż 48 godzin. Taką zielonkę należy zakisić z dodatkiem konserwantu chemicznego. Zatem sukces sporządzania kiszonki z porostu traw w dużym stopniu zależy od przebiegu pogody. Korzystny jej przebieg zapewnia:

- krótki odstęp czasu między koszeniem a zbiorem zielonki do zakiszenia;
- niskie straty składników pokarmowych, spowodowane oddychaniem roślin po skoszeniu;
- ograniczenie liczby przetrząsań w procesie podsuszania zielonki;
- mniejsze zanieczyszczenie zebranej zielonki ziemią;
- ograniczenie ugniatania gleby, na której zbieramy zielonkę do kiszenia.

Zakiszenie w balotach

Technologia ta, wśród hodowców bydła, cieszy się coraz większą popularnością. Ułatwia bowiem skarmianie kiszonki, umożliwia zakiszenie zielonki zebranej z małych arealów oraz pozwala na elastyczne terminy zbioru, w zależności od warunków pogodowych. Jest to idealne rozwiązanie w gospodarstwach, utrzymujących niewielkie stada bydła. Umożliwia dokarmianie zwierząt wypasanych na pastwisku, w przypadku niedostatecznej ilości porostu pastwiskowego, co często zdarza się w okresie późnego lata i wczesnej jesieni. Podsuszony porost do zakiszenia zbiera się przy użyciu pras rolujących, wielkogabarytowych, przyczep samozaładowczych czy sieczkarni samobieżnych. Bele uformowane przy użyciu prasy rolującej ważą 500-800 kg. Przy formowaniu bel przydatne są noże docinające, zamontowane w maszynie, która transportuje zielonkę do komory zagęszczającej. Uformowane bele są owijane folią na owijkach stacjonarnych lub mobilnych. Baloty powinno się układać tylko

w dwóch warstwach. Zauważone uszkodzenia folii na balotach należy natychmiast zaklejać specjalną taśmą.

Rodzaj folii

Obok właściwego przygotowania zielonki do zakiszenia, ogromne znaczenie ma rodzaj stosowanej folii do owijania bel. Ten rodzaj folii produkuje się metodą wylewania lub wydmuchiwania. Folia produkowana wg technologii wylewania charakteryzuje się dużą elastycznością, umożliwiającą jej znaczne wydłużanie przy rozciąganiu, któremu towarzyszą niewielkie opory. Należy mieć na uwadze jej znaczne zwężanie się przy rozciąganiu, co należy uwzględnić przy maszynowym owijaniu bel. Folia produkowana metodą wydmuchiwania charakteryzuje się mniejszym zwężaniem przy rozciąganiu pasa i wykazuje tendencję do kurczenia się po rozciągnięciu. Ten rodzaj folii, w porównaniu z folią produkowaną metodą wylewania, skuteczniej ogranicza dostęp powietrza do zakiszane go materiału. Ponadto ten



WWW.AGROTECH-JUNOSZYN.PL

MAMMUT



TECHNOLOGIA DO
PRODUKCJI KISZONKI
I ŻYWIENIA ZWIERZĄT

rodzaj folii zachowuje się korzystnie przy owijaniu beli. Dzięki większemu oporowi, występującemu przy rozciąganiu, jak również tendencji do kurczenia się, osiąga się lepsze owinięcie beli folią. Poszczególne warstwy folii ściśle przylegają do siebie i również ściśle skleja się ze sobą, co pozwala na bardzo szczelne okrycie beli, nie przepuszczające powietrza z zewnątrz. Niektóre firmy reklamują dużą elastyczność oferowanych folii, których „naciąg” wynosi nawet 300%. Większość owijarek naciąga folię

do 50-70%. Reklamowany duży naciąg nie świadczy o lepszej jakości folii i nie wpływa na jej wydajność. Należy na bieżąco kontrolować naciąg folii w nawijarce podczas pracy. Zbyt duży naciąg nie zapewnia podwójnego „krycia” owijanego materiału roślinnego. Natomiast naciąg zbyt mały powoduje, że folia nie będzie przylegać prawidłowo do beli i tym samym nie będzie gwarantować hermetyczności opakowania. Kontrolowanie naciągu folii jest szczególnie ważne w warunkach panującej wysokiej tem-

peratury otoczenia, ponieważ wówczas folia posiada tendencję do nadmiernego rozciągania.

Ważnym kryterium jakościowym folii do owijania bel jest liczba warstw roboczych. Folie starszego typu były produkowane na bazie pojedynczej warstwy roboczej, co wiązało się ze stosunkowo niską wytrzymałością mechaniczną i tym samym większą podatnością na uszkodzenia mechaniczne. Z przytoczonych względów tego typu folii nie zaleca się używać do owijania bel.

Na rynku są dostępne folie wielowarstwowe, charakteryzujące się wyraźnie korzystniejszymi cechami funkcjonalnymi, przede wszystkim większą wytrzymałością mechaniczną. Dostępne na rynku folie posiadają z reguły trzy warstwy. Każda z tych warstw spełnia określoną rolę. Warstwa zewnętrzna, o charakterystycznym kolorze, ma za zadanie zabezpieczanie pozostałych warstw i ochronę zakwaszonego materiału przed niekorzystnym wpływem promieniowania ultrafioletowego (UV). Wewnętrzna warstwa folii jest pokryta klejem, co umożliwia łączenie (sklejanie) nakładanych pasów folii na belę i tworzenie nieprzepuszczalnej dla powietrza warstwy izolującej. Natomiast środkowa warstwa folii odpowiada za wytrzymałość mechaniczną i tym samym odporność na wszelkiego rodzaju uszkodzenia. W wielu przypadkach warstwa ta jest wykonywana z polietylenu. Oprócz opisanych folii 3-warstwowych, na rynku są dostępne także folie złożone z pięciu warstw.

Warto podkreślić, że najważniejszymi cechami folii do owijania balotów jest wysoka odporność na działanie promieni UV,

SEZON NA *silozet*[®]



silozet[®]

wysokiej jakości 5-warstwowa folia do bel wyprodukowana w Polsce metodą wydmuchu.

W każdym sezonie już od ponad 20 lat **silozet** gwarantuje najlepszą folię do owijania kiszonki. Idealną dla uzyskania optymalnych wartości pokarmowych niezbędnych do prawidłowego rozwoju i produkcji bydła mięsnego i mlecznego.

Specyfikacja techniczna:

Grubość (mm)	Szerokość (mm)	Długość (mb)	Waga (kg)
0,025	500	1800	22,5
0,023	500	2000	22,5

Grubość (mm)	Szerokość (mm)	Długość (mb)	Waga (kg)
0,025	750	1500	28,5
0,023	750	1650	28,5

WARTOŚCI: **silozet**

1. wytrzymałość
2. odporność na przebiecie
3. elastyczność
4. stabilność UV
5. idealne przywieranie

Opatentowana formuła 4G klej aplikowany do czterech warstw folii
Zapytaj o Najlepszego produkt w swoim punkcie sprzedaży!



Centrum Folii Zetfol, ul. Lipnowska 63a, 87-100 Toruń
tel. +48 56 654 83 82, e-mail: marketing@zetfol.pl, www.silozet.pl



TRZYWARSTWOWA FOLIA **KISZONKARSKA** BIAŁO-CZARNA, CZARNA

- Odporna na warunki atmosferyczne
- Najwyższa jakość
- Stabilizacja UV
- Polski producent

WARTER
 **polymers**

WARTER POLYMERS Sp. z o.o.
ul. Korłowa 60
02-967 Warszawa
www.warterpolymers.pl

Zakład produkcyjny:
ul. Zglenickiego 5, 09-411 Płock
tel. +48 501 552 252
e: biuro@warterpolymer.pl

uszkodzenia mechaniczne oraz wysoka zdolność do klejenia i odporność na przyklejanie się do innych materiałów, nie wyłączając zakiszane materiały roślinne.

Nie bez znaczenia jest także zawartość w folii niedopuszczalnych materiałów toksycznych, potencjalnie zagrażających zdrowiu i życiu zwierząt oraz łatwość jej utylizacji po zużyciu kiszonki.

Folia do owijania bal jest oferowana w różnych kolorach, najczęściej białym, jasnozielonym, ciemnozielonym i czarnym. Dominującym jest kolor biały i różne odcienie zieleni. Kolor folii jest cechą istotną, ponieważ obok funkcji ochronnej przed promieniowaniem UV, wpływa na proces fermentacji w zakiszonym materiale. Od koloru folii zależy temperatura wewnątrz beli. Promie-

nie słoneczne od jasnej folii są odbijane, dzięki czemu temperatura wewnątrz beli okrytej folią białą jest nawet o 5-7°C niższa, w porównaniu z temperaturą wewnątrz bel okrytych folią w kolorach zielonych, ponieważ promienie słoneczne są pochłaniane przez folię w kolorach ciemnych i zamieniane wewnątrz bel na ciepło. W okresach dużego nasłonecznienia, należy dążyć do ograniczenia wzrostu temperatury w zakiszanej paszy i tym samym do pogorszenia jej wartości pokarmowej. Z przytoczonych informacji wypływa praktyczny wniosek. Przy zakiszaniu traw z pierwszego i drugiego pokosu należy do owijania balotów używać folii w kolorach jasnych, najlepiej folii białej. Natomiast przy zakiszaniu zielonki z późniejszych pokosów ko-

rzystniej jest owijać bele folią w kolorach ciemniejszych, np. ciemnej zieleni lub czerni. Folia biała, ze względu na to, że w największym stopniu odbija promienie słoneczne, charakteryzuje się niższą gęstością filtra UV. Folie w kolorach ciemniejszych charakteryzują się lepszą ochroną przed promieniowaniem UV oraz lepszą przylepnością. Stosowanie folii w różnych kolorach umożliwia także segregowanie kiszonek, sporządzonych z porostu, pochodzącego z różnych pokosów. Należy unikać stosowania folii bezbarwnych, przezroczystych, które wprowadzają się tańsze, ale nie są produkowane do okrywania zakiszane materiały roślinne. Służą one do owijania różnych przedmiotów podczas transportu i przechowywania. ■

starpak

 agrostar

Folie do owijania balotów
Agrostar

 plus
agrostar

Folie do owijania balotów
Agrostar Plus

 coex-5
agrostar

Folie do zakiszania w przyrmach
Agrostar COEX-5

 net
agrostar

Siatka rolnicza
Agrostar Net

FOLIE
do produkcji kiszonek



Barbara Wróbel

ITP-PIB w Falentach

Jakość kiszzonek w zależności od sposobu nawożenia łąk

Prawidłowo zbilansowane i racjonalne nawożenie jest nieodłącznym elementem wpływającym na wysokość plonów i wartościową paszę z trwałych użytków zielonych. Coraz bardziej popularnym sposobem konserwacji runi łąkowej jest jej zakiszanie. Proces zakiszania polega na zakwaszaniu masy roślinnej kwasem mlekowym, który jest wytwarzany przez bakterie znajdujące się w zakiszonym surowcu.

Zakiszanie jest procesem złożonym. W procesie fermentacji uczestniczą liczne mikroorganizmy, z których największą rolę – obok bakterii kwasu masłowego, bakterii kwasu octowego, bakterii gnilnych, a także drożdży i pleśni – odgrywają bakterie kwasu mlekowego. W początkowej fazie kiszenia, wraz z bakteriami kwasu mlekowego, mogą rozwijać się bakterie kwasu

octowego z grupy Enterobakterii oraz bakterie coli. Jednak najbardziej niebezpieczne dla rozwoju bakterii kwasu mlekowego są bakterie kwasu masłowego z grupy Clostridium.

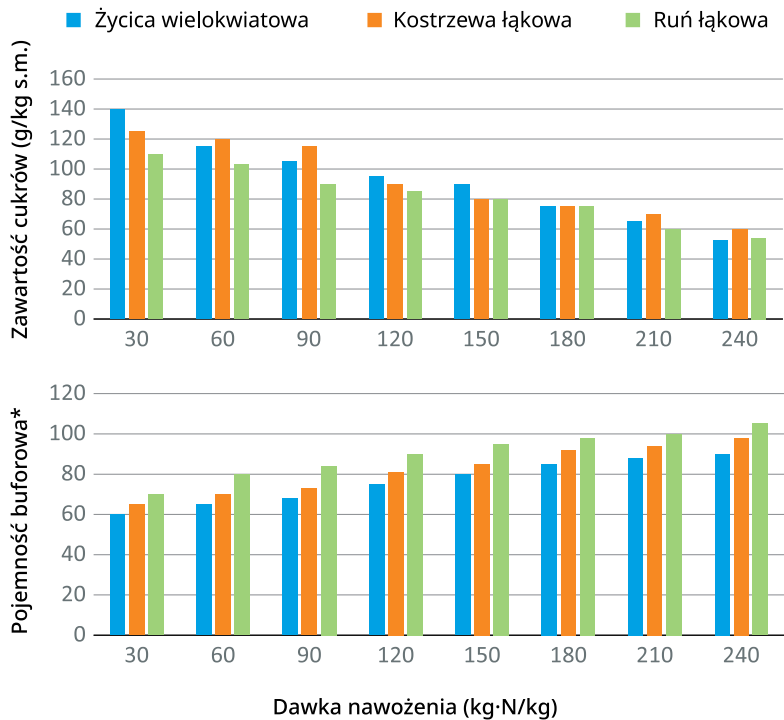
Przebieg procesu zakiszania runi łąkowej oraz jakość uzyskanej kiszonki w pewnym stopniu mogą zależeć od zastosowanego nawożenia, rodzaju i dawki nawozu.

Nawożenie azotem

Azot jest najbardziej plonotwórczym czynnikiem produkcji roślinnej. Nawożenie azotowe, co prawda, prowadzi do wzrostu plonu, ale jednocześnie obniża przydat-

Nawożenie azotowe prowadzi do wzrostu plonu, ale obniża przydatność zielonek do zakiszania.

ność zielonek do zakiszania. Reakcja poszczególnych gatunków na nawożenie azotem może być różna (Rys. 1), jednak zazwyczaj **wraz**



Rys. 1. Wpływ nawożenia azotem na zawartość cukru i pojemność buforową* w pierwszym pokosie wybranych zielonek

* Pojemność buforowa wyraża się ilością kwasu mlekowego, jaką należy zużyć, by obniżyć pH zakiszzonego materiału z poziomu wyjściowego do 4,2.

źródło: opracowanie własne na podstawie: Podkowska, Potkański [1991, 1993]

ze **wzrastającymi dawkami nawożenia azotem maleje zawartość cukrów prostych w zielonce, a pojemność buforowa wzrasta**. Jest to zjawisko niekorzystne, ponieważ **cukry są niezbędne dla prawidłowego przebiegu procesu fermentacji, w którym bakterie kwasu mlekowego zamieniają cukry proste na kwas mlekowy**. Przyjmuje się, że zawartość

cukrów prostych na poziomie 3% suchej masy pozwala na wytworzenie około 2% kwasu mlekowego. Taka ilość kwasu zapewnia osiągnięcie krytycznej wartości pH, zakładając, że zielonka nie jest silnie zanieczyszczona glebą i nie wykazuje silnych cech buforujących.

Drugorzędne znaczenie w stosunku do poziomu cukrów odgrywa azotany. Wysoka zawartość

azotanów w zielonce zwiększa jej pojemność buforową. Zielonka zostanie poprawnie zakiszona, nawet przy zawartości azotanów dochodzącej do 800 ppm, ale pod warunkiem dostatecznie wysokiej zawartości cukrów. Niekorzystnemu wpływowi wysokiej zawartości azotanów w zielonce zapobiega podsuszenie zielonki do poziomu >28% suchej masy.

Nawożenie nawozami naturalnymi sprzyja obecności w runi roślin bobowatych. Z punktu widzenia wartości pokarmowej jest to zjawisko korzystne. Jednakże wysoki udział roślin bobowatych w runi powoduje, że zakiszanie takiej zielonki staje się trudniejsze.

Istotny wpływ na kształtowanie się parametrów świadczących o przydatności zielonki do zakiszania odgrywa czas od zastosowania nawozu azotowego do zbioru. Wraz z upływem czasu od zastosowania nawozu pojemność buforowa zielonki spada, co świadczy o tym, że zielonka ta będzie łatwiej się zakiszała (tab. 1).

Tab. 1. Wpływ terminu zbioru zielonki na jej przydatność do zakiszania

źródło: opracowanie własne np.: O'Kiely i in. 2002

Parametry zielonki	Liczba dni od zastosowania nawozu do zbioru					
	30 dni	37 dni	43 dni	51 dni	58 dni	65 dni
Sucha masa [%]	15,4	16,3	15,1	17,8	18,9	16,6
Białko ogólne [g/kg s.m.]	203	194	187	166	132	127
Cukry proste [g/kg s.m.]	102	110	100	76	95	99
Pojemność buforowa [mEq/kg s.m.]	303	298	300	262	215	193

Badania przeprowadzone na życicy wielokwiatowej (*Lolium multiflorum* L.) wykazały, że istnieje ścisła zależność między poziomem nawożenia azotowego a przydatnością zielonki do zakiszania oraz jakością uzyskanej kiszonki (tab. 2). Wraz ze wzrostem dawek nawożenia azotem, stosowanym przed siewem i po zbiorze I pokosu, obserwowano wzrost zawartości białka ogólnego oraz spadek frakcji włókna NDF i ADF. Niestety, jakość kiszonki pogarszała się wraz z zwiększaniem dawek azotu. Według autorów tego badania optymalna dawka nawożenia azotem dla życicy wielokwiatowej uprawianej na zielonkę do zakiszania wynosi 150 kg na hektar.

Nawożenie nawozami naturalnymi

W użytków zielonych, oprócz nawozów mineralnych, wykorzystuje się powszechnie nawozy naturalne pochodzenia zwierzęcego, tj. obornik, gnojówka i gnojowica. Są one ważnym elementem produkcji roślinnej w wielu gospodarstwach, szczególnie w gospodarstwach ekologicznych, gdzie możliwości stosowania nawożenia nawozami mineralnymi, jest ograniczona. Nawozy naturalne oddziałują na środowisko glebowo-roślinne wielostronnie: uczestniczą w żywieniu roślin i w kształtowaniu żyzności gleby. Zawierają wszystkie składniki pokarmowe łącznie

z mikroelementami, których nie zawierają nawozy mineralne sztuczne. Ponadto nawożenie nawozami naturalnymi sprzyja obecności w runi roślin bobowatych. Z punktu widzenia wartości pokarmowej jest to zjawisko korzystne. Jednakże wysoki udział roślin bobowatych w runi powoduje, że zakiszanie takiej zielonki staje się trudniejsze. Wynika to z faktu, że rośliny bobowate, takie jak koniczyna i lucerna, są bogate w białko, lecz ubogie w cukry, co utrudnia proces zakiszania. Dodatkowo, wysoka zawartość białka przy stosunkowo mniejszej zawartości cukrów prostych w roślinach bobowatych może prowadzić do zwiększenia pojemności buforowej zakiszanej masy, a produkty rozkładu białka mogą podnosić pH, co również wpływa na trudności w procesie zakiszania.

W nawozach naturalnych pochodzenia zwierzęcego, takich jak obornik czy gnojowica, znajduje się wiele drobnoustrojów, które mogą negatywnie wpływać na proces fermentacji kiszonkowej oraz stanowić potencjalne źródło skażenia mleka.

Obornik, podobnie jak i pozostałe nawozy naturalne pochodzenia zwierzęcego, jest źródłem mikroorganizmów odzwierciedlających naturalną mikroflorę jelita zwierząt. Nawozy naturalne mogą być również siedliskiem różnych patogenów chorobotwórczych i pasożytów. Najważniejszymi patogenami jakie wyizolowano

Najczęściej spotykaną bakterią w kiszonkach jest *Clostridium tyrobutyricum*. Źródłem zanieczyszczenia kiszonki przetrwalnikami *Clostridium* jest gleba. Warunki beztlenowe panujące w kiszonce są sprzyjające dla rozwoju *Clostridium*.



**Najwyższy standard
zaprawiania nasion!**



- Ochrona przed zgorzelami i ptakami
- Nawozy donasienne

www.saatbau.pl

 /saatbaupolska

Tab. 2. Wpływ dawki nawożenia N ma jakość kiszonki z życicy wielokwiatowej (*Lolium multiflorum*)
Dawka N (kg/ha) źródło; opracowanie własne np.: Ertekin i in. 2022

Dawka N (kg/ha)	Białko (% s.m.)	NDF (% s.m.)	ADF (% s.m.)	pH	NH ₃ -N (% N ogólnego)	Kwas mlekowy (% s.m.)	Kwas octowy (% s.m.)	mlekowy/octowy
0	7,0	66,4	41,5	4,47	5,36	4,18	1,14	3,83
50	8,5	66,9	42,4	4,61	5,51	3,73	1,27	2,99
100	11,1	66,0	40,3	4,66	5,53	3,48	1,44	2,43
150	12,4	62,4	38,5	4,71	6,55	3,40	1,56	2,20
200	13,0	62,6	38,4	4,96	8,47	3,23	1,66	1,91

z nawozów naturalnych są: *Salmonella*, chorobotwórcze krętki *Leptospira*, mycobacterie, chorobotwórcze bakterie *Escherichia co-*

li (pałeczki okrężnicy), pasożytnicze pierwotniaki (*Eimeria*) i robaki tj. glisty (*Ascaris*), węgorki (*Strongyloides*) i nicienie (*Oesophagostomum*). Dla przykładu w próbkach obornika końskiego zidentyfikowano m.in. bakterie *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp. i *E. coli* oraz grzyby z rodzajów *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Trichothecium*, *Cladosporium* i *Alternaria*.

W nawozach naturalnych pochodzenia zwierzęcego (obornik, gnojowica) znajduje się wiele drobnoustrojów szkodliwych dla procesu fermentacji kiszonkowej. Szczególne znaczenie przypisuje się bakteriom z rodzaju *Clostridium*. Najczęściej spotykaną bakterią w kiszonkach jest *Clostridium tyrobutyricum*. Źródłem zanieczyszczenia kiszonki przetrwalnikami *Clostridium* jest gleba. Warunki beztlenowe panujące w kiszonce są sprzyjające dla rozwoju *Clostridium*. Po załadowaniu silosu zielonką uczestniczą w intensywnym rozwoju flory bakteryjnej podczas pierwszych dni zakiszania. Rozwojowi *Clostridium* w kiszonce sprzyja opóźnieniem zakrycia silosu i powstanie wysokiej temperatury w przechowywanej kiszonce, niska zawartość suchej masy i cukrów oraz wysoka

Nowość

XII

Publikowany od 1996 roku

KATALOG FIRM PASZOWYCH

PEŁNA INFORMACJA O RYNKU PASZOWYM W POLSCE

Format: 164 x 239 mm

Objętość: 340 str.

Rok wydania: 2024

PONAD 500 FIRM

związanych z branżą paszową działających na polskim rynku

UNIKALNY RAPORT

o światowej, europejskiej i krajowej produkcji pasz

Katalog zawiera:

Podmioty obsługujące sektor paszowy:

- Związki i zrzeszenia branżowe
- Maszyzny i urządzenia do przygotowywania, transportu i przechowywania pasz
- Hodowla i produkcja nasion roślin zbożowych, oleistych i bobowatych
- Laboratoria oceny pasz
- Wyposażenie laboratoriów oceny pasz
- Bilansowanie pasz
- Usługi mieszania pasz
- Systemy jakości w branży paszowej

Firmy branży paszowej – producenci i dystrybutorzy pasz, dodatków i materiałów paszowych

Indeks alfabetyczny pełnych i skróconych nazw firm

Indeks firm według oferowanego asortymentu

Indeks firm wg przeznaczenia oferowanych mieszanek paszowych

Terminologia stosowana w przemyśle paszowym

Zamówienia:
www.sklep.portalhodowcy.pl • tel. 89 512 35 13
e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl

Wpłaty:
Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Wernyhora 13, 02-727 Warszawa • z tytułem KFP2024
nr konta: 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001 • kwota 120 zł (+17 zł koszt przesyłki)

30 | HODOWCA BYDŁA 4/2024

Tab. 3. Liczebność wybranych grup mikroorganizmów w nawozach
źródło: Jankowska-Huflejt, Wróbel (2011)

	Nawóz	
	Obornik	Gnojówka
Enterobacteriaceae (jtk)	<10	<10
E. coli (jtk)	<10	<10
Bacillus cereus (jtk)	$1,7 \times 10^4$	$1,6 \times 10^3$
Salmonella spp. (jtk)	Nieobecne w 25 g	Nieobecne w 25 g
Drożdże (jtk)	< 100	< 100
Pleśnie (jtk)	$1,4 \times 10^4$	$1,0 \times 10^3$

pojemność buforowa. W dobrze zakiszonej paszy stężenie kwasów jest zbyt wysokie dla rozwoju vegetatywnych form Clostridium. Z dotychczasowych badań wiadomo, że ilość przetrwalników Clostridium w mleku jest wyższa w gospodarstwach stosujących nawozy naturalne.

Na roślinach nawożonych nawozami naturalnymi często występują bakterie z rodzaju Bacillus. Z kiszonki wyizolowano około dziesięciu gatunków bakterii z rodzaju Bacillus w tym m.in. Bacillus cereus. Mikroorganizmy te są odpowiedzialne na wydzielanie się energii cieplnej podczas początkowej fazy zakiszania się oraz podczas wybierania kiszonki z siosu. W okresie letnim przetrwal-

niki Bacillus cereus są często spotykane w mleku. Mają one zdolność przetrwania procesu pasteryzacji i powodują ważenie się mleka.

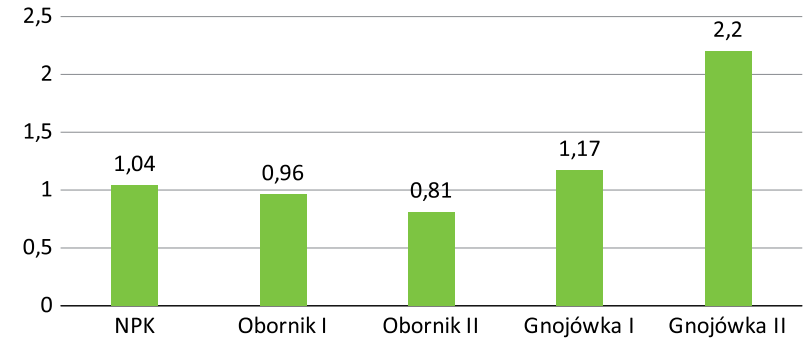
Stosowanie nawozów naturalnych do nawożenia użytków zielonych zwiększa więc ryzyko zanieczyszczenia zielonki przeznaczonej do zakiszania tymi mikroorganizmami, co może mieć niekorzystny wpływ na proces zakiszania i pogorszenie jakości kiszonki.

Jak wynika z badań oceniających wpływ wiosennego nawożenia obornikiem i gnojówką na wartość pokarmową i jakość mikrobiologiczną paszy z runi łąkowej, zastosowane nawożenie miało istotny wpływ na kształtowanie

się składu chemicznego runi, stanowiącej materiał kiszonkarski. W runi nawożonej obornikiem zawartość cukrów była średnio niższa niż w runi nawożonej nawozami mineralnymi. Natomiast w runi nawożonej gnojówką zawartość cukrów była najwyższa. Najwyższym i zarazem najkorzystniejszym dla procesu zakiszania stosunkiem cukrów do białka charakteryzowała się run łąkowa pochodząca z obiektu nawożonego gnojówką, najniższą zaś wartość – zielonka z obiektów nawożonych obornikiem, co wskazywało na gorszą przydatność tego materiału roślinnego do zakiszania (rys. 2).

Zarówno wartość pokarmowa, jak i jakość uzyskanych kiszonek z runi łąkowej zależały od rodzaju zastosowanego nawożenia. Kiszonki z runi łąkowej nawożonej obornikiem, podobnie jak i zielonka, z której je sporządzono, zawierały istotnie więcej białka ogólnego niż kiszonki z runi nawożonej nawozami mineralnymi NPK czy gnojówką. Obornik sprzyjał też większej zawartości frakcji NDF i ADL włókna. Zawartość składników pokarmowych w runi nawożonej gnojówką była zbliżona do ich zawartości w kieszonce z runi obiektu nawożonego nawozami mineralnymi.

Oceniając jakość mikrobiologiczną kiszonek nie stwierdzono istotnego wzrostu liczebności poszczególnych drobnoustrojów w kieszonkach w wyniku zastosowanego nawożenia runi łąkowej nawozami naturalnymi. Wykazano jednak, że zastosowane nawożenie miało istotny wpływ na większość parametrów oceny chemicznej kiszonki. **Kiszonki sporządzone z runi nawożonej obornikiem, bez**



Rys. 2. Stosunek cukrów prostych do białka w zakiszanej runi łąkowej
Obornik I – 25 t/ha, Obornik II – 37 t/ha, Gnojówka I– 30 m³/ha,
Gnojówka II – 45 m³/ha źródło: Jankowska-Huflejt, Wróbel (2011)

Tab. 4. Wpływ nawożenia obornikiem i gnojówką łąki na jakość kiszonki z I pokosu runi łąkowej *źródło: Jankowska-Huflejt, Wróbel (2011)*

Badane parametry	Nawożenie				
	mineralne NPK	Obornik		Gnojówka	
		25 t/ha	37 t/ha	30 m³/ha	45 m³/ha
Sucha masa [%]	29	32	26	27	26,7
pH	4,2	4,4	4,26	4,07	4,01
Udział amoniaku w N ogólnym [%]	9,37	10,83	9,17	7,92	6,91
Kwas mlekowy [g/kg s.m.]	38,78	31,87	39,8	50,05	56,48
Lotne kwasy tłuszczowe [g/kg s.m.]	38,33	59,33	50,13	30,33	23,93
Suma kwasów [g/kg s.m.]	77,11	91,2	89,93	80,38	80,41
% kwasu mlekowego w sumie kwasów	50,23	33,19	43,74	57,33	70,43

względę na dawkę zastosowanego nawozu, **charakteryzowały się istotnie większą zawartością amoniaku** w azocie ogólnym, **większą ilością lotnych kwasów tłuszczowych** oraz **mniejszym udziałem kwasu mlekowego** w sumie kwasów. **Świadczy to o gorszej jakości kiszonek wyprodukowanych z runi łąkowej nawożonej obornikiem.** Natomiast kiszonki z runi łąkowej nawożonej gnojówką były dobrej jakości, lepszej nawet niż kiszonki z obiektów nawożonych nawozami mineralnymi (tab. 4).

Nawożenie pofermentem

Alternatywnym źródłem składników pokarmowych może być poferment. Poferment, będący obok wytwarzanego biogazu, produktem końcowym procesu fermentacji metanowej z biogazowni rolniczych, **stanowi potencjalny**

nawóz organiczny lub (w przypadku bardzo dogłębnego odfermentowania) **organiczno-mineralny**. Skład pofermentu zależy wyłącznie od stosowanych substratów na danej biogazowni oraz od przebiegu procesu technologicznego. Podejrzewa się, że **nawożenie upraw przeznaczonych na kiszonki pozostałościami fermentacyjnymi z biogazowni może być pierwotną przyczyną obecności Clostridium botulinum w zielonce**, a w konsekwencji botulizmu bydła. Świadczy o tym liczne przypadki przewlekłej postaci botulizmu bydła w rejonach Europy, gdzie jest najwyższa koncentracja instalacji biogazowych.

Zapobieganie negatywnemu wpływowi nawożenia

Szczególnie **negatywny wpływ na proces zakiszania i jakość ki-**

szonek potencjalnie wywiera nawożenie obornikiem świeżym (nieprzefermentowanym). Jednak patogeniczne bakterie i pasożyty generalnie ulegają inaktywacji podczas kompostowania i napowietrzania nawozów. Stąd zalecane jest stosowanie na użytki zielone, szczególnie na łąki, z których zielonka będzie konserwowana w postaci kiszonki obornika przefermentowanego. Również w nieprzefermentowanym oborniku czy gnojowicy w miarę upływu czasu, pomimo braku wzrostu temperatury, liczba drobnoustrojów zmniejsza się.

Istotny jest również termin stosowania nawozów naturalnych. Ważne jest, aby czas pomiędzy terminem nawożenia a terminem zbioru zielonki był w miarę możliwości jak najdłuższy, gdyż w miarę jego upływu ilość niekorzystnych mikroorganizmów dla procesu zakiszania maleje. Stąd najlepszym terminem stosowania obornika na użytki zielone jest jednak późna jesień albo wczesna wiosna. Korzystny wpływ mają również opady.

W celu ograniczenia niekorzystnego oddziaływania nawozów naturalnych na proces fermentacji zaleca się także wstępne podsuszanie zakiszanej runi łąkowej do poziomu co najmniej 30% s.m. i stosowanie różnych dodatków ułatwiających proces zakiszania np. inokulanty bakteryjne **zawierające bakterie kwasu mlekowego. Co prawda zabiegi te są w stanie poprawić jakość kiszonek pod względem chemicznym, ale nie ograniczają ilości przetrwalników bakteryjnych w zielonce (np. Clostridium), które dalej mogą dostawać się do mleka.** ■

Straty składników z nawozów – cz.II

Obszary wiejskie, a w szczególności rolnictwo, postrzegane są jako jedno z głównych i istotnych źródeł zanieczyszczenia środowiska. Produkcja żywności, pasz oraz surowców do przemysłu związana jest z wykorzystaniem znacznych ilości składników nawozowych, z których tylko część zostaje przetworzona na produkty roślinne i zwierzęce. Natomiast reszta, która zostaje niewykorzystana w produkcji rolnej ulega rozproszeniu w środowisku i jest kumulowana w glebie bądź migruje do wód powierzchniowych i podziemnych oraz do atmosfery.

Wapnowanie gleby

Podniesienie odczynu gleby do poziomu zbliżonego do obojętnego można osiągnąć przez wapnowanie, które wpływa na przyspieszenie rozkładu substancji organicznej oraz procesu nitryfikacji, które najefektywniej przebiegają, gdy odczyn jest słabo kwaśny lub obojętny. Proces ten prowadzi do lepszej przewodności gleb i w ten sposób przeciwdziała bardzo niekorzystnym procesom denitryfikacji, które prowadzą do strat azotu. Wapnowanie przyczynia się po-

nadto do lepszego pobierania przez rośliny azotu w formie amonowej. Regulacja odczynu gleby do słabo kwaśnego lub obojętnego jest bardzo ważna również ze względu na rozwój bakterii wiążących wolny azot z powietrza. Zwiększenie pH powoduje także stopniowe uruchomienie przyswajalnego fosforu, a tym samym zwiększenie wykorzystania go z nawozów i gleby. W wyniku wapnowania niektóre rośliny pobierają więcej fosforu niż bez tego zabiegu. Stwierdzono, że kukurydza pobiera fosforu 2-3-krotnie więcej, natomiast owies

ok. 60%, a koniczyny o ok. 10-20% więcej po przeprowadzeniu wapnowania.

Źródła zanieczyszczeń rolniczych

Rolnicze źródła zanieczyszczeń wód można podzielić – w zależności od kształtu emisji – na obszarowe i punktowe. Zanieczyszczenia rolnicze mają przede wszystkim charakter obszarowy (rozproszony) i obejmują straty składników z nawozów mineralnych i organicznych stosowanych na użytkach rolnych, spływy powierzchniowe z terenów wiejskich i w wyniku erozji oraz z opadów atmosferycznych. Stanowią one najtrudniejszą do kontrolowania, przyczynę degradacji wód. Na skutek obfitości biogenów następuje gwałtowny rozwój glonów, prowadzący do nagromadzenia się nadmiernej ilości martwej substancji organicznej i nadmiernego zużycia tlenu do jej rozkładu. Duża część masy organicznej ulega zatem rozkładowi w warunkach beztlenowych, co skutkuje pojawieniem się w zbiornikach siarkowodoru, amoniaku i metanu – związków szkodliwych dla ryb i roślin. Symptomatic eutrofizacji są zakwity wód (masowy rozwój glonów), czyli wystąpienie specyficznych zabarwień wody, pogorszenie jej cech organoleptycznych – smaku i zapachu, co utrudnia uzdatnianie

Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju produkcja rolnicza, której celem jest produkcja żywności o dobrych parametrach jakościowych, musi być prowadzona zgodnie z wymogami ochrony środowiska naturalnego. Jednym z nich jest minimalizacja strat składników mineralnych, a w szczególności azotu i fosforu do środowiska wodnego. Warunek ten może być spełniony wówczas, gdy nawożenie jest dobrze dostosowane do potrzeb pokarmowych roślin i warunków glebowych.



Rys. 1. Dostępność elementów mineralnych w zależności od pH gleby

wody. Zaawansowana eutrofizacja dyskwalifikuje wodę do wszelkich celów gospodarczych.

Intensywność migracji i dopływu pierwiastków eutrofizujących do wód ze źródeł rolniczych zależy od czynników naturalnych i antropogenicznych. Do czynników naturalnych należą: warunki pogodowe, ukształtowanie i nachylenie powierzchni terenu, właściwości gleby, i biogenów. Czynniki an-

tropogeniczne to przede wszystkim sposób użytkowania terenu oraz zagospodarowania i przechowywania nawozów.

Dużym zagrożeniem dla jakości wód są spływy powierzchniowe z użytków rolnych, podwórz gospodarskich i wybiegów dla zwierząt. Spływ powierzchniowy, czyli spływanie wód opadowych po powierzchni gruntu następuje wówczas, gdy natężenie deszczu lub

szybkość topnienia śniegu przewyższa wsiąkanie wody w grunt, powodując zmywanie gleby, spłukiwanie powierzchniowe, erozję oraz wezbranie rzek. Jest on elementem rozchodu składników, ponieważ przemieszcza związki azotu, fosforu i inne substancje, które uległy rozpuszczeniu w spływającej wodzie, resztki nawozów z pól, których nie wymieszano z glebą, resztki roślinne oraz zanieczyszczenia bakteriologiczne powstające w zagrodach gospodarskich.

W określeniu migracji biogenów ze źródeł obszarowych podstawowe znaczenie mają warunki atmosferyczne, a szczególnie ilość i rozkład opadów atmosferycznych oraz glebowe. Wpływają one na nasilenie spływu powierzchniowego.

Większe straty biogenów występują po intensywnych opadach i roztopach wiosennych, natomiast po długim okresie suszy spływ powierzchniowy intensyfikuje transport biogenów ze zlewni do strumienia.

O nasileniu spływu powierzchniowego decyduje także rzeźba terenu, a znaczący wpływ ma spadek terenu. Przy większym nachyleniu

Utrata składników nawozowych jest zjawiskiem nieuniknionym, ze względu na wymogi ochrony środowiska, jak i ekonomikę produkcji należy ją w jak największym stopniu ograniczać



W efektywnym nawożeniu ważny jest termin i sposób aplikacji nawozów, przede wszystkim ze względu na straty azotu



terenu obserwuje się szybszy i większy spływ, a tym samym większą erozję, i migrację biogenów.

Z badań różnych autorów wynika, że ważnym czynnikiem jest charakter działalności rolniczej, tj.: gatunek uprawianej rośliny, stopień pokrycia gleb roślinnością, poziom nawożenia organicznego i mineralnego.

Największą migrację biogenów obserwuje się spod uprawy roślin okopowych, następnie zbóż, natomiast najmniejsze straty występują na trwałych użytkach zielonych i lasach. Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że im większy jest udział użytków rolnych w powierzchni zlewni, tym większe są ładunki biogenów dopływających do wód powierzchniowych. Lasy zmniejszają spływy powierzchniowe i zapobiegają erozyjnemu wymywaniu materiału, zatrzymując znaczną ilość wody w ściółce i glebie, ograniczając migrację biogenów do wód.

Natomiast w wyniku wylesiania przez wycinkę drzew lub też wypalania następuje zwiększenie spływu powierzchniowego, przy równoczesnym wzroście uwalniania biogenów z gleby i ściółki. Pokrycie gleb roślinnością oraz faza rozwojowa roślin mają duże znaczenie w migracji biogenów w spływach powierzchniowych.

Mniejsze straty występują w tych fazach rozwojowych roślin, w któ-

rych powierzchnia liści wyrażona wskaźnikiem powierzchni liściowej – LAI (wielokrotność powierzchni liści w stosunku do powierzchni zajmowanej przez roślinę) osiąga największą wartość.

Gęsta roślinność, szczególnie łąkowa, dostarcza resztki roślinne, które wymieszane z glebą nadają większą trwałość gruzelkom glebowym i zwiększają pojemność wodną. Również korzenie roślin wiążą glebę, zapobiegając jej wymywaniu nawet w okresach gwałtownego spływu powierzchniowego.

Duże natężenie migracji biogenów obserwuje się w okresach, w których gleba pozbawiona jest okrywy roślinnej. Dobre warunki do powstania zmywów, obciążonych ładunkiem biogenów, istnieją wiosną, kiedy niewykształcona jeszcze pokrywa roślinna i zamrznięty po zimie grunt sprzyjają spływowi powierzchniowemu. Wysiane w tym czasie nawozy mogą w znacz-

nej części trafić do rzek, przy wystąpieniu intensywnych opadów.

Aby przeciwdziałać stratom, nawożenie należy dostosować do zapotrzebowania uprawianych roślin na azot i fosfor oraz zasobności gleb w te składniki, przy czym w dawkach nawozów trzeba uwzględniać ilość składników mineralnych dostarczanych łącznie w nawozach naturalnych i mineralnych.

Należy mieć również na uwadze, że zmniejszanie się rezerw fosforu glebowego jest procesem powolnym i stopniowym. W razie dużego nagromadzenia fosforu w glebie osiągnięcie w niej oczekiwanej mniejszej zasobności może nastąpić dopiero po dłuższym czasie (>10 lat).

W efektywnym nawożeniu ważny jest termin i sposób aplikacji nawozów, przede wszystkim ze względu na straty azotu. Najbardziej efektywne jest wprowadzanie bezpośrednio do gleby lub wymieszanie nawozów z wierzchnią

Tab. 1. Straty azotu i fosforu ze zlewni do wód powierzchniowych, kg/ha/rok

Rodzaj użytku	Straty azotu całkowitego	Straty fosforu całkowitego
Lasy	<10	0,04 – 0,2
Łąki i pastwiska	<10	0,05 – 0,17
Uprawy rolne	2,6 – 26,7	0,06 – 2,9
Czarny ugór	33 – 185	0,56 – 2,9



URZĄDZENIA DO KONTROLI MIKROKLIMATU W OBIEKTACH HODOWLANÝCH



MIERNIKI PRZENOŚNE
SERII DP-24 I DP-35
MIERZĄ I KONTROLUJĄ:

H_2S - SIARKOWODÓR
 CO_2 - DWUTLENEK WĘGLA
 NH_3 - AMONIAK
T - TEMPERATURĘ
H - WILGOTNOŚĆ

ul. Skórzewska 35
62-081 Wysogotowo
tel.: +48 (61) 8146411

www.nanosens.pl
e-mail: drob@nanosens.pl

warstwą. W przypadku nawozów płynnych skuteczną metodą na ograniczenie strat amoniaku w trakcie i po aplikacji jest bezpośrednie wprowadzenie gnojowicy lub gnojówki do gleby lub ich rozprowadzanie za pomocą zespołów rozlewających.

Bezpośrednia aplikacja dogłębowa zmniejsza emisję amoniaku, ograniczając kontakt nawozu z powietrzem i zwiększając jego przenikanie do gleby dzięki bezpośredniemu umieszczeniu nawozu pod powierzchnią. Aplikowane nawozy powinny być całkowicie przykryte glebą w celu maksymalnego wykorzystania zawartych w nich składników odżywczych przez rośliny oraz ograniczenia strat składników nawozowych w wyniku spływu, ułatniania lub erozji.

Utrata składników nawozowych jest zjawiskiem nieuniknionym, niemniej zarówno ze względu na wymogi ochrony środowiska, jak i ekonomikę produkcji należy ją w jak największym stopniu ograniczać. Istnieje zatem potrzeba kształtowania warunków prowadzenia produkcji w gospodarstwie rolnym w sposób zapewniający efektywne gospodarowanie składnikami nawozowymi. Pomocną rolę w tym zakresie odgrywają bilanse składników nawozowych, które wykonywane są najczęściej dla azotu, fosforu i potasu.

Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju produkcja rolnicza, której celem jest produkcja żywności o dobrych parametrach jakościowych, musi być prowadzona zgodnie z wymogami ochrony środowiska naturalnego. Jednym z nich jest minimalizacja strat składników mineralnych, a w szczególności azotu i fosforu do środowiska wodnego. Warunek ten może być spełniony wówczas, gdy nawożenie jest dobrze dostosowane do potrzeb pokarmowych roślin i warunków glebowych. Można wówczas oczekiwać dobrego wykorzystania składników pokarmowych przez rośliny, co ogranicza ryzyko ich strat z rolnictwa. Zarządzanie składnikami nawozowymi powinno uwzględniać i łączyć takie elementy, jak: gleba, rośliny uprawne, warunki pogodowe i hydrologiczne z praktykami uprawowymi i irygacyjnymi oraz ochroną gleby i wody w celu optymalizacji wykorzystania składników nawozowych, wydajności i jakości upraw oraz rentowności produkcji rolnej, przy jednoczesnym ograniczeniu rozproszenia składników nawozowych mogących negatywnie oddziaływać na środowisko. ■

Literatura dostępna u autorów.

Udało się odbudować życie biologiczne gleby



O gospodarstwie państwa Młynarczyków z miejscowości Żłota Góra w gminie Łyse (pow. ostrołęcki) pisaliśmy w drugim numerze Hodowcy Bydła. Gospodarstwo specjalizuje się w produkcji mleka i od kilku lat właściciele starają się postępować, jak najbardziej w zgodzie z naturą w codziennym życiu i przy prowadzeniu gospodarstwa.

Ze zdrowej gleby, zdrowa żywność

Piotr Młynarczyk podkreśla, że ich celem jest maksymalne odejście od wszechobecnej chemii, nawo-

zów mineralnych, środków ochronny roślin, a także chemii w oborze i podczas doju. Działania te zapoczątkował 5 lat temu Andrzej Młynarczyk, ojciec młodego hodowcy zgłębiając tajniki technologii Plocher, tzw. „Kąg natury”. Po analizach doszedł do wniosku, że zgadza się z jej założeniami i rozpoczął testowanie preparatów w oborze. Z czasem wprowadzał kolejne rozwiązania tej technologii, m.in. dotyczące tlenowego kompostowania gnojowicy i obornika, zadbanie o zdrową glebę i rośliny, czy wprowadzenie naturalnej dezynfekcji i witalizacji wody.

Gleba, rośliny, zwierzęta i człowiek – to cztery elementy ploczerowskiej technologii w „Kągu Natury”. Nasze zdrowie, dobre samopoczucie zależy w znacznym stopniu od tego, czym się żywimy. Z kolei nasza żywność pochodzi przede wszystkim z gleby, na której uprawiane są rośliny. Od zwie-

rząt hodowlanych, które dzięki glebie są żywione, uzyskujemy produkty pochodzenia zwierzęcego, takie jak: mleko, sery, jajka. Priorytetem jest zatem zadbanie o zdrowie gleby, bo tylko zdrowa gleba może zapewnić nam zdrową żywność. W tym artykule, zajmiemy się jakością gleby.

Z torfami trzeba współpracować

Państwo Młynarczykowie gospodarują na 35 ha, głównie słabych gleb klasy V i VI, lekkich i bardzo lekkich. Cała produkcja roślinna podporządkowana jest pod potrzeby



Fot. 1. Piotr Młynarczyk właściciel rodzinnego gospodarstwa w miejscowości Żłota Góra w gminie Łyse (powiat ostrołęcki)



Fot. 2. Dobra gnojowica to najlepszy nawóz organiczny na trawy jeśli jest po aktywacji tlenowej. Aplikowana jest po każdym pokosie

Jako pierwsze – oceń stan swojej gleby

Prosta próba ze szpadlem
wyraźnie wykaże strukturę gleby



Policz ilość dżdżownic/m²



Dokonuj - regularnie

profesjonalnych
badań gleby

Dokonaj badań pH gleby



Oceń stan rozkładu resztek poźniwnych



Czy gleba przyjemnie pachnie?



stada, dlatego co roku siana jest kukurydza z przeznaczeniem na kiszonkę. Resztę arealu zajmują trawy, z czego blisko 80% to trwałe użytki o podłożu torfowym. Łąki torfowe to trudny temat, z którym trzeba było się zmierzyć, ale rozmówca z dumą wyznaje, że nauczyli się gospodarować na tych terenach.

– Powierzchnia naszego gospodarstwa nie jest duża, a było trzeba wykarmić, dlatego także z torfowisk musieliśmy pozyskiwać paszę. Decydując się na uprawę użytków zielonych na glebach torfowych zdawaliśmy sobie sprawę z tego, że nie jesteśmy w stanie wszystkiego przewidzieć, że to co zaplanujemy nie zawsze się uda. Ale trzeba uzbroić się w cierpliwość, korzystać z chwili i być gotowym na nagłe zmiany decyzji. Gleba torfowa nie jest łatwym i wdzięcznym stanowiskiem do uprawy. Dostarczane składniki pokarmowe ła-

two się wypłukują, ale dzięki naszej pracy i doświadczeniu wykorzystujemy gleby torfowe, jako doskonałe uzupełnienie bazy paszowej. Podczas ubiegłorocznej suszy wielu hodowców miało problem z paszami. Nie było surowca do zbioru, a my na glebach torfowych zebraliśmy dostateczną ilość paszy dla krów. Nasze łąki torfowe położone są na glebach IV klasy i żadne szlachetne gatunki traw nie są tutaj w stanie dobrze plonować. Po prostu rosną te gatunki, które dają sobie radę i lubią torfy. Okazuje się, że stanowią one naprawdę dobrą paszę dla bydła – podsumowuje Piotr Młynarczyk.

Rozmówca dodaje, że łąki torfowe nawożone są organicznie, nie wtedy kiedy to sobie zaplanują, ale wtedy kiedy uda się wjechać. Torfy uczą cierpliwości. Tutaj niczego „nie przeskoczmy”, nie ominemy i nie nadrobimy, natura rządzi się swoimi prawami.



Fot. 3. Na torfach trudno o szlachetne gatunki traw, ale dzięki dobrej wilgotności w warunkach suszy oraz tlenowej aktywacji środowiska możemy liczyć na dobry plon



Fot. 4. Użytek zielony po pierwszej wiosennej aplikacji gnojowicy w formie płynnego humusu

Gnojowica musi być naprawdę dobra

Młody rolnik zdradza, że jego zdaniem gnojowica jest najlepsza do nawożenia łąk, ale musi to być naprawdę dobra gnojowica po tlenowym kompostowaniu. W jego gospodarstwie ten płynny nawóz stosowany jest na wszystkie trawy, po każdym pokosie i to jak najszybciej po zbiorze, a najlepiej przed deszczem. Rolnicy w ubiegłym roku zdecydowali się na zakup wozu asenizacyjnego Modulo 2 JOSKIN o samonośnej konstrukcji z podwójną osią i pojemnością 16 000 l. Zaletą tego modelu jest modułowość, dzięki której rolnik może zaprojektować swoją maszynę i dostosować ją do własnych potrzeb, korzystając ze znormalizowanych modułów.

– Wóz asenizacyjny jest najważniejszym i najczęściej pracującym w naszym gospodarstwie sprzętem. Zdecydowaliśmy się na zakup beczkowozu, żeby jeszcze skuteczniej i od początku do końca na własnych zasadach aplikować gnojowicę. Trzeba to robić w odpowiednim czasie na przykład przed deszczem, wieczorem, czy w ciepłe dni

bardzo wcześnie rano. Po ścięciu i zebraniu trawy trzeba wjeżdżać jak najszybciej, a przy korzystaniu z usług bywało z tym różnie – wyjaśnia rozmówca.

Hodowca podkreśla, że najważniejsze jest, aby wylać gnojowicę od razu po zbiorze pokosu, i nie czekać tydzień lub dłużej, bo już będzie za późno. Głównie dlatego, że trawa błyskawicznie zaczyna odrastać i gnojowica częściowo zostanie na liściach, więc trawa będzie mniej smaczna.

Właściciele gospodarstwa w Złotej Górze czekają na pierwszy pokos traw i z tego co widać będzie co kosić, trawa jest gęsta, intensywnie zielona, pełna wigoru. Ma także silnie rozbudowany system korzeniowy.

Udało się odbudować życie biologiczne gleby

Skład gnojowicy zależy od rodzaju zwierząt, ich wieku oraz sposobu

żywienia, ale na pewno jest nawozem naturalnym, bogatym w azot, fosfor i potas. Znajdziemy w niej także liczne mikroelementy takie jak: wapń, magnez, bor, mangan, molibden, miedź, czy cynk. Warto wspomnieć, że około 50% azotu występującego w gnojowicy jest łatwo dostępne dla roślin. Nawożąc gnojowicą, czy obornikiem trzeba pamiętać o obniżeniu dawki potasu w nawozach mineralnych, żeby nie doprowadzić do przenawożenia i skażenia gleby tym składnikiem. Potasem nie nawozi się na zapas. Potas na łąkach torfowych powinno podawać się w dawkach dzielonych.

Gospodarstwo Państwa Młynarczyków produkuje gnojowicę bardzo dobrej jakości. Potwierdzają to badania wykonywane, co jakiś czas w laboratorium. Od kilku lat do aktywacji i uszlachetniania gnojowicy rolnicy stosują aktywator Plocher humus płynny. Dzięki temu znacznie obniżyła się emisja szkodliwych gazów m.in. amoniaku.



Fot. 5. Jednym z najczęściej pracujących w gospodarstwie urządzeniem jest wóz asenizacyjny Modulo 2 JOSKIN o samonośnej konstrukcji z podwójną osią i pojemnością 16 000 l, który w jednym przejeździe aplikuje gnojowicę w formie płynnego humusu z produktem do tlenowej aktywacji gleby



Fot. 6. Ilość dżdżownic jest najlepszym barometrem życia glebowego. Głęboszują one glebę i produkują próchnicę. Trzeba im tylko stworzyć tlenowe warunki bytowe oraz udostępniać do odżywiania naturalne substancje – odpowiednio przekompostowany obornik lub gnojowicę

W oborze panuje lepszy, zdrowszy klimat i rzeczywiście, świeżość tę czuje się zaraz po wejściu do obiektu. Więcej na ten temat w Hodowcy Bydła 2/2024.

W wynikach badań gnojowicy z aktywatorem Plocher humus płynny, w porównaniu z gnojowicą kontrolną (bez Plochera) wyrażnie widać, że przy gnojowicy z ak-



Fot. 8. Właściciele gospodarstwa w Złotej Górze czekają na pierwszy pokos traw. Będzie co kosić, trawa jest gęsta, intensywnie zielona, pełna wigoru i uprawiania w zgodzie z Kręgiem Natury



Fot. 7. Najtańszą i najlepszą paszę hodowcy starają się wyprodukować na własnym polu

tywatorem nie wprowadza się do gleby materii zgniłej, poza tym uzyskano o 20% wyższe wartości mikro- i makroelementów. Odnutowano także znacznie wyższą zawartość kwasów fulwowych i huminowych, które odbudowują próchnicę w glebie i pomagają wyprodukować pasze o wysokiej wartości biologicznej.

– Na polach najbardziej widoczny jest pozytywny wpływ nawożenia organicznego. Więcej jest dżdżownic, które są najlepszym barometrem i niezastąpionym pomocnikiem, produkującym próchnicę i głęboszującym glebę. Poza tym bardzo zmieniła się struktura gleby, czyli udało się odbudować życie biologiczne gleby – wyznaje z dumą rozmówca.

Rolnik wyjaśnił, że od wiosny 2023 r. zredukowane zostało na-

wożenie mineralne, aż o 40%. Obecnie pod trawy po każdym pokosie stosuje 150 kg azotu mineralnego na hektar. Natomiast nie ma nawożenia potasem i fosforem, bo w ostatnich badaniach zasobność gleby w potas była bardzo wysoka, a w fosfor wysoka. Nie ma także potrzeby wapnowania pól, gdyż gnojowica kompostowana w warunkach tlenowych uaktywnia biologię rozkładu odpowiedzialną za utrzymanie naturalnego pH gleby.

– Do gnojowicy w wozie asenizacyjnym dodawany jest jeszcze jeden preparat firmy Plocher – jest to środek na bazie melasy Plocher humus gleba (me) poprawiający



Fot. 9. W ubiegłym roku udało się zebrać sporo bardzo dobrej jakości siana

właściwości gleby. Wiosną i po każdym pokosie stosujemy od 0,5 do 1 l tego preparatu na hektar, w zależności od stanu gleby. Oczywiście trzeba go zawsze rozcieńczyć z wodą. Jest to produkt zalecany do tlenowej aktywacji gleby, wspiera także rozkład resztek pożywnych – wylicza rolnik.

Najtańszą i najlepszą paszę produkujemy na polu

Właścicielom gospodarstwa bardzo zależy na jakości i wartości pokarmowej kiszonek oraz siana. Ilość hektarów, z których można produkować pasze dla bydła jest ograniczona, dlatego maksymalnie trzeba zadbać o ich wydajność i jakość. Tym bardziej, że najtańszą i najlepszą paszę możemy wyprodukować na własnym polu. Ilość siana jaką rolnicy chcą wyprodukować w ciągu roku jest uzależniona od ilości zebranej zielonej masy z przeznaczeniem na kiszonkę. A więc najpierw kiszonka, potem siano.

– W ubiegłym roku zrobiliśmy sporo siana i chciałbym go mieć jak najwięcej, żeby krowy w okresie zasuszenia, cielęta oraz jałówki cały czas miały do niego dostęp. Zeszłoroczne siano jest idealne, zielone, suche, pachnące i zawiera 17-18% białka. W niezależnym laboratorium zbadano także zawartość witamin, m.in. β -karotenu i innych składników. Okazało się, że nasze siano zawiera mnóstwo składników prozdrowotnych. Jeżeli krowa w zasuszeniu będzie jadła takie wartościowe siano, to uważam, że nie będzie potrzebowała dodatkowej suple-

mentacji – podsumowuje młody hodowca.

Ocenie laboratoryjnej poddano także kiszonki z traw wyprodukowane w gospodarstwie. Okazało się, że mają wyższą zawartość cukru i lepszą strawność. Są smakowite i aromatyczne, co sprawia, że chętnie pobierają je zwierzęta. Piotr Młynarczyk deklaruje, że jego celem nie jest maksymalna wydajność mleka lecz zachowanie kompromisu pomiędzy wydajnością, dobrą opłacalnością, a zdrowotnością zwierząt i gleby.

– Myślę, że jest dobrze. Nie mogę narzekać, ale trzeba cały czas dążyć do tego aby było jeszcze lepiej, jeszcze bardziej z zgodzie z naturą i zdrowo. Nie planujemy powiększenia stada, ale może zredukujemy nieco obsadę, aby stworzyć zwierzętom jeszcze lepsze warunki bytowania. Wiemy, że gdy zadbamy o dobrostan zwierząt w naturalny sposób, to odwdzięczą się nam swoją wydajnością – podsumowuje hodowca. ■

Monika Kopaczek-Radziulewicz

Tab. 2. Zawartość związków karotenoidowych i chlorofilu (w mg/100 g siana) w badanych próbkach siana wartości średnie $\pm$ odchylenie standardowe, n=3

Badany parametr/ kombinacja	Siano z aktywatorem Plocher	Siano bez aktywatora
karotenoidy ogółem	120,96 $\pm$8,07	146,54 $\pm$2,55
zeaksantyna	49,20 $\pm$ 1,56	72,01 $\pm$ 0,42
luteina	63,87 $\pm$ 6,34	70,94 $\pm$ 2,29
beta-karoten	7,90 $\pm$ 0,27	3,59 $\pm$ 0,24
suma chlorofilu	411,85 $\pm$6,67	35,26 $\pm$2,14
chlorofil a	348,62 $\pm$ 2,22	28,53 $\pm$ 2,01
chlorofil b	63,23 $\pm$ 5,33	6,72 $\pm$ 0,24
chlorofil a:b	5,55 $\pm$ 0,43	4,24 $\pm$ 0,26



Fot. 10. Po prawej zawartość cukrów w runi zebranej z pola nawożonego gnojowicą w formie płynnego humusu. Widać zdecydowaną różnicę

Ryszard Kujawiak

Sano – Nowoczesne Żywienie Zwierząt

Sano Agrar Institut
Agriculture and more



Prolena – najlepsza pasza treściwa dla krów

Prolena stanowi podsumowanie wieloletnich doświadczeń prowadzonych w Sano Agrar Institut na największej w Polsce fermie liczącej około 1700 krów mlecznych o wydajności 13 tys. kg mleka. Z fermy w 2023 roku sprzedano do OSM Koło 21,2 mln kg mleka zawierającego 4,0% tłuszczu i 3,5% białka, a tylko 200 tys. komórek somatycznych i 20 tys. bakterii. Do uzyskania tak znakomitych rezultatów przyczyniło się w dużej mierze żywienie, w tym stosowanie paszy treściwej Prolena.

Sano Agrar Institut to największa w Polsce ferma licząca 1700 krów mlecznych o wydajności 13 tys. kg mleka położona w Wielkopolsce w Lubiniu koło Trzemeszna. Krowy mają zapewniony pełny komfort i dobrostan pod względem warunków utrzymania, żywienia i zdrowotności. Bardzo dużą uwagę przywiązuje się do zdrowotności zwierząt, gdyż tylko zdrowe krowy mogą być wysoko wydajne. Natomiast, kiedy mamy sytuację, że wydajność jest niska, to na pewno można być pewnym, że czegoś krowom brakuje, czy to pod względem żywienia, warunków utrzymania, czy też zdrowotnym. Dlatego zawsze pożądana jest wysoka wydajność krów, z czym wiąże się także wyższa opłacalność produkcji mleka. Dzisiaj na-

wet wydajność 10 tys. kg może okazać się niezadawalająca, gdyż oznacza to, że potencjał produkcyjny krów nie jest w pełni wykorzystany.

Skoro w Polsce największe ферmy posiadające ponad 1000 krów uzyskują wydajność rzędu 13-14 tys. litrów mleka, to tym bardziej mniejsze stada, mające poniżej 100 krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, nie powinny zadawać się wydajnością poniżej 10 tys. kg mleka. W ostatnich latach wiele gospodarstw rodzinnych bazując na sprawdzonych paszach Sano znacznie podniosło wydajność krów. Szczególnie w tym roku, dzięki nowej, rewelacyjnej mieszance witamino-mineralnej z siemieniem lnia-ny Super Mix znacznie wzrosła wydajność krów. Wprowadzana obecnie nowa pasza treściwa Pro-

lena, której podstawą jest Super Mix, może zapewnić jeszcze wyższą produkcję mleka. Teraz wszyscy hodowcy w Polsce mają szansę znacznie poprawić swoje wyniki produkcyjne, a także zwiększyć opłacalność produkcji mleka.

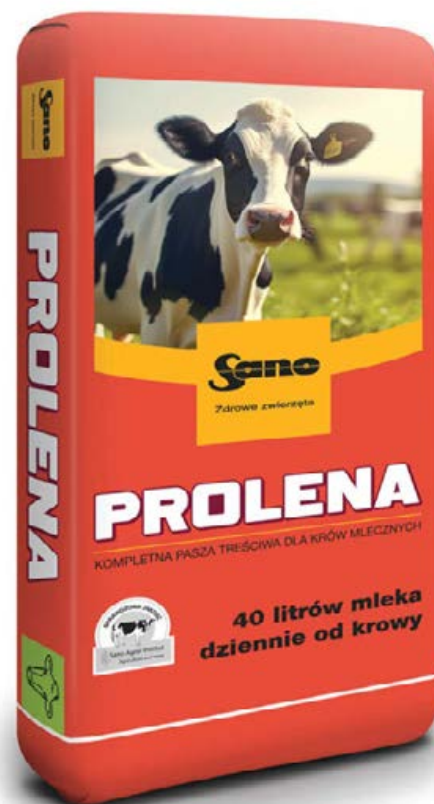


Prolena zawiera wszystkie najważniejsze potrzebne krowom składniki, takie jak śrutę rzepakową i śrutę sojową, jęczmień i kukurydzę, siemię lniane z kwasami tłuszczowymi omega-3 i omega-6, żywe kultury drożdży, dwuwęglan sodu, mocznik paszowy, a także bardzo duże ilości związków mineralnych i witamin.

O wydajności i opłacalności decyduje żywienie

Ponieważ potencjał genetyczny najbardziej mlecznej na świecie rasy holsztyńsko-fryzyjskiej sięga 15-20 tysięcy litrów mleka, dlatego w Sano Agrar Institut prowadzimy liczne doświadczenia nad żywieniem krów, po to, aby ten potencjał jak najlepiej wykorzystać. A to, że na wielu fermach

uzyskiwane są znacznie niższe wydajności, wynika głównie z tego, że za tą wspaniałą genetyką nie nadąża odpowiednie żywienie i warunki utrzymania, co powoduje również, że opłacalność produkcji mleka jest niższa. W Sano Agrar Institut już od 7 lat uzyskujemy wydajność 13000 kg przy zachowaniu bardzo dobrej zdrowotności i płodności krów. Na pewno jesteśmy zdecydowanym liderem, i to nie tylko w Polsce, jeżeli chodzi



Specjalnie dobrane komponenty w paszy treściwej Prolena bardzo korzystnie wpływają na wydajność i płodność krów, co powoduje, że w Sano Agrar Institut przy wydajności 13000 kg mleko zawiera 4,0% tłuszczu i 3,5% białka, a 57% krów jest cielných.

o jakość i wykorzystanie pasz, zarówno objętościowych, jak i treściwych. Do Sano Agrar Institut należy oficjalny rekord Guinnessa w zawartości energii w kiszonce z kukurydzy wynoszący 7,1 MJ NEL/kg s.m. Dlatego przy wydajności 40 kg mleka dziennie stosujemy w dawce zaledwie 7,5-8,0 kg mieszanki treściwej na krowę. Natomiast w wielu gospodarstwach nieposiadających tak dobrej kiszonki potrzeba przy tej wydajności aż 10-12 kg paszy treściwej.

Szczególnie obecnie, kiedy ceny mleka nie są zbyt wysokie, należy dążyć do jak i najlepszego wykorzystania pasz i do jak najwyższej wydajności, gdyż wpływa to bezpośrednio na obniżenie kosztów produkcji.

A przy okazji także na mniejszą produkcję gazów cieplarnianych, za co bezpodstawnie obwiniane są głównie krowy.

Prolena pokrywa w 100% zapotrzebowanie krów

Określenie dokładnego zapotrzebowanie krów nie jest łatwe. Szczególnie jeżeli chodzi o związki mineralne i witaminy. Poglądy w tym zakresie też się zmieniają. Przykładem niech będzie ważna chociażby dla odporności organizmu witamina D₃. Dlatego pod uwagę wzięliśmy najnowsze zalecenia Niemieckiego Towarzystwa Fizjologii Żywienia opublikowane przez DLG w ubiegłym roku oraz wyniki własnych doświadczeń przeprowadzanych w Sano Agrar Institut. I tym najnowszym zaleceniom żywieniowym oraz wynikom własnych doświadczeń odpowiada skład paszy treściwej Prolena, która jest niezwykle bogata w związki mineralne i witaminy (tab. 1). Prolena pokrywa co najmniej w 100% zapotrzebowanie krów, co jest zgodne z prawem Liebiga, które mówi, że o wykorzystaniu całej dawki pokarmowej decyduje składnik, którego jest najmniej w stosunku do zapotrzebowania. Wychodzimy z założenia, że lepiej mieć każdego składnika więcej i mieć pewność, że zapotrzebowanie krów jest całkowicie pokryte, niż miałoby być któregoś zbyt mało i przez to na-

rażać organizm na szereg chorób, takich jak chociażby zalegania porodowe, zatrzymania łożyska, przemieszczenia trawieńca i inne.

Śruta rzepakowa i śruta sojowa – źródła białka

Do syntezy mleka krowa potrzebuje też białka z paszy. Głównym komponentem białkowym w paszach dla krów jest poekstrakcyjna śruta rzepakowa, która w paszy treściwej Prolena uzupełniona została także poekstrakcyjną śrutą sojową. Bowiem te dwie śruty doskonale się uzupełniają, chociażby dlatego, że rzepak zawiera więcej metioniny, która jest pierwszym aminokwasem ograniczającym w dawkach dla krów. Z kolei śruta sojowa zawiera więcej lizyny, która jest drugim aminokwasem ograniczającym. Obie śruty uzupełniają się też pod względem szybkości rozkładu w żwaczku.

Jęczmień i kukurydza – dodatkowa energia i białko

Głównym źródłem energii dla krów są pasze objętościowe, szczegól-

nie kiszzonka z kukurydzy. Ale niezbędne jest też dodatkowe uzupełnienie energii, do czego doskonale nadają się zboża, które ponadto też są źródłem białka. Dlatego w paszy treściwej Prolena znalazł się jęczmień i kukurydza. Podobnie jak rzepak i soja, zboża te wzajemnie się doskonale uzupełniają, szczególnie w szybkości rozkładu w żwaczku. Jęczmień rozkłada się bowiem znacznie szybciej niż kukurydza, która w znacznej części jest trawiona dopiero w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego, dzięki czemu żwacz nie jest nadmiernie obciążony dużymi ilościami łatwo strawnych pasz.

Siemię lniane poprawia rozród

Zadaniem paszy uzupełniającej Prolena jest wspieranie nie tylko wydajności, ale także płodności krów. Dlatego oprócz wysokiego poziomu składników mineralnych i ważnych dla rozrodu witamin (A, D, E) zawiera ona także ekstrudowane siemię lniane. Ekstruzja zabezpiecza przed rozkładem w żwaczku, a także zwiększa strawność i smakowość. Siemię lniane oprócz wysokiego poziomu tłuszczu (38%) i cennego białka (20%), zawiera także cenne kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6. Przyczyniają się one do lepszej implantacji zarodków oraz powodują, że ruje są bardziej widoczne. Dzięki temu znacznie wzrasta skuteczność inseminacji. Obecnie, mimo wysokiej wydajności, mamy aż 57% cielnich krów w stadzie.

Stosowanie tłuszczów w dawce dla krów nie jest tanie, ale ich niestosowanie jest jeszcze droższe.

Tab. 1. Zapotrzebowanie krów mlecznych na podstawowe witaminy i związki mineralne (GfE 2023 i Sano 2023)

	Ilość w 1 kg s.m. paszy	Dawka s.m. (kg)	Ilość dzienna na krowę	Ilość w 8 kg Prolena
Witamina A (j.m.)	5 000	24	120 000	160 000
Witamina D ₃ (j.m.)	1 250	24	30 000	30 000
Witamina E (mg)	50	24	1 200	2 400
Wapń (g)	9	24	216	208
Fosfor (g)	3,5	24	84	64
Sód (g)	4	24	96	112
Magnez (g)	4	24	96	88

Żywe drożdże i mocznik

Dzięki dodatkowi specjalnych kultur żywych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* zwiększa się udział szczepów bakteryjnych i biomasy w żwacu. Natomiast ograniczony zostaje wzrost bakterii produkujących kwas mlekowy (*Lactoba-*

Natomiast szybko dostępne dla bakterii żwacza cukry i azot, pochodzący ze specjalnego mocznika paszowego, pozwala zaoszczędzić w dawce drogie komponenty białkowe, takie jak śruta sojowa, czy rzepakowa. Ma to szczególne znaczenie w obecnych czasach, kiedy ceny mleka nie są zbyt wysokie.

Minimum

Prawo Liebiga

O wykorzystaniu całej dawki pokarmowej decyduje składnik, którego jest najmniej w stosunku do zapotrzebowania krów. Składniki zawarte w paszy treściwej Prolena pokrywają zapotrzebowanie krów w ponad 100%.

(fot. Wikipedia)



cillus, *Streptococcus*), które powodują niski poziom wartości pH w żwacu. Wynikiem tego są bardziej stabilne warunki w żwacu, także przy żywieniu paszami bogatymi w skrobię. Poprzez stymulację trawiących włókno bakterii lepiej wykorzystywane jest znajdujące się w dawce włókno strukturalne. Oba te czynniki powodują większą produkcję mleka przy dużej zawartości tłuszczu. Żywe drożdże, dzięki wspomaganiamu namnażania się bakterii także znacznie obniżają produkcję amoniaku w żwacu, co ma pozytywny wpływ na środowisko, mimo że krowy, wbrew obiegowym opiniom, mają niewielki wpływ na produkcję gazów cieplarnianych.

Dwuwęglan sodu zabezpiecza przed kwasicą

Wysoka wydajność krów mlecznych wiąże się z koniecznością stosowania większych ilości pasz treściwych w dawce, co może wywołać u nich kwasicę. Dwuwęglan sodu, zwany potocznie sodą, zawarty w paszy Prolena chroni organizm przed pojawieniem się kwasicy żwacza, a w przypadku jej wystąpienia łagodzi jej skutki nie dopuszczając do przejścia z postaci łagodnej do ostrej. Następuje neutralizacja zgromadzonych w żwacu kwasów oraz stabilizacja procesów trawiennych, co przekłada się na wysoką wydajność oraz na lepszą zdrowotność i płodność krów.

Dużo związków mineralnych i witamin

Niezwykle ważne jest, aby były podawane w odpowiedniej ilości, pokrywającej zapotrzebowanie krów, dodatki witaminowo-mineralne. W żywieniu krów obowiązuje też prawo minimum Liebiga mówiące, że jeżeli jakiś składnik występuje w ilości zbyt małej w stosunku do zapotrzebowania, to będzie on limitował ich produktywność. Dlatego nie należy ograniczać ilości podawanych dodatków, gdyż odbije się to negatywnie nie tylko na wydajności, ale także na zdrowotności i płodności.

Wraz ze wzrostem wydajności i masy ciała zapotrzebowanie na witaminy i minerały wzrasta. Do tej pory Sano zalecało 10 g premiksu na każdy litr produkowanego mleka, czyli na 40 l potrzeba było 400 g dodatków na każdą krowę dziennie. Doświadczenia Sano Agrar Institut pokazują, że krowy potrzebują ich więcej. Ponadto zawsze lepiej mieć jakiegoś składnika o 10% więcej, niż o 10% za mało. Dlatego należy je dodatkowo podawać, najlepiej w dawce TMR wymieszane wszystkie razem w jednym produkcie jakim jest Prolena. Nie ma uzasadnienia oddzielne podawanie lizawek, kredy, czy kwasnego węglanu sodu, szczególnie w oborach wolnostanowiskowych.

Bezczelowe jest oddzielne podawanie krowom lizawek i sody, jak to się czasami jeszcze zdarza, gdyż nigdy nie wiadomo, ile i która krowa je zjadła.

Nowa pasza uzupełniająca Prolena zawiera wszystkie istotne w żywieniu krów składniki mineralne i witaminy. Teraz może zastosować ją u siebie każdy hodowca. ■

Zakwaszanie gnojowicy

– sposób na redukcję amoniaku i metanu

Nawozy naturalne, w tym gnojowica, powstające przy produkcji zwierzęcej są doskonałym źródłem składników pokarmowych potrzebnych do nawożenia upraw, jednak przy braku prawidłowego przechowywania i aplikacji mogą stanowić zagrożenie dla środowiska poprzez wprowadzanie nadmiernej ilości azotu, między innymi w postaci amoniaku.

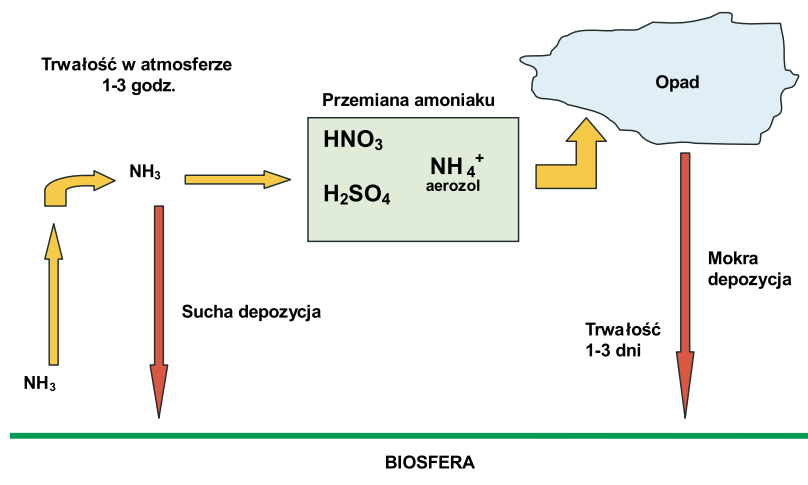
Wielkość produkcji gnojowicy nie pozostaje bez wpływu na środowisko naturalne. Głównymi strumieniami rozpraszania składników nawozowych z gnojowicy jest ich wypłukiwanie przez wody opadowe. Z kolei główny kierunek uwalniania azotu poza rozpraszaniem do gleby i wody gruntowej stanowią emisje gazowe, w tym emisja amoniaku i podtlenku azotu. Okazuje się, że w XX wieku ilość NH_3 uwalnianego przez działalność człowieka wzrosła od dwóch do pięciu razy w stosunku do okresu przedindustrialnego. Przyczyniła się do tego głównie produkcja zwierzęca oraz nawożenie. W samej tylko Polsce rolnictwo odpowiada aż za 94% emisji amoniaku

Problem strat azotu nie koncentruje się wyłącznie na drażniącym zapachu odczuwalnym na terenach o intensywnej produkcji zwierzęcej, ale amoniak jako bardzo reaktywny gaz ma znaczący

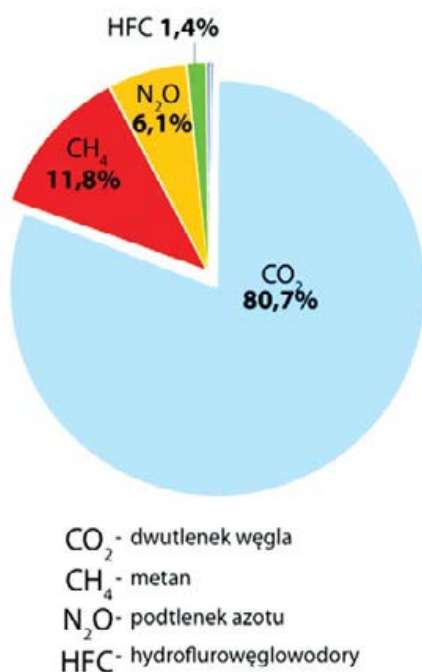
udział w tworzeniu materii zawieszonej wyrażanej parametrem PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$. Emisja amoniaku do atmosfery jest głównym źródłem strat azotu w rolnictwie i stanowi zagrożenie dla środowiska, przyczyniając się do zakwaszenia gleby i wody oraz eutrofizacji ekosystemów wodnych i lądowych. Wyemitowany do atmosfery amoniak jest szybko z niej usuwany

– w czasie od kilku godzin do kilku dni – powraca na powierzchnię ziemi w formie opadu suchego lub mokrego. Sucha depozycja amoniaku występuje zazwyczaj w pobliżu źródeł jego emisji, natomiast mokra depozycja może mieć miejsce nawet w odległości setek kilometrów od tych źródeł (Rysunek 1). Tak więc, tak ogromna ingerencja w naturalny obieg azotu stwarza zagrożenie dla równowagi ekosystemów.

Innym problemem związanym z nieracjonalnym gospodarowaniem gnojowicą jest zanieczyszczenie powietrza spowodowane emisją gazów odorowych i cieplarnianych. Spośród gazów cieplarnianych na uwagę zasługuje przede



Rys. 1. Losy amoniaku wyemitowanego do atmosfery po ulotnieniu się z gnojowicy



Rys. 2. Udział gazów cieplarnianych w krajowej emisji

wszystkim metan, który w ogromnym stopniu przyczynia się do pogłębiania efektu cieplarnianego (Rysunek 2.). Głównym źródłem jego emisji są zwierzęta przeżuwające i odchody zwierzęce (wykorzystywane najczęściej jako nawóz naturalny), na które przypada około 20% całkowitej emisji metanu wynikającej z rolnictwa.

Wobec powyższego, odchody zwierzęce w postaci gnojowicy wymagają nie tylko racjonalnego zagospodarowania, lecz także odpowiedniej obróbki, celem ograniczenia emisji niebezpiecznych gazów do środowiska naturalnego. Ze względu na pozytywne aspekty środowiskowe polecaną techniką obróbki gnojowicy jest zakwaszanie.

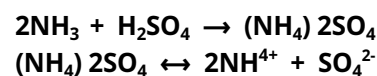
Zmniejszenie strat azotu

Podstawową funkcją procesu zakwaszania gnojowicy jest ograniczenie strat azotu podczas jej prze-

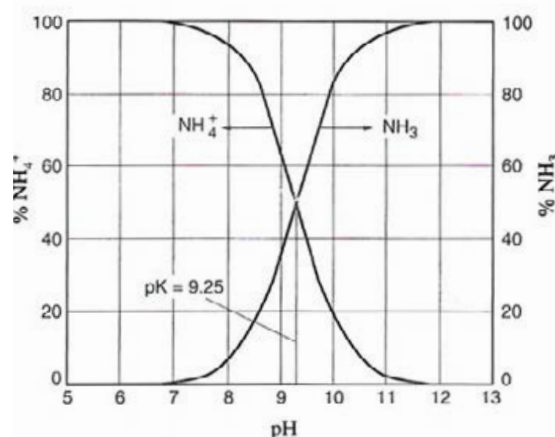
chowywania oraz stosowania na gruntach ornych, czy użytkach zielonych. Zakwaszanie gnojowicy redukuje nie tylko emisję amoniaku, ale również zmniejsza emisję metanu i tlenków azotu. Poza tym zmniejszone emisje gazowe to również mniejsza uciążliwość dla otoczenia poprzez ograniczenie transmisji substancji odorowych. Obniżenie wartości pH zmniejsza straty azotu poprzez przesunięcie równowagi chemicznej między jonami amonowymi i amoniakiem w kierunku większej ilości azotu amonowego, który nie może się ulatniać w formie gazowej. W gnojowicy amoniak (NH₃) oraz jon amonowy (NH₄⁺), występują w stanie równowagi chemicznej, w której równowaga każdego z tych elementów jest w znacznym stopniu zależna od pH. Przy pH wynoszącym 6,4 azot zawarty w gnojowicy występuje jeszcze w formie amonowej. W miarę, jak wzrasta pH, większa część amonu przechodzi do amoniaku, który może zostać utracony jako gaz. Obniżenie pH przesuwa równowagę w kierunku amonu, który jest rozpuszczalny w wodzie i nie odparowuje, zmniejszając ryzyko emisji (Rysunek 3.). Przy pH wynoszącym około 4,5 praktycznie nie ma mierzalnego wolnego amoniaku.

W praktyce rolniczej do zakwaszania gnojowicy najczęściej stosuje się stężony kwas siarkowy. W efekcie pH nawozu ulega obniżeniu, a cała gnojowica jest ujednolicona. W wyniku reakcji kwasu z gnojowicą wiązany jest amoniak oraz powstaje siarczan amonu, a następnie jony amonowe, które

są łatwo przyswajalne dla roślin, a reakcje mają postać:



Doświadczenia z zakwaszaniem gnojowicy były przeprowadzane z wykorzystaniem różnego substancji zakwaszających (Tabela 1.). Oprócz kwasu siarkowego, do tego celu stosowano m.in. kwas mrówkowy, cytrynowy, mlekowy, solny, fosforowy i azotowy. Jednak najlepszy okazał się 96% kwas siarkowy ze względu na łatwą dostępność oraz relatywnie niską cenę. W przypadku kwasu solnego (HCl) następowało korozyjne oddziaływanie na beton, z którego są wykonywane zbiorniki do przechowywania gnojowicy. Z kolei kwas azotowy (HNO₃) reagując z materią organiczną uwalnia azot do atmosfery w postaci N₂O. Kwas fos-



Rys. 3. Wpływ pH na równowagę amoniaku i amonu w roztworze wodnym

forowy (H₂PO₃) przyczynia się do zwiększenia ilości fosforu wprowadzanego do gleby i jeżeli nie występuje jego deficyt w glebie, do wymywania i eutrofizacji zbiorników wodnych. Słabsze kwasy

również nie są odpowiednie, ponieważ ulegają szybkiej degradacji, której towarzyszy tworzenie i uwalnianie CO₂ oraz wymagają stosowania zbyt dużych objętości do zakwaszania gnojowicy. Zastosowanie kwasu siarkowego zapewnia również inną korzyść, której brak w przypadku innych kwasów, a mianowicie do gnojowicy wprowadzana jest siarka, co ma szczególne znaczenie dla upraw, które w największym stopniu potrzebują tego pierwiastka, np. kukurydza, rzepak, rośliny bobowate (lucerna i koniczyna), tym bardziej że w polskich glebach, np. w rejonie północno-wschodnim, występuje niedobór tego pierwiastka.

Wzrost plonów

Badania polowe przeprowadzone w Polsce wskazały, że przy dawkach gnojowicy na poziomie 150 i 160 kg N·ha⁻¹ dodatek kwasu siarkowego powoduje zwiększenie plonu zielonej masy o około 7-10% w przypadku stosowania mieszanki nawozu w połączeniu z kwasem siarkowym. Dawka 106 kg N·ha⁻¹ przy stosowaniu na polach kukurydzianych przedsięwzięcie poprawia efekt plonu nawet o 45% w porównaniu do stosowania dawki bez kwasu siarkowego.

Tak więc, taka technologia uzdatniania gnojowicy przynosi rolnikom korzyści (Rysunek 4.) poprzez zatrzymanie azotu w gnojowicy i dzięki temu uzyskanie większych plonów (Tabela 2.) oraz dodatkowo, wzbogacenie gnojowicy w siarkę. I mimo kosztów związanych z wprowadzaniem zakwaszania (Rysunek 5.), może być opłacalna ze względu na mniejsze wydatki

Tab. 1. Wpływ rodzaju substancji zakwaszającej na redukcję emisji amoniaku

Technika zakwaszania	Rodzaj substancji zakwaszającej	Redukcja amoniaku (%)
W budynkach gospodarskich	HNO ₃ H ₂ SO ₄	37 50-70
W zbiornikach na gnojowicę	H ₂ SO ₄ HNO ₃ Al ₂ SO ₄ kwas mlekowy Inne kwasy	50-88 29-71 60-98 65-88 27-71
Podczas aplikacji gnojowicy bydłowej	Różne kwasy	15 -80

na mineralne nawozy siarkowe i azotowe, które w innym wypadku należałoby zakupić.

Technika zakwaszania

Istnieją trzy główne techniki zakwaszania gnojowicy: zakwaszanie w budynkach gospodarskich, w zbiornikach na gnojowicę oraz podczas jej rozlewania na pola. Substancja zakwaszająca dodawana do gnojowicy w zbiorniku, powinna po wprowadzeniu zostać dobrze z nią wymieszana. Zakwaszanie można przeprowadzić krótko przed aplikacją gnojowicy na użytki rolne lub też na kilka miesięcy przed zastosowaniem (może być konieczne ponowne zakwaszenie).

Podczas stosowania kwasu siarkowego do obniżania pH gnojowicy przeznaczonej do celów rolniczych jako nawóz natural-

ny, należy zachować szczególną ostrożność. Pary kwasu siarkowego mogą mieć bardzo szkodliwy, kancerogeny wpływ na drogi oddechowe i błony śluzowe osoby przeprowadzającej taki zabieg, dlatego niezbędne jest przestrzeganie stosownych przepisów odnośnie oznakowania i przechowywania pojemników z kwasem, ochrony indywidualnej, a także sposobu postępowania z pustymi opakowaniami.



Rys. 4. Korzyści wynikające z zastosowania technologii zakwaszania gnojowicy



Rys. 5. Koszty zakwaszania gnojowicy stężonym kwasem siarkowym

Należy również pamiętać, że stosowanie do zakwaszenia kwasu siarkowego może przyczynić się do zwiększenia stężenia siarki nieorganicznej w gnojowicy, co skutkuje zwiększeniem emisji siarkowodoru. Również, zakwaszenie spowodowane niskim pH może hamować działanie bakterii w zawiesinie i ograniczać redukcję siarczynu. Dlatego też kontrolowanie zawartości jonu siarczanowego w glebie powinno być przyjętą powszechną praktyką w gospodarstwach rolnych o mieszanym profilu produkcji roślinno-zwierzęcym.

Dodatkowo punktowe zmniejszenie wartości pH poniżej 6,0 powoduje uwalnianie zawartego w glebie fosforu, który był niedostępny dla roślin.

Zakwaszanie do pH 5,5

Technologia zakwaszania może być stosowana zarówno do gnojowicy podczas jej magazynowania w budynku inwentarskim, jak również w zbiorniku na zewnątrz. Zakładanym celem jest wówczas obniżenie pH do wartości 5,5. Jak wykazały przeprowadzone badania, emisje amoniaku mogą zostać nawet zmniejszone o 64%, natomiast transmisje odorów o 29% w ciągu roku. Obniżenie pH z przedziału 8-6,4 do 5,5 może ograniczać o 60-80% straty metanu (Rysunek 6.). Zdaniem niektórych autorów im

dłużej gnojowica jest przechowywana w warunkach beztlenowych i wyższej temperaturze, tym wyższa jest emisja metanu, ponieważ gaz ten powstaje podczas magazynowania. A powstający kożuch stwarza idealne beztlenowe warunki do zajścia procesu fermentacji metanowej. Natomiast wprowadzenie substancji zakwaszających powoduje, że gnojowica staje się bardziej jednorodna.

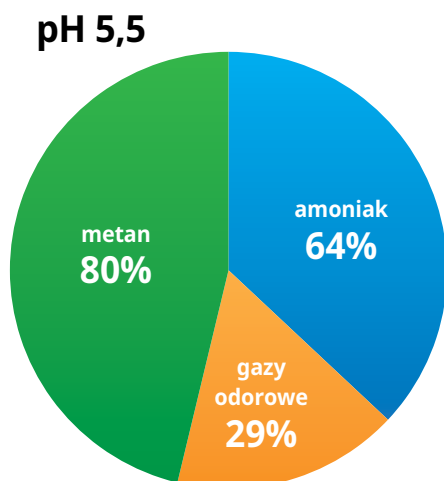
Zakwaszanie gnojowicy w zbiornikach odbywa się przy użyciu specjalnej pompy współpracującej z ciągnikiem. Pompa zasysa surową gnojowicę z góry zbiornika, a przez dodatkową dyszę kwas, który jest mieszany z gnojowicą. Podczas dozowania kwasu siarkowego do gnojowicy zachodzi reakcja chemiczna, w wyniku której powstaje duża ilość piany. Dlatego też należy zwrócić uwagę, aby zbiornik, w którym znajduje się gnojowica, był wypełniony maksymalnie w 2/3 swojej objętości. Piana wraz z zakwaszoną gnojowicą unosi się na powierzchni zbiornika, a w przypadku wydzielenia się zbyt dużej ilości piany dozowanie kwasu powinno zostać przerwane do czasu jej opadnięcia. W trakcie procesu należy kontrolować poziom pH gnojowicy. Proces zakwaszania gnojowicy w zbiorniku powinien być realizowany z zachowaniem wszelkich środków bezpieczeństwa, tak aby uniknąć narażenia pracowników, zwierząt i śro-

dowiska. Możliwość wdrożenia tej praktyki dotyczy tylko gospodarstw utrzymujących zwierzęta w systemach bezściółkowych. Jej zastosowanie wiąże się z kosztami inwestycyjnymi. Należy podkreślić, że metoda powinna być stosowana przez przeszkolone osoby w tym zakresie, z uwagi na niebezpieczeństwo procesu związane z użyciem stężonego kwasu.

Doprowadzenie zawartości roztworu do wartości pH 5,5 wymaga zastosowania 3,5 do 4,8 dm³ kwasu siarkowego na metr sześcienny gnojowicy.

Zakwaszanie do pH 6,4

Alternatywą dla zakwaszania w budynku lub zbiorniku zewnętrznym jest dodawanie kwasu siarkowego do gnojowicy bezpośrednio przed aplikacją na pola. System ten jest mobilny i jednocześnie jest to jeden z bardziej bezpiecznych sposobów dozowania gnojowicy. W tej technologii uzdatniania gnojowicy wystarczy doprowadzić pH do wartości 6,4. Należy jednak pamiętać, że aby ograniczyć nadmierne zużycie kwasu siarkowego, aplikację nawozu naturalnego należy rozpocząć tak szybko, jak to możliwe od momentu zmieszania kwasu z gnojowicą. Związane jest to z buforowością gnojowicy, czyli procesem stopniowego powracania pH do pierwotnego poziomu wraz z upływem czasu. Dlatego też technologia zakwaszania gnojowicy bezpośrednio przed aplikacją na pola przewiduje jednoczesne dozowanie kwasu siarkowego wraz z przeprowadzaniem nawożenia użytków rolnych. System ten tworzą: wóz asenizacyjny wyposażony



Rys. 6. Redukcja emisji gazów przy zakwaszeniu gnojowicy do pH 5,5

w pompę oraz zestaw węży wleczonych do aplikacji, pH-metr oraz ciągnik, który jest integralną częścią systemu. Zasada działania polega na uzupełnianiu wozu asenizacyjnego gnojowicą za pomocą pompy. Następnie odbywa się dozowanie kwasu siarkowego za pomocą specjalnie przystosowanej do tego celu pompy, która umożliwia jego przepływ z bardzo dużą dokładnością. Wtryskiwacz kwasu siarkowego jest umieszczony w tylnej części wozu asenizacyjnego i bezpośrednio połączony ze statycznym mieszalnikiem gnojowicy.

Na osiągnięcie maksymalnych korzyści ze stosowania gnojowicy zakwaszonej ma wpływ nie tylko moment, w którym ono następuje, ale także sposób aplikacji (Tabela 2.). Najlepsze efekty w postaci redukcji emisji amoniaku można uzyskać poprzez zastosowanie węży wleczonych zamiast wozu asenizacyjnego z płytką rozbryzgową. Istotne znaczenie ma też pogoda i właściwości gleby. Najlepiej do aplikacji gnojowicy zakwa-

szonej wybierać chłodniejsze i bezwietrzne dni. Badania wykazały, że zakwaszanie gnojowicy do pH 6,4 podczas jej rozlewania na polu może zmniejszyć emisję amoniaku o 49% w porównaniu z aplikacją płynnych nawozów naturalnych bez dodatku kwasu siarkowego. Zaobserwowano również, że wyższe pH nie wpłynęło znacznie na zmianę emisji metanu i siarkowodoru.

Prewencyjne wapnowanie gleby

Aby w pełni skorzystać z efektu, jaki daje zakwaszanie gnojowicy, w pierwszej kolejności powinno być uregulowane pH gleby. Szczególnie, że większość gleb w Polsce ma odczyn kwaśny i w gospodarstwach stosujących zasady dobrej praktyki rolnej rzeczą oczywistą jest okresowe, w zależności od potrzeb wapnowanie gleb. W celu uniknięcia zakwaszenia po zastosowaniu gnojowicy uzdatnionej kwasem siarkowym, właściwe jest zastosowanie prewencyjnego wapnowania gleb. Proces zakwaszania gnojowicy nie powoduje konieczności znacznego zwiększenia dawki wapna na gleby, ponieważ zakwaszenie nie wpływa w spo-

sób istotny na wartość pH gleby, co gwarantuje, że tego typu technologia jest bezpieczna dla roślin i środowiska glebowego. Zalecane dawki wapna powinny być poparte analizą zasobności gleby w wyspecjalizowanych laboratoriach, a parametr decydujący o zastosowaniu odpowiedniej dawki wapna to wartość kwasowości hydrolitycznej specyficznej dla danego rodzaju gleby i stosowanej uprawy. Preferencyjne wapnowanie gleb (wapnem węglanowym, które jest wapnem wolnodziałającym) powinno być stosowane jesienią z zastosowaniem odstępów pomiędzy wapnowaniem a stosowaniem zakwaszonej gnojowicy. Okres ten nie powinien być krótszy niż dwa miesiące. Idealnym terminem jest stosowanie wapnowania w październiku, a gnojowicy zakwaszonej w pierwszych dniach marca przy odpowiednim podłożu (brak przemarzania oraz pokrywy lodowej i śnieżnej).

Ze względu na pozytywne aspekty środowiskowe, w tym efekt redukcji emisji amoniaku, Komisja Europejska decyzją z dnia 15 lutego 2017 roku zaliczyła zakwaszanie gnojowicy do tzw. Najlepszich Dostępnych Technik. ■

Literatura dostępna u autorów.

Tab. 2. Wpływ sposobów aplikacji gnojowicy na TUZ na straty azotu

Rodzaj i sposób aplikacji gnojowicy	pH gleby	Plon (t/ha)	Straty azotu (%)*
Gnojowica bydlęca bez dodatku kwasu – aplikacja doglebowa	5,8	16	1,91
Gnojowica bydlęca bez dodatku kwasu – węże wlezione	5,8	16	10,45
Gnojowica bydlęca zakwaszona – węże wlezione	5,9	17-20	1,83

* dla dawki 170 kg N·ha⁻¹

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

Monitoring stada i badania biochemiczne krwi u bydła

Bydło, w szczególności zaś krowy mleczne, obarczone jest ryzykiem szeregu chorób metabolicznych. Współczesne krowy rasy H-F są genetycznie przygotowane do produkcji bardzo dużej ilości mleka. Krowy, które mają potencjał genetyczny, aby wyprodukować ponad 11 tys. litrów mleka w laktacji, a rekordzistki nawet do 20 tys. litrów mleka, muszą być żywione z iście laboratoryjną precyzją, a ich organizmy muszą pracować bez żadnych zakłóceń. Przy tak wysokiej wydajności nie może być mowy o rozwoju jakichkolwiek chorób metabolicznych.

Hodowla krów to jednak nie matematyka. Pomiędzy najszczęśliwszych chęci mogą zaistnieć czynniki niezależne od hodowcy, które będą rzutować na jakość produkowanej paszy (np. złe warunki pogodowe, warunki glebowe), a tym samym na zawartość składników odżywczych w paszach i poziom ich wchłaniania do organizmu. Tak duża ilość zmiennych czynników

powoduje, że niezwykle łatwo może dochodzić do rozwoju chorób metabolicznych. Dodatkowo, jeżeli większość chorób metabolicznych rozwija się w wyniku błędów żywieniowych, dotyczy zazwyczaj większej liczby zwierząt w danej oborze. Dodatkowym utrudnieniem w przebiegu chorób metabolicznych jest to, że zdecydowana większość z nich przebiega w sposób subkliniczny. Oznacza

to, że nie widzimy zewnętrznych objawów choroby, która toczy się wewnątrz organizmu. Jedynymi symptomami mogą być ograniczenie ilości produkowanego przez krowy mleka, czy też zaburzenia w rozrodzie. Doskonałym rozwiązaniem w zakresie opieki nad stadem są więc regularnie przeprowadzane badania monitoringowe stada, których integralną częścią są właśnie badania biochemiczne. Dzięki przeprowadzonym badaniom biochemicznym krwi możemy poznać, czy w stadzie są obecne choroby metaboliczne, nawet

Badania biochemiczne krwi bydła stanowią niezwykle cenne narzędzie diagnostyczne, wciąż jednak nie w pełni wykorzystywane

Krew do badań biochemicznych dobrze jest pobierać w okresie dwóch tygodni po zmianie dawki pokarmowej



wtedy gdy nie widzimy zewnętrznych objawów klinicznych toczącego się schorzenia.

Badania biochemiczne krwi byłą stanowią niezwykle cenne narzędzie diagnostyczne, wciąż jednak nie w pełni wykorzystywane. Dzieje się tak z powodu kosztów jakie musi ponosić hodowca w związku z pobieraniem krwi do analizy, a także z kosztami samej analizy. Aby zminimalizować koszty związane z przeprowadzanymi badaniami biochemicznymi **należy przede wszystkim dobrze je zaplanować**, tak aby w pełni wykorzystać uzyskane informacje. Dobrze jest więc prawidłowo określić czas pobrania krwi, wytypować odpowiednie zwierzęta do badań, właściwie zinterpretować wyniki i podjąć ewentualne działania naprawcze.

Krew do badań biochemicznych dobrze jest pobierać w okresie dwóch tygodni po zmianie dawki pokarmowej, a więc wtedy gdy mikroorganizmy obecne w żwacu zdążą się zaadaptować do nowej paszy. W przypadku krów, u których pasza jest dawkowana, krew do badań biochemicznych pobiera się minimum 2 godziny po podaniu paszy. Wszystkie te zabiegi pozwalają na uzyskanie bardziej miarodajnych wyników. Natomiast jeżeli krowy są karmione w systemie TMR, czas pobierania krwi nie ma większego znaczenia dla uzyskiwanych prawidłowych wyników. Moment pobierania próbek do badań warto również powiązać z okresem fizjologicznym, w jakim znajdują się krowy.

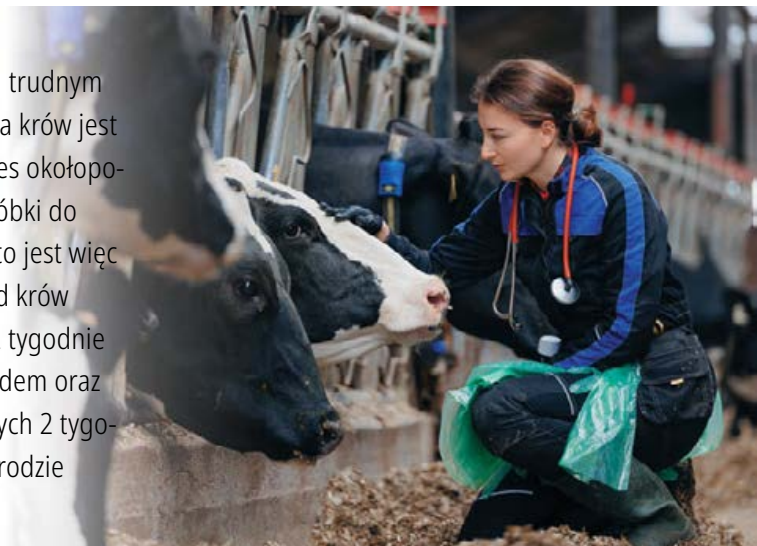
Najbardziej trudnym okresem dla krów jest zawsze okres okołoporodowy. Próbkę do badań warto jest więc pobierać od krów będą-

cych 2 tygodnie przed porodem oraz tych będących 2 tygodnie po porodzie. Przebadanie krów tuż przed porodem pozwala na ocenę przygotowania krowy do laktacji oraz podjęcie szybszych, a poprzez to także bardziej efektywnych działań profilaktycznych chorób metabolicznych. Równie istotne jest pobranie krwi od krów będących 2 tygodnie po wycieleniu – uzyskana dzięki temu wiedza umożliwia podjęcie ewentualnych działań naprawczych w diecie krów, które są jeszcze w okresie zasuszenia. Pozostaje jeszcze kwestia ilości pobieranych próbek oraz wybór zwierząt, od których zostaną one pobrane. Warto przy tym wyraźnie zaznaczyć, że badanie pojedynczych sztuk w stadzie jest zupełnie niemiarodajne i nie odzwierciedla sytuacji zdrowotnej stada. Minimalna ilość pobieranych próbek to 10 -7 z każdej badanej grupy zwierząt. W przypadku stad bardzo licznych warto jest rozważyć przebadanie 5% zwierząt w gospodarstwie. Zdecydowanie nie jest zalecane, aby do badań wybierać krowy w sposób losowy. Typowane do badań powinny być krowy z tzw. „średnimi” cechami

dla danej grupy tj. średnia wydajność mleczna w danej grupie, średnia kondycja itp. Do badań nie powinny być wybierane sztuki nadmiernie chude, o obniżonej produktywności lub też tzw. osobniki problematyczne. Jest to szczególnie ważne, gdy ocenie podlega tzw. profil energetyczny, a więc gdy badamy poziom glukozy, kwasu β -hydroksymasłowego, czy też kwasów tłuszczowych. Przy badaniach tego typu pobieranie próbek od krów odbiegających od średniej stada może zafałszowywać „energetyczny” obraz całej grupy zwierząt.

U krów najczęstszymi wykonywanymi badaniami profilu biochemicznego są: **parametry przemian energetycznych, badania enzymów wątrobowych**, a także **ocena poziomu najważniejszych makro- i mikrominerałów**. Badanie parametrów przemian energetycznych pozwala na ocenę prawidłowości żywienia krów i stanu metabolicznego krów w okresie okołoporodowym. W tym bowiem czasie **krowy cierpią z powodu ujemnego bilansu energetycznego** będącego rezultatem zwiększonego zapotrzebowania na

• Najbardziej trudnym okresem dla krów jest zawsze okres okołoporodowy. Próbkę do badań warto jest więc pobierać od krów będących 2 tygodnie przed porodem oraz tych będących 2 tygodnie po porodzie





W Polsce popularne są badania monitorujące poziom składników mineralnych we krwi. Analizy te mają jednak ograniczone znaczenie w zakresie oceny zawartości tych składników w paszy. Zawartość wielu składników mineralnych we krwi podlega procesom homeostazy, co oznacza że organizm reguluje poziom tych makro- i mikroelementów niezależnie od ich poziomu w paszy.

energię związanego z rozwojem płodu i początkiem laktacji, a jednocześnie doświadczają znaczącej utraty apetytu. Ujemny bilans energetyczny prowadzi bowiem do rozwoju wielu chorób metabolicznych tj. ketoza, stłuszczenie wątroby, zaburzenia w rozrodzie. W ocenie prawidłowości przemian energetycznych bierze się pod uwagę zwłaszcza: kwas β -hydroksymaślowy (BHB), wolne, nieze-

stryfikowane kwasy tłuszczowe (NEFA) oraz glukozę. W ocenie prawidłowości żywienia duży udział mają kwas β -hydroksymaślowy oraz kwasy NEFA, których ilość w surowicy podlega znaczącemu wpływowi żywienia, podczas gdy glukoza jest parametrem mało przydatnym, ponieważ wpływ żywienia na jej poziom jest zdecydowanie niższy. Jednakże warto badać poziom glukozy we krwi nawet z użyciem glukometru, aby wykryć sztuki z wysokim poziomem glukozy we krwi, co charakterystyczne jest dla niebezpiecznej insulinooporności lub cukrzycy. Kwas BHB jest ciałem ketonowym i parametrem informującym o uwalnianiu energii z rezerw tłuszczowych, a tym samym na znaczący deficyt energetyczny zwierzęcia.

Ze względu na to, że wątroba krów wysokowydajnych jest bardzo obciążona zaleca się, aby wykonywać także badania **profilu wątrobowego**, w skład którego wchodzi: **enzym aminotransferaza asparaginianowa (AST)**, **γ -glutamylotransferaza (GGTP)**, **aminotransferaza alaninowa**

(ALT). Podwyższone wartości tych parametrów wskazują na uszkodzenia komórek wątrobowych.

W Polsce popularne są badania monitorujące poziom składników mineralnych we krwi. Okazuje się jednak, że analizy tego typu mają ograniczone znaczenie w zakresie oceny zawartości tych składników w paszy. Zawartość wielu składników mineralnych we krwi podlega w znacznym stopniu procesom homeostazy, co oznacza że organizm reguluje poziom tych makro- i mikroelementów niezależnie od ich poziomu w paszy. Tak jest chociażby w przypadku wapnia (Ca), żelaza (Fe), miedzi (Cu) i cynku (Zn). Oznaczanie tych pierwiastków jest jednak cenne u zwierząt cierpiących na schorzenia niedoborowe i pozwala chociażby na odróżnienie zwierząt cierpiących na hipokalcemię i hipofosfatemię. Jedynie w przypadku pierwiastków tj. selen (Se), mangan (Mg) i fosfor (P) nieorganiczny zasadne jest ich monitorowanie we krwi zwierząt. Są to bowiem składniki mineralne, których poziom we krwi w mniejszym stopniu zależy od procesów regulacyjnych w organizmie, a w większości od tego, ile tych składników zwierzę pobierze wraz z paszą.

Analiza krwi, w tym także profil biochemiczny jest jedną z najlepszych metod pozwalających na kontrolę prawidłowości żywienia bydła, a tym samym także stanu metabolicznego zwierząt. Niezbędnym warunkiem jest jednak przestrzeganie zasad prawidłowego pobierania próbek krwi do badań, a następnie umiejętność prawidłowego interpretowania ich wyników. ■

Literatura dostępna u autorki.

Długowieczność krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej

Długowieczność jest w hodowli bydła mlecznego cechą ważną zarówno z ekonomicznego, jak i społecznego punktu widzenia. W pierwszym przypadku odnosi się do możliwości efektywnego wykorzystania posiadanych w postaci krów zasobów. Z drugiej strony długość użytkowania może służyć jako ważny miernik dobrostanu zwierząt, na który coraz większą uwagę zwracają konsumenci. Z długowiecznością wiąże się również inny ważny dla opinii społecznej aspekt, jakim jest wpływ chowu bydła na środowisko przyrodnicze.

Definicja długowieczności

Prowadząc rozważania dotyczące długowieczności należy wyjść od ustalenia tego czym ona w ogóle jest i w jaki sposób ją mierzyć. Długowieczność definiować można na wiele sposobów. Najprościej mówiąc, że jest to zdolność krów do uniknięcia wybrakowania z jakiegokolwiek powodu, które odnosi się oczekiwanej lub spodziewanej długości życia zwierząt. Jednak nie jest to jedyna możliwa interpretacja, o czym przekonanie się można poniżej.

Długowieczność można kategoryzować jako prawdziwą (true), funkcjonalną (functional) oraz rezydualną (residual longevity). Mark (2004) wskazuje, że pierwsza informuje o zdolności krów do opóźnienia ich brakowania, lecz nie jest korygowana ze względu na wydajność mleczną. Druga mówi o zdolności

do uniknięcia nieplanowego brakowania i bierze pod uwagę produkcję mleka. Ostatnia z wymienionych reprezentuje długowieczność krów po skorygowaniu jej o wszystkie inne cechy brane pod uwagę w programie hodowlanym.

De Vries (2013) mówiąc o długowieczności dzieli ją z kolei na dwa okresy. Pierwszy, uwzględniający czas od urodzenia się krowy do momentu pierwszego wyciele-

nia oraz następujący po nim, trwający do usunięcia ze stada, który określa produktywną długość życia (productive lifespan). Całość czasu dzielącego przyjscie zwierzęcia na świat i jego wybrakowanie ze stada nazywa całkowitą długością życia (total lifespan).

Różne wskaźniki długowieczności mogą być klasyfikowane jako mierniki przetrwania (stayability) lub mierniki życiowe (lifetime metrics). Pierwsze z nich mają naturę binarną i mówią o tym, czy zwierzę w danym momencie jest żywe czy nie. Przykładowo wskazują, że krowa osiągnęła drugą, trzecią lub kolejną laktację, nie dając jednak pełnego obrazu długowieczności krów. Można za to zmierzyć je w dowolnym momencie. Drugie wskaźniki uwzględniają natomiast ukończone etapy życia, tak jak robi to np. cytowany wyżej De Vries (produkcyjne i nieprodukcyjne). Ze względu na



Ryc. 1. Produkcja mleka w kolejnych laktacjach [Dickrell 2016]



to, że uwzględniają całe etapy życia, można obliczyć je dopiero po zakończeniu takiego etapu, co jest jednym z głównych ograniczeń tego rodzaju miar.

Niezależnie od tego jakby nie była definiowana, punktem końcowym w rozważaniach dotyczących długowieczności, jest niemal zawsze moment wybrakowania ze stada lub śmierci zwierzęcia. Natomiast punkt początkowy do określania długowieczności stanowi zazwyczaj dzień urodzenia się krowy lub urodzenia przez nią pierwszego cielęcia (tabela 1.).

Znaczenie długowieczności bydła

W ostatnich latach długowieczność zyskuje coraz większą uwagę naukowców i hodowców, przez których z kilku powodów uważana jest za jedną z najważniejszych, jeśli nie najważniejszą cechą funkcjonalną krów mlecznych.

Pierwszym z tych powodów są **ekonomiczne konsekwencje krótkiego czasu przebywania** zwierząt w stadzie. Badania amerykańskie przeprowadzone w drugiej dekadzie XXI [De Vries 2013] wskazują, że opuszczenie stada przez krowę we wczesnej laktacji kosztuje hodowcę 380 do 760 € za każde zwierzę, a nie uwzględniono w nich strat mleka. Na duże straty w dochodach wynikające z wczesnego brakowania wskazują również bliższe nam z geograficznego punktu widzenia wyniki pochodzące z Wielkiej Brytanii, Danii czy Niemiec [Orpin i Esslemont, 2010; Wright i Rusk 2020, Grandl i in. 2019]. Uwagę zwrócić należy przede wszystkim na fakt, że średnia żywotność krów w krajach o wysokiej produkcji waha się w przedziale od niespełna 3 do około 4,5 roku użytkowania, co oznacza w praktyce około 5-6 lat życia, zakładając, że pierwsze wycielnie ma miejsce w wieku około 24 miesięcy. Biorąc pod uwagę, że **krowy dożywają 20. lat, a rekordzistki przekraczają 30.** Jest to stosunkowo krótki okres. Jest to ważna obserwacja, jeśli weźmie się pod uwagę, że **szczyt produktywności zwierząt przypada w większości przypadków na okres między 3 a 5 laktacją**, a według niektórych opracowań najwyższy roczny zysk uzyskuje się w 6. okresie produkcyjnym. Zatem jeśli krowy brakowane są zbyt wcześnie, hodowca traci możliwość pełnego wykorzystania ich potencjału produkcyjnego, gdyż nie zdążą one osiągnąć swojej maksymalnej wydajności. W takim przypadku stado jako całość, ze względu na duży udział osobników młodych również nie osiąga pełni

Razem znaczy więcej



Innowacja, Jakość, Tradycja

PFHBiPM, to skuteczny i zaufany partner w zakresie zaawansowanych rozwiązań optymalizujących produkcję mleka.

Monitorujemy zwierzęta, analizujemy procesy zachodzące w stadzie, pomagamy bezpiecznie wykorzystywać zasoby gospodarstwa. **Wskazujemy jak osiągnąć lepsze wyniki ekonomiczne i wzmocnić swoją pozycję rynkową.**

Razem tworzymy **środowisko sprzyjające rozwojowi i zmianom na lepsze**, motywujące do osiągania dobrych wyników i zwiększające satysfakcję z pracy.

www.pfhb.pl

BĄDŹ NA BIEŻĄCO



Polub nasz kanał
PFHBiPM



Obserwuj nas na
PFHBiPM



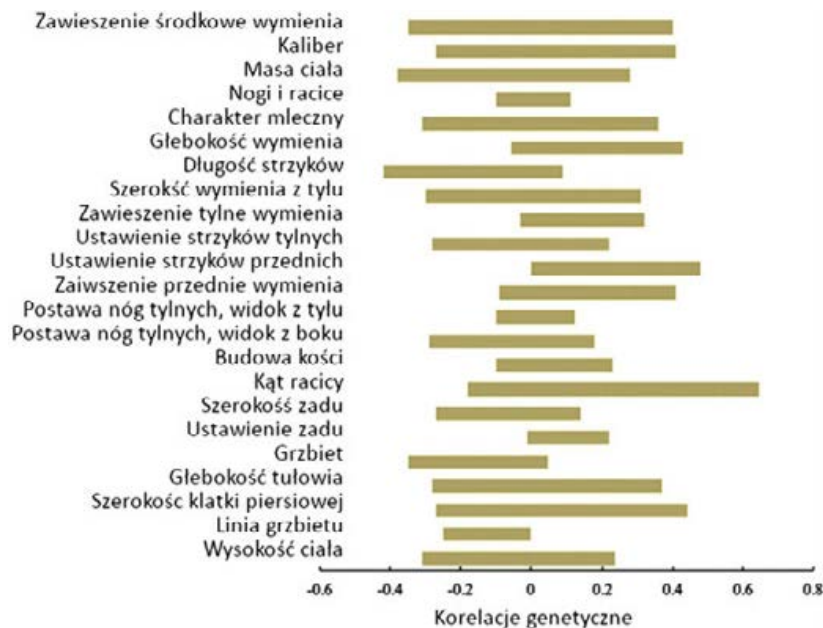
Dołącz do grupy
**Ocena i hodowla
bydła PFHBiPM**



Subskrybuj nasz
kanał **PFHBiPM**

Tab. 1. Definicje mierników długowieczności [Hu et al., 2021; Dallagao et al., 2021]

Termin oryginalny	Definicja	Źródło
Productive life	Dni od pierwszego wycielenia do wybrakowania	Raguz et al., 2011
	Rzeczywiste życie produkcyjne i głównie zależy od produktywności	Vukasinovic et al., 1997
	Całkowita liczba dni w doju do 84 miesiąca życia z ograniczeniem 305, 500 lub 999 na laktację (PL305, PL500 lub PL999)	Tsuruta et al., 2005
Functional productiv life	Zdolność krowy od uniknięcia brakowania z niezamierzonych przyczyn takich jak bezpłodność lub choroby	Vukasinovic et al., 1997
Length of productiv life	Liczba dni od pierwszego wycielenia do wybrakowania lub ocenzonego	Caraviello et al., 2004
	Dni pomiędzy pierwszym wycieleniem i usunięciem	Martinez et al., 2004
	Liczba ukończonych laktacji	Yazdi et al., 1999
	Długość czasu między pierwszym wycieleniem i wybrakowaniem mierzona w latach	Ducrocq 1994; Schneider et al. 2007
Herd life	Dni od pierwszego wycielenia do wybrakowania	Brickell i Wathes, 2011
	Całkowita liczba dni od pierwszego wycielenia do ostatniej daty (brakowania)	Tsuruta et al., 2005
	Długość czasu jaki poszczególne krowy pozostawały w stadach po ich pierwszym ocieleniu	Hare et al., 2006
	Przetrvanie do kolejnej laktacji	Jairath et al., 1998
Longevity	Całkowita liczba miesięcy w doju przy 84 miesiącu życia	Vanraden i Klaaskate, 1993
	Liczba dni od pierwszego wycielenia do wybrakowania lub ocenzonego	Sasaki et al., 2012
	Długość czasu, przez który zwierzę jest w stanie produkować w stadzie i przeżyć	Jamrozik et al., 2013
	Rolnik indywidualnie eliminujący krowy ze względu na niską produkcję mleka (brakowanie dobrowolne)	Strapáková et al., 2019
True longevity	Możliwość opóźnienia jakiegokolwiek brakowania	Jenko et al., 2013
Stayability	Miara przeżycia krów, która nie wymaga rejestrowania danych dotyczących uboju	Handcock et al., 2020
	Prawdopodobieństwo, że krowa zostanie w stadzie na tyle długo, aby odchowić określoną liczbę cieląt, które pokryją koszty jej rozwoju i utrzymania.	Costa et al., 2020
	Zdolność krowy do co najmniej trzykrotnego ocielenia do 76. miesiąca życia.	Ramos et al., 2020
	Miara określająca, czy zwierzę pozostaje i produkuje w stadzie do określonego punktu w czasie	Jamrozik et al., 2013
Functional longevity	Liczba dni pomiędzy pierwszym wycieleniem a wybrakowaniem.	Zavadilova et al., 2011
	Różne długości przedziału czasu przeżycia.	Pelt et al., 2015
	Zdolność krowy do uniknięcia niezamierzonego brakowania lub brakowania nieskorelowanego z jej własną produkcją	Stanojević et al., 2018
	Zdolność krów do opóźniania niezamierzonego uboju z powodu niepłodności lub chorób.	Strapáková et al., 2019
	Długość życia produkcyjnego skorygowana o poziom produkcji mleka w stadzie; od pierwszego wycielenia do wybrakowania/śmierci	Sewalem et al., 2008
Lifespan	Liczba laktacji, jakie zwierzę zakończyło lub które ma zakończyć przed ubojem.	Brotherstone et al., 1997
Length of life	Długość czasu między urodzeniem się a wybrakowaniem mierzona w latach	Haworth et al., 2008
Milking life	Dni od pierwszego wycielenia do uboju lub śmierci, ale z wyłączeniem wszystkich okresów zasuszenia.	Zhang et al., 2021
Lactation	kumulowana liczba laktacji od pierwszego wycielenia do wybrakowania/śmierci	Essl 1998
3+ lactation	Częstość występowania w stadzie określana jako procent krów w trzeciej i dalszych laktacjach, liczba w danym momencie	Villetaz Robichaud et al. 2019
Culling rate	Częstość występowania w stadzie - procent brakowania, liczba w danym momencie	Villetaz Robichaud et al. 2019
Longevity index	Życiowa liczba dni w doju podzielona przez długość życia, prezentowano jako %. Od urodzenia do wybrakowania/śmierci	Brickell i Wathes, 2011; Haworth et al., 2008



Ryc. 2. Korelacje genetyczne cech pokroju i długowieczności [Hu et al. 2021]

swoich możliwości. Jasno wskazuje to na to, że wydłużenie okresu użytkowania krów może efektywnie wpływać na wzrost dochodów gospodarstwa. Należy tu jednak za-

znaczyć, że poprawa długowieczności w celu zwiększenia rentowności produkcji powinna przebiegać poprzez redukcję niezamierzonych brakowań wynikających m.in. z nie-

plodności czy zaburzeń zdrowotnych, a zatem ważną rolę odgrywa ją tu kwestia zarządzania stadem.

Nadmierne brakowanie prowadzi do ograniczenia świadomej selekcji, a co za tym idzie jej spowolnienia i obniżenia skuteczności pracy hodowlanej, co również przekłada się na efekt ekonomiczny prowadzonych w tym zakresie działań. Ponadto, zbyt duże usuwanie zwierząt ze stada, ogranicza możliwości dodatkowego zarobkowania np. poprzez sprzedaż nadwyżki materiału żeńskiego produkowanego w stadzie.

Kolejną ważną kwestią związaną z długowiecznością jest jej **aspekt społeczny**, który można rozważać na przynajmniej dwa sposoby. Po pierwsze, posiadanie długowiecznych krów, które ze względu

Naturalne produkty dla hodowców bydła



CONCURSO
NOVEDADES TÉCNICAS
Technical Novelties Contest



VITAL POWDER

- Neutralizuje szkodliwe MYKOTOKSYNY
- Poprawia efektywność trawienia
- Skutecznie zatrzymuje biegunki
- 100% naturalnych składników
- Polski produkt

Po więcej produktów odwiedź
nasz sklep internetowy:
www.sklep.agrivotals.com



PROMOCJA
60
zł/szt.
Tylko dla czytelników Hodowcy Bydła

SOMATYKA FLASH

- Bolus na somatykę w mleku
- Natychmiastowe działanie w przypadku zapalenia wymion
- Skutecznie i szybko obniża wysoki LKS
- Brak karencji na mleko



PROMOCJA
18
zł/szt.
Tylko dla czytelników Hodowcy Bydła

WAPNIOWY

- Największa dawka WAPNIA w jednym bolusie
- Uzupełnia niedobory wapnia po OCIELENIU
- Zapobiega hipokalcemii
- Szybkie i efektywne działanie



PROMOCJA
22
zł/szt.
Tylko dla czytelników Hodowcy Bydła

ENERGETYCZNY

- Zapobiega KETOZIE
- Duża dawka łatwo przyswajalnej energii
- Szybki rozkład w żwacu
- Rekomendowany po ocieceniu

Pozostałe nasze produkty znajdziesz na naszej stronie www.agrivotals.com



AGRI-VITALS

ul. Szkolna 13
59-930 Pieńsk

tel. +48 605 624 314
e-mail: agrivotals@gmail.com



Masz więcej pytań?
Zadzwoń do Nas!

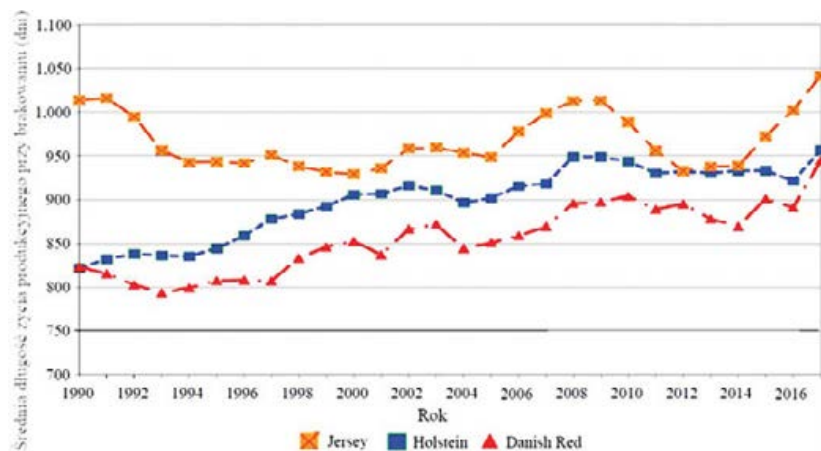
na swoją produkcję żywioną odnotowywane są w kronikach stanowi swego rodzaju nobilitację dla hodowców. Kto nie chciałby mieć w swoim stadzie stutysięcznicy albo dwustutysięcznicy, wzorem hollenderów? Jednak, żeby osiągnąć te rekordowe wyniki krowy potrzebują czasu. Przykładowo jednej z „hollenderek” wyprodukowanie ponad 200 000 kg mleka w ciągu życia zajęło 9 laktacji, a inna do oddania ponad 190 000 kg mleka potrzebowała 13 okresów produkcyjnych.

Drugi punkt widzenia to punkt widzenia konsumenta i opinii publicznej. Wczesne brakowanie krów może być postrzegane jako powód do troski o ich dobrostan, zwłaszcza tych utrzymywanych w intensywnych systemach produkcji. Posiadanie zdrowych i płodnych zwierząt, co korzystnie przekłada się na długość użytkowania, może być odbierane jako sygnał właściwego, postrzeganego jako etyczne postępowania ze zwierzętami i troski o nie. Nie można pominąć faktu, że w oczach konsumentów ze Stanów Zjednoczonych i Europy cierpienie zwierząt stało się ważnym kryterium przy dokonywaniu wyborów dotyczących produktów pochodzenia zwierzęcego. Zwłaszcza w Europie podnoszone są głosy wskazujące, że konieczne jest ograniczenie importu produktów odzwierzęcych z krajów niespełniających wymagań dobrostanu obowiązujących w Unii Europejskiej. Chociaż często deklaracje konsumentów dotyczące gotowości płacenia więcej za produkty pochodzące od „szczęśliwych krów” nie mają pokrycia w działaniach, wpływają one na ekonomię produkcji poprzez wymuszanie wyższych standardów utrzymania.

Rozważając długowieczność krów trudno w obecnych czasach



Ryc. 3. Zmiany długości życia i użytkowania bydła polskiego holsztyńsko-fryzyjskiego czarno-białego (HO) i czerwono-białego (RW) będącego pod OWUB (opracowanie własne na podstawie danych PFHBiPM)



Ryc. 4. Średnia długość życia produkcyjnego (dni od pierwszego wycielenia do wybrakowania) w Danii (1990-2017) [SEGES 2018]

nie odnieść się do kwestii związanych z **ochroną środowiska** przyrodniczego. Wydłużenie okresu użytkowania poszczególnych zwierząt sprzyja ograniczeniu potrzeby posiadania jałówek remontowych, które odpowiadają za około 21 – 26% jelitowej emisji metanu w stadzie. Zmniejszenie ich liczby w oczywisty sposób redukuje obciążenie środowiska. Dodatkowo tzw. emisję jelitową można zredukować o kilka procent skupiając działania na obniżaniu wieku pierwszego wycielenia (lepszy odchów młodzi), a tym samym wydłużaniu okresu życia produkcyjnego. Efekty te sumują się, więc przyczyniają się także do ograniczenia emisyjności związanej z produkcją 1 kg mleka. Wydłużenie okresu użytkowania nie tylko jest opłacalne, ale pozwala także na poprawę po-

strzegania produkcji mleka jako mniej obciążającego środowisko.

Czynniki wpływające na długowieczność

Długowieczność jest cechą słabo odziedziczną ($h^2 = 0,002 - 0,26$), w związku z czym praca hodowlana w tym kierunku przynosić będzie ograniczone efekty. Hodowcy dążący to posiadania krów cechujących się długim okresem użytkowania powinni zwrócić swoją uwagę na szeroko rozumiane warunki utrzymania zwierząt, w tym prawidłowe żywienie czy ogólny komfort ich życia. Czynniki te w zdecydowanie większym stopniu determinują okres użytkowania zwierząt niż ich założenia genetyczne. Potwierdzają to m.in. badania polskich naukowców

wskazujące, że długowieczność krów zależy od wieku pierwszego wycielenia.

Biorąc pod uwagę niską odziedziczalność długowieczności, o czym wspomniano wyżej, hodowcy chcący poprawiać ją na drodze selekcji powinni w pracy hodowlanej zwrócić uwagę na cechy, które wiążą się ze zdrowotnością i funkcjonalnością zwierząt (płodność, mastitis, kulawizny), przez co pośrednio ją warunkują. Należą do nich cechy pokroju, które charakteryzując się średnim poziomem odziedziczalności dają możliwość prowadzenia pracy hodowlanej mającej na celu uzyskanie zwierząt dłużej pozostających w użytkowaniu. Potwierdzają to wyniki badań jasno wskazujące na obecność szeregu korelacji pomiędzy cechami pokroju a długo-

ścią użytkowania (productive life-span) i długością pozostawania w stadzie (herd life).

Długowieczność krów rasy polskiej HF

Publikowane corocznie przez PFHBiPM dane w ramach wydawnictwa Ocena i Hodowla Bydła za kolejne lata wskazują, że w przypadku bydła holsztyńsko-fryzyjskiego, niezależnie od jego odmiany barwnej, średni okres użytkowania krów w ostatniej dekadzie wynosi około 3 lat, a długość życia przeciętnej krowy oscyluje około 5,5 roku. Oznacza to, że znaczna część mlecznic utrzymywanych nad Wisłą nie ma możliwości zaprezentowania w pełni swojego potencjału pro-

dukcyjnego, a często też zaledwie pokrywa koszty swojego odchovu, które szacuje się na około 6 000 zł. Wyniki te nie odbiegają zasadniczo od uzyskiwanych w innych, wiodących w produkcji mleka, krajach. Włoskie krowy holsztyńsko-fryzyjskie, według danych przedstawionych przez tamtejszy związek hodowców użytkowane są przez około 2,3 laktacji, co odpowiada 2,6 roku życia. W Holandii długość życia krowy w stadzie szacowana jest na 5,8 lat (4,9 do 7,1 lat). Zmiany w długości użytkowania duńskich holsztyńów przedstawia rycina 4. Krowy holsztyńskie w Wielkiej Brytanii, podobnie jak niemieckie produkują średnio przez 3,5 laktacji, a amerykańskie 2,8 laktacji. ■

Literatura dostępna u autora.

GLICERYNA
FARMACEUTYCZNA
MIN.

99,5%

GLICERYNA
ROŚLINNA
MIN.

80%

LIZAWKI
MINERALNO-
WITAMINOWE

MELASA



KW Energia
KW Energia Max

- ☑ Ogranicza ujemny bilans energii.
- ☑ Poprawia smakowitość pasz.
- ☑ Obniża ilość ciał ketonowych.
- ☑ Pobudza apetyt zwierząt.
- ☑ Zwiększa wydajność mleczną.



KW NUTRITION

Karol Pepliński Wojciech Bartóg s.c.

Wałdowo 16, 86-120 Pruszcz

tel. +48 697 495 289, +48 697 101 830

e-mail: biuro@kw-nutrition.pl • www.kw-nutrition.pl

Mariusz Bogucki

Politechnika Bydgoska

Wpływ automatycznego systemu doju na cechy użytkowości mlecznej krów rasy **polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej**

Od wielu lat w chowie i hodowli bydła mlecznego dąży się do maksymalizacji produkcji, a przy tym do uzyskania jak największych korzyści ekonomicznych. Doprowadziło to do zmian sposobu zarządzania stadem, a także usprawnienia czasochłonnego i pracochłonnego procesu doju. W 1992 roku w Holandii zapoczątkowano dój automatyczny, wprowadzając do praktyki roboty udojowe.

Hodowcy, którzy w swoich oborach zainstalowali automatyczne systemy pozyskiwania mleka mogą szczegółowo monitorować parametry doju krów, co w systemach tradycyjnych nie jest możliwe. Automatyczny dój pozwala na zwiększenie wydajności mlecznej, zmniejszenie nakładów pracy, poprawę dobrostanu, poprawę zdrowotności wymion poprzez wyeliminowanie pustodojów oraz wydłużenie długowieczności krów.

Zmiany w gospodarstwach

W ostatnich kilkunastu latach doszło w Polsce do wyraźnego prze-

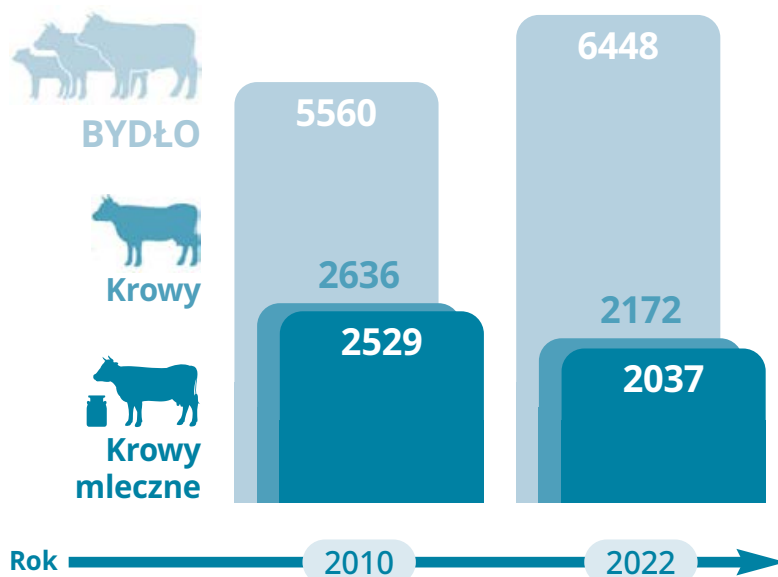
modelowania formuły gospodarstw rolnych zajmujących się hodowlą bydła mlecznego. Znacząco zmniejszyła się liczba gospodarstw, a zwiększyła się wielkość stad. W 2010 roku utrzymywano 5560 tys. sztuk bydła i 2636 tys. krów, w tym 2529 tys. krów mlecznych. Z kolei w roku 2022 utrzymywano 6448 tys. sztuk bydła i 2172 tys. krów, w tym 2037 tys. krów mlecznych. Na przestrzeni tego okresu przeciętna wydajność mleczna statystycznej krowy wzrosła z 4841 do 7425 kg mleka, a krowy ocenianej z 6980 do 9037 kg mleka. Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka szacuje, że przeciętna produkcyjność krów mlecznych w gospodarstwach niekorzystających

z jej usług wyniosła w 2022 roku 6324 kg mleka od sztuki. Porównując dalej lata 2010-2022 stwierdzono:

- wzrost udziału krów ocenianych w pogłowie krów mlecznych ogółem z 24% (598 402 sztuki) do 40% (803 530 sztuk),
- obniżenie liczby obór będących pod oceną z 19 323 do 18 066,
- wzrost przeciętnej wielkości stada w tych oborach z 31 do 44 krów.

Robotyzacja doju

Roboty są w coraz większym zakresie używane w różnych dziedzinach działalności człowieka, a przesłankami do ich stosowania są przede wszystkim obniżanie nakładów pracy i ograniczenie kosztów produkcji. Jedną z dziedzin rolnictwa, w której znajdują zastosowanie roboty jest dój krów. Stanowi on uciążliwą czynność ze względu na swoiste „przywiązanie” czasowe człowieka, jak i konieczność przestrzegania



Rys. 1. Pogłowie bydła i jego struktura w roku 2010 i 2022, tys. szt.

reżimu higienicznego oraz kolejności i dokładności wykonywania poszczególnych czynności związanych z dojem.

Jak już wspomniano, w 1992 roku w Holandii zaczął pracować

pierwszy na świecie robot udojowy. W Polsce miało to miejsce w roku 2008, kiedy w jednej z obór zainstalowano dwustanowiskowego robota udojowego. Obecnie roboty udojowe już na dobre za-

Zmiana systemu doju może być stresująca dla krów i powodować krótkotrwałe obniżenie produktywności. W miarę upływu czasu zwykle zaczyna stopniowo wzrastać. Jest to spowodowane przede wszystkim zwiększoną liczbą dojów w ciągu doby. Badania wykazują wyższą wydajność laktacyjną na poziomie 10-15%

domowiły się w Polsce i z roku na rok zwiększa się ich liczba. Według danych Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka w 2022 roku w stadach pod oceną pracowało ponad 700 tego rodzaju urządzeń, z czego 255 na terenie województwa wielkopolskiego. Urządzenia montowano

NAJLEPSI HODOWCY WYBIERAJĄ TOFI

PRODUKT
POLSKI



Z POLSKICH
BURAKÓW
W zgodzie ze
środowiskiem



Zamów produkt u naszych dystrybutorów
lub na stronie:

 www.sklep.diamant.pl



Producent: Pfeifer & Langen Polska S.A.

ul. Mickiewicza 35, 60-837 Poznań tel. (23) 675 01 74, Nr rejestrowy: BDO 7693

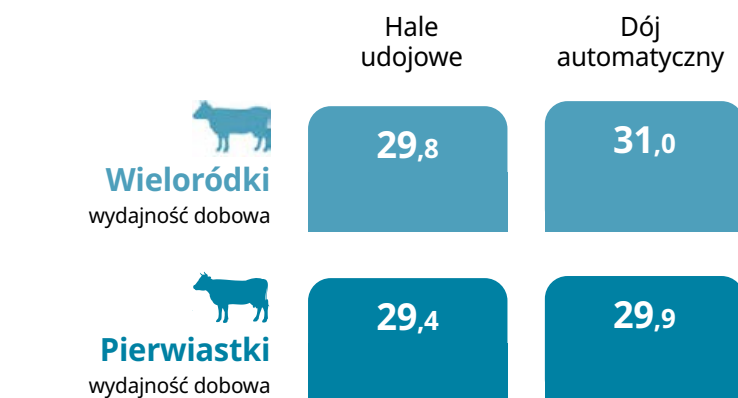
www.diamant.pl

odpowiednio w ponad 400 i 140 oborach. Według piśmiennictwa na świecie pracuje ponad 60 tys. robotów udojowych.

Wpływ automatycznego systemu doju na użytkowość krów mlecznych

Wydajność mleczna i jakość higieniczna mleka to jedne z najważniejszych aspektów w produkcji mleczarskiej. Wzrost wydajności mlecznej w gospodarstwach wyposażonych w automatyczne systemy doju (automatic milking systems – AMS) jest możliwy, lecz zależy on od szeregu czynników powiązanych z procesem produkcji mleka. W wielu badaniach zaobserwowano statystyczny wzrost wydajności dobowej krów i poprawę jakości surowca w zakresie komórek somatycznych po zmianie systemu doju z hali udojowej na AMS. Zauważono przy tym, że zmiana systemu doju może być stresująca dla krów i tym samym powodować krótkotrwale obniżenie ich produkcyjności. Jednak w miarę upływu czasu zwykle zaczyna stopniowo wzrastać. Jest to spowodowane przede wszystkim zwiększoną liczbą dojów w ciągu doby. Badania wykazują wyższą wydajność laktacyjną na poziomie 10-15%.

Również produkcja mleka wysokiej jakości jest w dalszym ciągu wyzwaniem współczesnych producentów mleka. Jakość mleka wpływa na jego cenę w skupie, a dla konsumentów jest elementem wpisującym się w szeroko rozumiane bezpieczeństwo żywności. Roboty udojowe poprzez dój ćwiartkowy, a także wyposażenie



Rys. 2. Wzrost wydajności krów HF po przejściu na dój automatyczny, kg/dobę

(np. możliwość bieżącego pomiaru przewodności elektrycznej mleka), pozwalają zbierać dane indywidualnie dla poszczególnych ćwiartek wymienia i tym samym kontrolować jakość mleka. W konsekwencji w dobrze zarządzanych

Zaletą automatycznego systemu doju jest możliwość dopasowywania częstotliwości dojenia na podstawie poziomu produkcyjnego i fazy laktacji bez ponoszenia dodatkowych nakładów pracy

stadach zdrowotność gruczołu mlecznego krów może ulec poprawie i przyczynić się do pozyskania surowca o wyższej jakości (drobnoustroje, komórki somatyczne) w porównaniu do doju tradycyjnego. Efekt poprawy zdrowia wymion i jakości mleka nie zawsze jest zauważalny natychmiast po wprowadzeniu technologii doju automatycznego. W niektórych badaniach odnotowano wzrost liczby komórek somatycznych w mle-

ku po wprowadzeniu automatyzacji w pierwszym próbnym udoju. Natomiast w kolejnych obserwowano już tendencję do obniżania się poziomu komórek somatycznych w mleku, by ostatecznie wnioskować o długofalowym, pozytywnym wpływie doju automatycznego na liczbę komórek somatycznych w mleku.

Niepodważalną zaletą automatycznego systemu doju jest możliwość dopasowywania przez hodowcę częstotliwości dojenia poszczególnych krów na podstawie ich poziomu produkcyjnego czy fazy laktacji, bez ponoszenia dodatkowych nakładów pracy. Ustalenie w jakich odstępach czasu i ile razy na dobę będą dojone krowy to podwójna zaleta, gdyż z jednej strony pozwala w pełni wykorzystać możliwości produkcyjne krów, a z drugiej zapewnia prawidłowe rozdajanie i zasuszanie zwierząt.

Jak wykazują badania zmienność w odstępach między kolejnymi dojami krów skorelowana jest ze zmiennością w zakresie wydajności mlecznej i składu mleka (zawartość tłuszczu i białka). Korelacja ta oznacza, że krowy charakteryzujące się wyższą produkcyjnością osiągają ją poprzez połączenie wyższej wydajności pojedynczego doju

i większej częstotliwości doju, na którą pozwala swobodny dostęp do robota udojowego. W zależności od stada stwierdza się zróżnicowaną liczbę wizyt krowy w robocie udojowym. W różnych badaniach liczba ta wahała się na przykład między 1,97 a 2,67, 2,6 a 2,8 czy 2,5 a 3,0. Przy zmianie systemu pozyskiwania mleka na automatyczny średnia częstotliwość doju krów nie przekracza zwykle 3 na dobę.

W badaniach własnych nad parametrami doju krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej stwierdzono, że bez względu na poziom wydajności dobowej, najwięcej pierwiastek doilo się 2,41-2,80 razy/dobę, natomiast wieloródek >2,80 razy/dobę. Wyższą wydajność dobową oraz korzystniejsze oddziaływanie na nią rosnącej częstotliwości doju wykazano u wieloródek – wzrost z 29,8 kg mleka (przy krotności doju $\leq 2,40$ razy/dobę) do 31,0 kg (>2,80 razy/dobę). U pierwiastek wzrost ten był mniejszy i wyniósł 0,5 kg mleka (z 29,4 do 29,9 kg). Wieloródkę, w porównaniu z pierwiastkami, charakteryzowały się większą stabilnością

czasu doju, doily się krócej i miały wyższy średni udój minutowy.

Automatyzacja procesu pozyskiwania mleka umożliwia również analizę produktywności mlecznej poszczególnych ćwiartek gruczołu mlecznego krów. To z kolei pozwala podejmować trafne kroki selekcyjne ukierunkowane na doskonalenie budowy wymienia (eliminowanie krów o dużej dysproporcji ćwiartek w produkcji mleka) oraz mają duże znaczenie w aspekcie zapobiegania stanom zapalnym wymion. Z punktu widzenia doju mechanicznego najbardziej odpowiednie są wymiona o równomiernie rozwiniętych ćwiartkach, gwarantujące poprawę efektywności produkcji mleka. Badania wskazują, że różnice w wydajności między przednimi i tylnymi ćwiartkami większe niż 10-15%, a także różnice czasu doju dłuższe niż 1 minuta, mają negatywny wpływ na wydajność i zdrowie wymienia. Produkcyjność ćwiartek przednich i tylnych u krów o bardzo dobrej przydatności do doju maszynowego powinna być w zakresie 42-58% całkowitej ilości po-

zyskanego mleka. Wyniki badań nie zawsze są jednak tak optymistyczne. W niektórych z nich wynika, że z ćwiartek przednich pozyskuje się 39%, a z tylnych 61% mleka wyprodukowanego przez krowę. W badaniach własnych wśród pierwiastek rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej udział ćwiartek przednich i tylnych wymienia w dobowej produkcji mleka wyniósł 45,8-54,2%, natomiast u wieloródek 41,8-58,2%.

Reasumując, w większości badań automatyzacja doju korzystnie wpływa na najważniejsze cechy produkcyjne i funkcjonalne krów – ich wydajność mleczną, liczbę komórek somatycznych w mleku oraz płodność. Wskazuje to jednoznacznie, że dalsze wdrażanie automatycznego systemu doju w wysoko wydajnych stadach krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej jest w pełni uzasadnione. Jednak osiągnięcie pełnego sukcesu w produkcji mleka, oprócz automatyzacji doju, wymaga również szczególnej dbałości o warunki środowiskowe, w których przebywają zwierzęta. ■

Lizawki mineralne do samodzielnego pobrania

Lizawki w wiaderku lub wannie do uzupełnienia minerałów, witamin i mikroelementów dla: krów, jałówek i młodzięży oraz bydła mięsnego.

Teraz opcjonalnie z dodatkiem czosnku. Olejki eteryczne i zapach czosnku odstraszają muchy, komary i gzy, dlatego trzymają się one od zwierząt z daleka.





Aleksander Szuliakowski

GF Dahmira

Przyjazne wygrodzenia dla krów

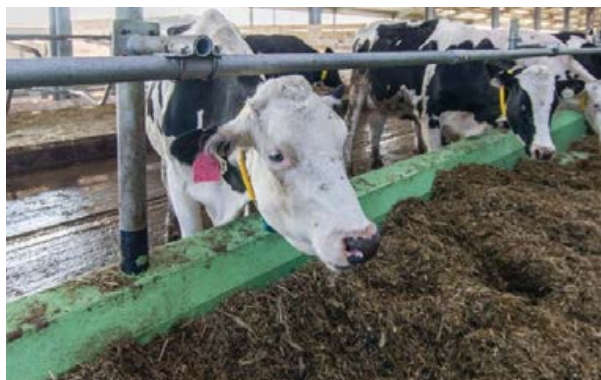
Co zwycięży – tradycja czy wydajność?

Wielu z nas marzy, aby czas się zatrzymał i abyśmy mogli odetchnąć. W dzisiejszym świecie wszystko zmienia się tak szybko, że czasami bardzo trudno za tym nadążyć, dlatego potrzebujemy naszych „kotwic”. Takimi kotwicami są nasze tradycje – to, co istniało przed nami, to co nasi rodzice przekazali nam, a ich rodzice przekazali im, i to co chcemy przekazać pokoleniu po nas. Ale jak wszystko na tym świecie, przywiązanie do tradycji ma dwie strony medalu. Na przykład tradycja spotykania się w Boże Narodzenie jest czymś, co rozgrzewa naszą duszę, jest pozytywną tradycją. Lub zawieranie ślubu w kościele, przed Panem Bogiem. Ale są też tradycje, które nie są pozytywne dla nas i naszego rozwoju. I właśnie o tego rodzaju tradycyjnym myśleniu chcę mówić w tym artykule.

Kiedy zaczynamy rozmawiać z rolnikiem o oborze, automatycznie myśli on o tradycyjnym wyposażeniu – wygrodzenia boksów legowiskowych muszą być wykonane z metalu, aby były trwałe a krowa przy pobieraniu paszy musi być skrzepowana rurą karkową. Ponieważ w ten właśnie sposób budujemy farmy mleczne od wielu lat...

Całkiem nowa technologia, bezpieczna dla krów

Duńska firma Cow Welfare zdecydowała, że postawi na całkiem nową technologię utrzymania bydła. Została ona opracowana we współpracy z praktykami i technologami, którzy wzięli pod uwagę różne drobne niuanse w oborze, uwzględniające interesy zarówno zwierząt, jak i rolników. Zaprojektowali rodzaj wygrodzeń w oborze, które zapewniają krowom maksymalny komfort, a jednocześnie są stabilne w działaniu, długotrwałe i niewymagające żadnej dodatkowej obsługi ze strony rolnika w codziennym użytkowaniu.





Ruchoma belka szyjna na stanowiskach jest doskonałym kompasem dla krowy, aby mogła znaleźć się we właściwej pozycji na legowisku

Miejsce do leżenia

Głównym pytaniem, na które praktycy chcieli znaleźć odpowiedź było to *jakie warunki utrzymania krów w oborze są najbardziej zbliżone do naturalnych?* Miałowicie chodziło o to, że tradycyjnie występujące w budynkach miejsca legowiskowe mogą być dla krów źródłem stresu. Metalowe wygradzenia są sztywne podczas kładzenia się i wstawania, twarde i mogą powodować urazy ciała i idący za tym ból.

Krowa przez swoją budowę ciała nie jest w stanie położyć się prosto bez przewrócenia się na bok, więc przy tej czynności będzie zawsze w jakiś sposób uderzać o metalowe wygradzenia. Przy mniejszych stanowiskach, siła uderzeniowa jest jeszcze większa. Okazuje się więc, że krowa musi doświadczać tego rodzaju działań kilka razy dziennie każdego dnia, więc naturalnie kojarzy ten moment z bólem i stresem. Fakt, że krowa produkuje mleko gdy leży, jest tym, co podsunęło pomysł stworzenia technologii wygradzeń Flex Stall. Wykonane są one z wysoce odpornego plastiku, a zastosowana technologia produkcji zapewnia, że rury nie spłaszczają się ani nie pękają. Stanowiska plastikowe są nie tylko przyjemniejsze dla zwierząt, np. zimą nie są tak zimne jak metalowe, ale przede wszystkim ich mobilność zapewnia krowom bezpieczeństwo, gdy się kładą. **Kiedy wyeliminowany zostanie czynnik stresu i bólu związany z urazami powstałymi podczas kładzenia się i wstawania z legowiska, krowy znacznie szybciej się kładą i wydłużony zostaje czas spędzany bezpośrednio w pozycji leżącej, a w rezultacie zwiększa się czas produkcji mleka.**

Ruchoma belka szyjna na stanowiskach jest doskonałym kompasem dla krowy, aby mogła znaleźć się we właściwej pozycji na legowisku, bez stresu i bólu. Cała idea stojąca za tą technologią polega na prowadzeniu krowy we właściwym kierunku, a nie ograniczaniu jej, przy jednoczesnym zachowaniu maksymalnego poczucia wolności dla zwierzęcia. Na przykład, jeśli krowa nie położy się prosto i zajmie część sąsiedniej przestrzeni, plastikowa prowadnica będzie naciskać na jej bok, a ona po prostu przesunie się, aby uniknąć nacisku, a tym samym położy się dokładnie w wyznaczonym miejscu, ale odbędzie się to bez bólu i stresu.

Kolejną różnicą w tej technologii jest to, że metalowe belki oddzielające stanowiska od siebie, nie są ze sobą połączone, co na pierwszy rzut oka może wydawać się niekompletną konstrukcją. Ale to właśnie ten szczegół został przemyślany przez praktyków, którzy wielokrotnie obserwowali, jak krowa wychodzi tyłem z własnego stanowiska. Dla krowy, podobnie jak dla wielu innych zwierząt, chodzenie tyłem jest nienaturalne i niezbyt komfortowe. W tradycyjnych boksach, które są zapętlone, krowa musi przejść prawie całą długość swojego ciała, zanim będzie mogła odwrócić głowę, ale w Flex Stall musi przejść tylko 60 cm do tyłu, aby wykonać obrót. Ten aspekt jest nie tylko wygodny dla krów, ale także dla hodowcy, ponieważ zmniejsza szerokość korytarza niezbędną do manewrowania, a jeśli krowy znajdują się na ściółce wykonanej z piasku, trocin lub innych luźnych elementów, ogranicza to ich usuwanie do korytarza.



Innym problemem tradycyjnego stołu paszowego jest to, że krowy nie mogą podnosić głów podczas jedzenia a więc kładą głowę pod belką, ale aby podnieść głowę, muszą odsunąć się od stołu paszowego

Zabezpieczenie stołu paszowego

Drugą kwestią, o której pamiętali twórcy nowej technologii, było odpowiednie, bezpieczne zabezpieczenie stołu paszowego. W tradycyjnych oborach, aby krowy nie przedostały się na stół paszowy stosowana jest rura karkowa. To proste rozwiązanie, ale czy skuteczne? Jeśli naszym celem jest powstrzymanie krów przed wyjściem poza linię stołu paszowego, to oczywiście jest to skuteczne, ale jeśli mówimy o jakości pobierania paszy i czasie jej pobierania, to prawdopodobnie – nie. Pierwszą rzeczą, na którą należy zwrócić uwagę, jest to, że belka ta nie ma regulowanej wysokości, co oznacza, że krowy powyżej minimalnej wysokości, na jaką ustawiona jest belka, będą odczuwać codzienny dyskomfort znajdując się przy stole paszowym. Dyskomfort ten ostatecznie doprowadzi do odczuwania stresu i problemów przy pobieraniu paszy.

Innym problemem tradycyjnego stołu paszowego jest to, że krowy nie mogą podnosić głów podczas jedzenia, a więc kładą głowę pod belką, ale aby podnieść głowę, muszą odsunąć się od stołu paszowego. Jeśli masz jedną krowę, oczywiście nie stanowi to problemu, ale jeśli więcej... wtedy istnieje szansa, że przy każdym podejściu będzie musiała poświęcić trochę czasu, aby wywalczyć swoje miejsce przy stole paszowym, co ponownie wymaga czasu, wysiłku i powoduje stres. To z kolei skraca czas, w którym krowa może się położyć, zwiększa stres i obrażenia oraz powoduje, że kolejne ilości mleka nie są wytwarzane.

Plastikowe bariery zapewniają indywidualne miejsca dla każdego zwierzęcia i zapobiegają wypieraniu mniejszych krów przez osobniki dominujące. Dzięki tej konstrukcji krowy mogą pozostać przy stole paszowym i spożywać tyle paszy, ile chcą. Mogą opuszczać i podnosić głowy, ponieważ nic nie ogranicza im swobody i komfortu. Konstrukcja ta ma również bezpośrednią zaletę dla rolnika w jego codziennej pracy!

Dzięki temu, że stół paszowy może być pochylony o 30 stopni, krowy mogą dosięgnąć więcej paszy, a hodowcy znacznie ograniczają swoją pracę, ponieważ nie muszą już tak często podgarniać paszy, aby zwierzęta mogły do niej dosięgnąć.

Wszystkie wyżej wymienione fakty świadczą o tym że dzięki zastosowaniu tej technologii utrzymania krów zmniejsza się ilość czynników stresogennych. Mniej jest siniaków, otarć, stłuczeń itp. Poprawia się komfort życia, ze względu na oszczędność czasu przeznaczonego na karmienie i czasu przeznaczonego na położenie się krowy, a to bezpośrednio prowadzi do wzrostu produkcji mleka.

Więcej czasu – to więcej mleka

Należy wiedzieć, że w tej technologii, krowa może zaoszczędzić co najmniej 1,5-2 godziny dziennie. Czas ten może wykorzystać na produkcję mleka. Kiedy krowa leży dodatkową godzinę dziennie, produkuje 1,5 kg mleka więcej, co przy 2 zaoszczędzonych godzinach daje 2-3 litry mleka więcej na krowę. Przy 100 kro-

Bariera Flex Feed została opracowana w oparciu o zasadę, aby krowa czuła się bezpiecznie i mogła zachowywać się tak, jak w swoim naturalnym środowisku



wach jest to już 200-300 litrów dziennie, a rocznie to 73 000-109 500 litrów dodatkowego mleka. Ekonomia policzona na palcach 🤞.

Wszyscy znamy powiedzenie „wszystko genialne jest proste”, ale bardzo często boimy się prostoty i szukamy skomplikowanych rozwiązań. Można więc śmiało użyć tej frazy w odniesieniu do tego sprzętu, który wy-

daje się być bardzo prosty w wykonaniu, ale jednocześnie jest przemyślany w najdrobniejszych szczegółach. A jak wszyscy wiemy, to właśnie tam kryje się diabeł – w szczegółach.

Dla najbardziej sceptycznych mogę dodać, że firma zapewnia 10 lat gwarancji na wszystkie plastikowe elementy. ■



Format: 202 x 260 mm
Objętość: 300 str.
Rok wydania: 2017

Cena: **59 PLN**

Produkcja i rynek **WOŁOWINY** W POLSCE

Praca zbiorowa pod redakcją prof. **Stanisława Wajdy**

Najnowsze i najbardziej wyczerpujące wydanie książkowe o rynku wołowiny w Polsce i technologii produkcji bydła opasowego

5 DZIAŁÓW TEMATYCZNYCH:

1. Produkcja wołowiny w Polsce i na świecie
2. Pasze i żywienie bydła opasowego
3. Wartość rzeźna oraz jakość mięsa wołowego
4. Utrzymanie, nadzór weterynaryjny i rozród
5. Rynek i ekonomika produkcji żywca wołowego

Zamówienia

tel. **89 512 35 13** • e-mail: **sekretariat@proagricola.com.pl**

Wpłaty

Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Wernyhory 13, 02-727 Warszawa • z tytułem **PW2017**
nr konta: **10 8857 1067 3001 0009 8179 0001** • kwota **59 zł** (+17 zł koszt przesyłki)

**ZAMÓW
JUŻ TERAZ!**

Numer specjalny
**HODOWCY
BYDŁA**

Bartosz Szymik

Zakład Hodowli Bydła
Instytut Zootechniki Państwowy
Instytut Badawczy

Czynniki genetyczne wpływające na jakość mięsa wołowego

Geny odpowiedzialne za rozwój tkanki tłuszczowej mogą wpływać na marmurkowanie mięśni, co ma znaczący wpływ na jego soczystość i smak

Mówiąc o jakości dwóch kluczowych produktów pozyskiwanych z hodowli bydła czyli mleka i mięsa należy pamiętać o ogromnym znaczeniu dla konsumentów w kontekście gastronomicznym, zdrowotnym i konsumpcyjnym. Duży wpływ ma również jakość tych produktów na ekonomikę produkcji mlecznej i mięsnej.

Na ostateczną jakość produktów pozyskiwanych od bydła ma wpływ wiele czynników środowiskowych, jak i nie związanych bezpośrednio ze środowiskiem, na przykład czynniki o podłożu genetycznym. Dzięki genetyce możliwe jest lepsze zrozumienie wpływu genów na cechy jakościowe mleka i mięsa. Czynniki genetyczne wpływają na wiele cech wołowiny m.in., marmurkowatość, tekstura, smak i zawartość tłuszczu

śródmięśniowego. Dla przykładu różnice międzyrasowe mogą powodować zmiany w jakości mięsa dlatego tak ważnym jest dobór odpowiedniej rasy, o preferowanych przez producentów cechach. Podobnie duży wpływ mają czynniki genetyczne na mleko, jego jakość jest w dużej mierze determinowana przez geny. Geny wpływające na zawartość tłuszczu, białka, laktozy oraz inne składniki mleka mają kluczowe znaczenie dla produkcji mleka o odpowiednich

właściwościach żywieniowych i technologicznych.

Celem tego artykułu jest omówienie wpływu czynników genetycznych na jakość mleka i mięsa wołowego oraz produktów z nich wyrabianych. Przeanalizowany zostanie wpływ i omówione mechanizmy ekspresji genów wpływających na jakość mleka i mięsa. Dodatkowo omówione zostanie zastosowanie czynników genetycznych przydatnych do polepszania jakości produktów pozyskiwanych od bydła.

Termin „jakość mięsa” obejmuje obiektywną ocenę jego cech wyróżniających, opartą na analizach fizykochemicznych i testach sensorycznych. Dotyczy to cech, których konsument nie jest w stanie określić, takich jak skład chemiczny, wartość odżywcza i para-

Rasa angus słynie z mięsa bardzo dobrej jakości, a skrzyżowanie jej z rasami o szybkim tempie wzrostu może dać dobry rezultat



metry kulinarne. Klient, oceniając jakość mięsa, zwykle bierze pod uwagę takie cechy jak barwa, smak, wyciek, marmurkowatość, kruchość oraz zawartość tłuszczu i tkanki łącznej. Przyjmuje się, że najważniejszym wyróżnikiem jakości mięsa wołowego, ocenianym wizualnie przez konsumenta przy zakupie, jest jego barwa. Barwa ta zależy głównie od stężenia i formy chemicznej mięśniowego białka barwnika hemowego, jakim jest mioglobina. Rasa, wiek i aktywność fizyczna zwierząt, oraz warunki żywienia i środowisko, wpływają na zawartość tego białka w mięśniach bydła, co może być modyfikowane przez skład diety i temperaturę otoczenia.

Najbardziej pożądaną barwą mięsa wołowego jest intensywna, jasnoczerwona barwa. Jednak wołowina dojrzewająca w chłodniczych warunkach może zmieniać swoją barwę na ciemnoczerwono-brunatną z powodu utleniania barwników. Istotną cechą jakości mięsa wołowego jest również jego kruchość, soczystość i smak. Genetyka, zwłaszcza wpływ rasy

bydła, wpływa na te cechy. Smak i aromat mięsa kształtują się podczas obróbki kulinarnej, a soczystość jest istotna dla jego przerebu. Kruchość mięsa zależy od struktury białek mięśniowych i może być modyfikowana przez wiele czynników, w tym enzymy proteolityczne.

Zawartość tłuszczu międzymięśniowego, zwana marmurkowatością, jest istotnym czynnikiem wpływającym na jakość mięsa wołowego, ponieważ wpływa na jego soczystość, smak i zapach. Niedostateczna zawartość tłuszczu może prowadzić do pogorszenia kruchości mięsa. Odkładanie się tłuszczu w mięśniach zależy od wielu czynników, takich jak płeć, wiek, sposób żywienia i genetyka. Jakość mięsa jest jednym z ważniejszych czynników determinujących jego atrakcyjność dla konsumentów i producentów. Czynniki genetyczne kształtują w znacznym stopniu cechy jakościowe mięsa, zwłaszcza pod względem marmurkowatości, tekstury i smaku. Genem wpływającym na marmurkowatość jest m.in., MSTN (miosta-

tyna), która wpływa na rozmieszczenie tłuszczu śródmięśniowego w tkance mięśniowej. Mutacje tego genu mogą prowadzić do zwiększenia masy mięśniowej oraz zmniejszenia ilości tłuszczu, co przekłada się na lepszą jakość mięsa pod względem konsystencji i soczystości. Dodatkowo, geny wpływające na teksturę mięsa, elastyczność i tendencję do utrzymywania wilgoci są istotne dla ostatecznej jakości produktu mięsnego. Przykłady takich genów to geny kodujące białka strukturalne mięśni oraz enzymy odpowiedzialne za rozkład tkanki łącznej. Dodatkowo, geny kontrolujące procesy metaboliczne tłuszczów i białek, również wpływają na jakość wołowiny poprzez regulację ich zawartości w mięsie. Różnice genetyczne pomiędzy rasami zwierząt także mają kluczowe znaczenie dla jakości mięsa. Niektóre rasy, takie jak Angus czy Wagyu, są znane z dużej zawartości tłuszczu śródmięśniowego, a przez to odpowiedniej marmurkowatości, co czyni takie mięso bardziej pożądanym wśród producentów oraz konsumentów

poszukujących produktów wysokiej jakości.

Wielkość osiągniętej masy po uboju jest również istotna dla jakości mięsa wołowego, a wskaźnik wydajności poubojowej jest używany do określenia ilości mięsa uzyskanej z danego zwierzęcia.

Wołowina odgrywa znaczącą rolę w globalnej żywieniowej ludzkości. Jest trzecim najczęściej spożywanym mięsem na świecie po drobiu i wieprzowinie, odpowiednio 6,4, 14,0 i 12,2 kg na osobę. Spożycie wołowiny nadal rośnie wraz z wzrostem i zwiększeniem liczby ludności oraz dochodów gospodarstw domowych. Do 2027 roku szacuje się, że spożycie wołowiny będzie o 8% i 21% wyższe odpowiednio w krajach rozwiniętych i rozwijających się, w porównaniu z średnią z lat 2015–2017. Wołowina to żywność o wysokiej zawartości składników odżywczych, która dostarcza ludziom korzystnych dla zdrowia makro- i mikroskładników.

Wpływ rasy

Bydło jest klasyfikowane pod względem kierunku jego użytkowania, czy hodowane jest głównie do produkcji mięsa czy mleka lub też mówimy o tzw. dwukierunkowym wykorzystaniu danej rasy. Rasa bydła jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na jakość wołowiny. Bydło ras mięsnych charakteryzuje się zdecydowanie lepszą wydajnością rzeźną i jakością mięsa w stosunku do bydła ras mlecznych. Wołowina pochodząca z bydła mięsnego jest bardziej krucha oraz zawiera więcej tłuszczu śródmięśniowego, który wpływa na aromat i soczystość mięsa. Różnice rasowe wynikają najczę-

ściej ze sposobu rozwoju danej rasy, z odpowiedniej selekcji hodowlanej i warunków środowiskowych, w których się rozwijały. Niektóre rasy są znane z doskonałej jakości mięsa, jak np. rasa Angus, której mięso jest często cenione za intensywny smak i dobrą marmurkowatość (rozmieszczenie tłuszczu w mięśniach). Inne rasy, takie jak **hereford czy wagyu, również są cenione za unikalne cechy jakości**. Różnice między rasami mogą obejmować zarówno teksturę mięsa, jak i jego skład chemiczny, co wpływa na walory smakowe i wartość odżywczą. Znajomość różnic międzyrasowych umożliwia hodowcom wybór rasy o pożądanych cechach mięsnych, co jest kluczowe dla optymalizacji produkcji wołowiny w zależności od lokalnych preferencji konsumentów i warunków hodowlanych.

Geny odpowiadające za mięsność

Będące kluczowym czynnikiem determinującym cechy mięsne u bydła. Istnieje wiele genów, które wpływają na różne aspekty jakości mięsa, takie jak tekstura, smak, kolor, marmurkowanie i zawartość tłuszczu. Na przykład, geny odpowiedzialne za rozwój tkanki tłuszczowej mogą wpływać na marmurkowanie mięśni, co ma znaczący wpływ na jego soczystość i smak. Niektóre rasy bydła posiadają geny odpowiadające za mięsność, które są szczególnie pożądane ze względu na ich wpływ na jakość mięsa. Hodowcy często wykorzystują selekcję genetyczną, aby wybierać zwierzęta o pożądanych genach mięsnych do hodowli, co pozwala na stopniowe ulep-

szanie cech mięsnych w stadach. Istnieją również badania nad identyfikacją konkretnych genów odpowiadających cechy mięsności oraz ich wpływem na mięso. Dzięki zaawansowanym technikom genetycznym możliwe jest stosowanie odpowiednich markerów genetycznych do identyfikacji zwierząt o pożądanych cechach mięsnych jeszcze przed osiągnięciem dojrzałości płciowej. W ten sposób hodowcy mogą efektywniej selekcjonować zwierzęta hodowlane, prowadząc do poprawy jakości mięsa i odpowiadając na potrzeby rynku.

Selekcja genetyczna

Polega ona na świadomym wyborze zwierząt hodowlanych o pożądanych cechach genetycznych w celu poprawy tych cech w populacji. W przypadku jakości wołowiny, hodowcy mogą stosować selekcję genetyczną, aby wybierać zwierzęta o najlepszych cechach mięsnych do dalszej hodowli.

Proces ten może być prowadzony na różne sposoby. Na przykład, hodowcy mogą wybierać zwierzęta na podstawie cech takich jak marmurkowatość mięsa, jego smak, czy zdolności do szybkiego przyrostu masy mięśniowej. W przypadku hodowli bydła mięsnego, głównym celem jest uzyskanie mięsa wysokiej jakości, które spełni oczekiwania konsumentów pod względem smaku, konsystencji i wartości odżywczej.

Zastosowanie zaawansowanych technik genetycznych, takich jak genomika, pozwala hodowcom na identyfikację zwierząt o pożądanych cechach mięsnych już we wczesnym wieku, co umożliwia



Wagyu to rasa o mięsie wyjątkowej jakości

nych markerów genetycznych związanych z pożądanymi cechami mięsności u bydła. Dzięki tej technologii hodowcy mogą dokładniej ocenić potencjalne cechy odpowiadające za jakość mięsa u zwierząt już we wczesnym wieku, jeszcze przed włączeniem ich do hodowli. Wykorzystując markery genetyczne mamy informacje o genomie bydła i możliwa jest identyfikacja specyficznych sekwencji DNA, które są powiązane z cechami mięsności. Hodowcy mogą wykorzystać te informacje do selekcji zwierząt hodowlanych o pożądanym cechach genetycznych, co przyspiesza proces hodowli i prowadzi do uzyskania zwierząt o lepszej jakości mięsa.

bardziej skuteczną selekcję hodowlaną. Selekcja genetyczna może być długotrwałym procesem, ale może przynieść znaczące rezultaty w postaci poprawy jakości mięsa u bydła w odpowiedzi na zmieniające się preferencje rynkowe i potrzeby konsumentów.

Wykorzystywanie markerów genetycznych

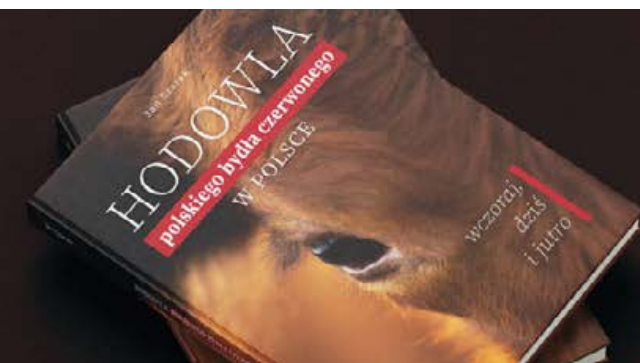
To zaawansowana technika, która umożliwia identyfikację konkret-

nie różnych ras bydła może prowadzić do polepszenia jakości mięsa poprzez połączenie pożądanym cech genetycznych z różnych populacji. Na przykład, krzyżowanie ras, które są znane z wysokiej jakości mięsa z rasami o szybszym przyroście masy ciała, może prowadzić do uzyskania potomstwa, które łączy obie te cechy. Jednym z przykładów jest krzyżowanie ras Angus z rasami mięsnymi, które charakteryzują się szybszym tempem wzrostu, co może prowadzić do potomstwa o dobrej jakości mięsa i efektywnym wzroście. Jednakże, heterozygotyczność może również wpływać na inne cechy, które mogą być pożądane lub niepożądane, w zależności od celów hodowlanych. W praktyce, hodowcy bydła mogą wykorzystywać wiedzę na temat heterozygotyczności, aby planować skuteczne strategie hodowlane, które uwzględniają zarówno różnorodność genetyczną, jak i pożądane cechy mięsne.

Heterozygotyczność

Odnosi się do stanu, w którym organizm posiada różne allele (wersje genów) danego genu. W przypadku bydła, krzyżowanie różnych ras lub linii hodowlanych może prowadzić do heterozygotyczności genetycznej, która może mieć wpływ na cechy mięsności. W niektórych przypadkach, krzyżowa-

Badania nad tymi czynnikami mają na celu zrozumienie mechanizmów genetycznych kontrolujących cechy mięsne, co może prowadzić do dalszych udoskonaleń w hodowli bydła oraz lepszej jakości mięsa dostępnego dla konsumentów. ■



Książka autorstwa
prof. Jana Szarka,
która wywołuje emocje



SKUP I UBÓJ BYDŁA



tel. 81 852 32 23
www.agrostar.info



tel. 695 999 395
www.zmkowalczyk.pl



tel. 63 28 96 333
www.mckeen-beef.eu



tel. 18 261 19 35
www.kojs.com.pl



An OSI Group Company

tel. 65 619 43 50
www.foodworks.pl



SOKOŁÓW

tel. 25 640 83 34
www.sokolow.pl



Agrostar Sp. J.
A. Starownik J. Starownik
Nowa Jedlanka 87, 21-109 Uścimów

tel. 81 852 32 23
biuro@agrostar.info
www.agrostar.info



Zapraszamy do współpracy rolników i producentów:

- skup, ubój, eksport bydła rzeźnego i mięsa wołowego
- lider w handlu bydlęciem ciężkim i hodowlanym rasy Limousine
- rzetelne rozliczenie zakupu i szybkie płatności
- stała współpraca i program opasu bydła

PONAD 25 LAT NA RYNKU



UBOJNIA ZWIERZĄT RZEŻNYCH

P.P.U.H Henryk Kowalczyk
Bargły ul. Śląska 95
42-262 Poczesna

Dział skupu żywca: tel. 695 999 395
wolowina.kowalczyk@gmail.com
www.zmkowalczyk.pl



Firma istnieje od 1990 roku i składa się z Ubojni Bydła oraz Zakładu Rozbioru Mięsa.

- rozbiór ćwierci wołowych na elementy kulinarne
- sprzedaż ćwierci wołowych, elementów wołowych oraz wołowiny kulinarnej
- elementy kulinarne z mięsa wołowego pakowane lub luzem
- „mięsa wołowe sezonowane”



Ubojnia "KOJS" Mirosław Kojs
Skup i ubój zwierząt rzeźnych
ul. Spółdzielców 1, 34-480 Jabłonna

tel./fax 18 261 19 35
e-mail: biuro@kojs.com.pl
www.kojs.com.pl



Z firmą "KOJS" macie zagwarantowane:

- odbiór zwierząt naszym własnym transportem
- skup byków, jałówek, krów i trzody chlewnej
- dobre, konkurencyjne ceny skupu
- szybki termin płatności



McKeen-Beef SH
Linne 47, 62-730 Dobra
tel. 63 28 96 333
e-mail: zakup.linne@mckeen-beef.eu
www.mckeen-beef.eu

Oddział:
McKeen-Beef SH II Sp. z o.o.
Wydrzyn 3, 26-432 Wieniawa
tel. 48 30 61 600



SKUP BYDŁA RZEŻNEGO:

- pewna i terminowa płatność
- odbiór bydła transportem firmowym
- rzetelne i szybkie rozliczenia dostaw
- przejrzyste warunki współpracy
- możliwość negocjacji cen

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY



OSI Poland Foodworks Sp. z o.o.
Zakład Produkcyjny w Chróscinie 3a
56-200 Chróscina
tel. 65 619 43 50
e-mail: CH.Kontraktacja@osieurope.com
www.foodworks.pl

SKUP BYDŁA

Oferujemy:

- konkurencyjne ceny
- pewną i terminową płatność
- szczególną dbałość o dobrostan
- współpracę z terenowymi specjalistami ds skupu.



Zeskanuj kod QR i znajdź swojego specjalistę na mapie:



An **OSI** Group Company



**NR 1 ZAKUPU
bydła w Polsce**

Sokołów S.A.
ul. Aleja 500-lecia 1
08-300 Sokołów Podlaski

tel. 25 640 83 34
e-mail: bydlo@sokolow.pl
www.sokolow.pl



Gwarantujemy:

- stabilny zbył (możliwość kontraktacji)
- rzetelną ocenę poubojową
- atrakcyjne ceny skupu
- pewną i terminową płatność
- możliwość atrakcyjnego sfinansowania zakupu cieląt
- pomoc w zorganizowaniu cieląt do opasu
- możliwość uzyskania gwarancji cen zbytu

ZAPRENUMERUJ



Prenumerata
ROCZNA

150 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa



Prenumerata roczna
PREMIUM

170 zł

Wersja papierowa + cyfrowa



Prenumerata roczna
STUDENT / SENIOR

75 zł

Wersja cyfrowa



Egzemplarz
POJEDYNCZY

14 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

PRENUMERATĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ:

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

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



ZAMÓW
ONLINE



**STUDENCI,
SZKOŁY
i SENIORZY**

**PŁACA
MNIJ***

50% ZNIŻKI
po okazaniu legitymacji

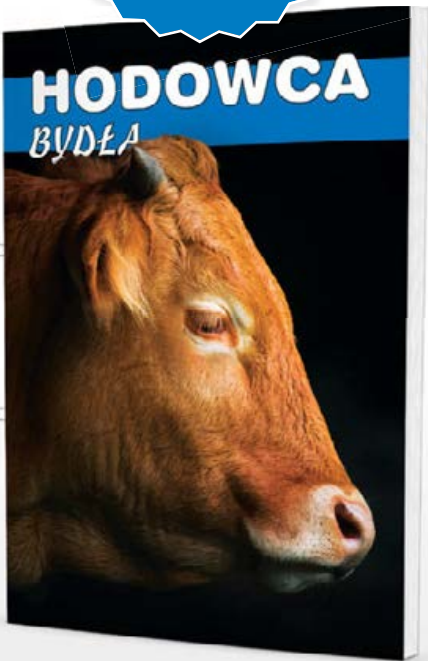
* Prezenty nie dotyczą prenumerat:
CYFROWA, STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

HODOWCĘ BYDŁA

Z prenumeratą
co roku
PREZENTY

ELEGANCKI **SEGREGATOR**
TRÓJDZIELNY **KALENDARZ**

150
ZŁ/ROK



Pro Agricola Sp. z o.o.
ul. Wernyhory 13, 02-727 Warszawa

nr rachunku odbiorcy
10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

kwota

tytułem* ☐ Prenumerata roczna HB
☐ Prenumerata roczna premium HB
☐ Prenumerata roczna STUDENT/SENIOR

*Właściwe zakreślić

NIP

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

Niniejszym wyrażam zgodę na wykorzystywanie powyższych danych osobowych przez firmę Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Wernyhory 13, 02-727 Warszawa w celu zrealizowania zamówienia, zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z 1997r.).

czytelny podpis zleceniodawcy
Nazwa firmy / Imię, nazwisko i adres zleceniodawcy

nazwa odbiorcy

Pro Agricola Sp. z o.o.

ul. Wernyhory 13, 02-727 Warszawa

nr rachunku odbiorcy

1 0 8 8 5 7 1 0 6 7 3 0 0 1 0 0 0 9 8 1 7 9 0 0 0 1

W

P

PLN

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

nazwa firmy / imię i nazwisko zleceniodawcy

kod pocztowy

miejsowość

ulica

telefon (pole obowiązkowe)

NIP zleceniodawcy

tytułem

Opłata:

data i podpis zlecającego

Odcinek dla banku odbiorcy



Hodowca Bydła

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

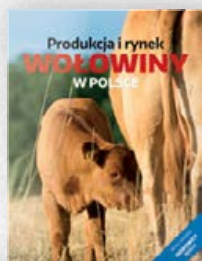
cena rocznej prenumeraty:
150 zł



Hodowca Trzody Chlewnej

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

cena rocznej prenumeraty:
100 zł



Produkcja i rynek wołowiny w Polsce

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

cena: **59 zł**

DOSTĘPNOŚĆ
15 V 2024



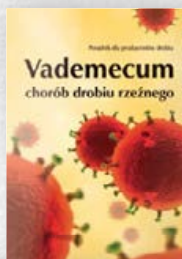
Drobiarstwo niekonwencjonalnie

autor: Teresa Majewska
wydanie III – poprawione
rok wydania: 2018
dodruk: 2021
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**

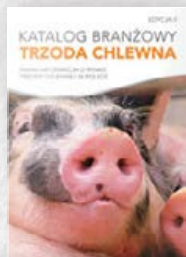
NOWOŚĆ



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**



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.



ZAPROSZENIE

Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka
Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych – Sekcja Fizjologii i Patologii Przeżuwaczy
Komitet Nauk Weterynaryjnych i Biologii Rozrodu Polskiej Akademii Nauk
Dolnośląska Izba Lekarsko - Weterynaryjna
Teatr Zdrojowy w Polanicy Zdroju

mają zaszczyt zaprosić na

XXVI MIĘDZYNARODOWĄ KONFERENCJĘ NAUKOWĄ ZDROWA KROWA – ZDROWE MLEKO

**Polanica Zdrój
19-21 czerwca 2024 roku**

Kontynuując tradycję spotkań lekarzy weterynarii i hodowców w Polanicy Zdroju serdecznie zapraszam na kolejną Międzynarodową Sesję Naukową, która odbędzie się w Polanicy-Zdroju w **Teatrze Zdrojowym ul. Parkowa 2.**

Konferencja poświęcona będzie aktualnym problemom dotyczącym profilaktyki i terapii chorób bydła. Tym razem zwracamy szczególną uwagę na produkcję mleka – jego ilość i jakość, a to zależy od zdrowej krowy.
W dniu **19.06.2024 r.** odbędą się **warsztaty**, natomiast w dniach 20-21.06.2024 r. zapraszamy na seminarium oraz wykłady.

*Zapraszamy wszystkie osoby
oraz firmy zainteresowane
tą aktualną problematyką.*

Program konferencji, wszelkie informacje (karta zgłoszenia) są umieszczone na stronie internetowej:
www.specjalizacje-konferencja-polanica.pl

Sekretariat Komitetu Organizacyjnego:
tel: 71 3205 306 /318/302, 607 577 710
e-mail: konferencja-polanica@gmail.com;
jan.twardon@upwr.edu.pl

Sano

Zdrowe zwierzęta

40 litrów mleka dziennie od krowy

Wysoka wydajność, płodność i zdrowotność

System Sano żywienia krów

PROLENA

Korzyści stosowania:

- wysoka wydajność przez całą laktację
- dużo białka i tłuszczu w mleku
- lepsze wykorzystanie paszy
- dobra płodność i cykliczne ruje
- bardzo dobra zdrowotność
- bez zalegań poporodowych i przemieszczeń trawieńca
- wysoka wydajność życiowa



Zeskanuj kod QR,
by dowiedzieć się więcej

Prolena pasza treściwa

do 8 kg na krowę
dziennie

Koszt 1 kg Prolena
to zaledwie
cena ponad 1 kg mleka

Przykładowe dawki*:

Dawka TMR dla krów na 40 l mleka
(tylko kiszzonka z kukurydzy)

Komponenty	
Prolena	7,5 kg
Wystodki buraczane	9 kg
Słoma	0,5 kg
Kiszzonka z kukurydzy	36 kg
Dawka razem	53 kg
Sucha masa	24 kg
Energia w s.m.	7 MJ NEL
Białko w s.m.	16 %

Dawka TMR dla krów na 40 l mleka
(kiszzonka z kukurydzy i kiszzonka z traw)

Komponenty	
Prolena	7,5 kg
Wystodki buraczane	9 kg
Kiszzonka z traw	14 kg
Kiszzonka z kukurydzy	24 kg
Dawka razem	54,5 kg
Sucha masa	24 kg
Energia w s.m.	7 MJ NEL
Białko w s.m.	16 %

* dawki można uzyskać u doradców żywieniowych Sano



Zawiera wszystko, czego potrzebuje
krowa w laktacji:

- poekstrakcyjna śruta rzepakowa i sojową oraz jęczmień i kukurydza - źródła białka i energii
- ekstrudowane siemię lniane z kwasami tłuszczowymi omega-3 i omega-6 - większa wydajność i płodność
- witaminy A, D, E, K, a także z grupy B, w tym biotyna i niacyna - lepsza zdrowotność i ochrona przed kulawiznami
- związki mineralne: Ca, P, Mg, Na oraz chelaty cynku, miedzi i manganu - mocna budowa kości i lepsza przemiana materii
- wodorowęglan sodu - chroni przed kwasicą
- szybko dostępny azot i cukry - pożywka dla bakterii żwacza
- żywe drożdże - większa strawność włókna
- granulowana Prolena G jest smaczna i chętnie pobierana w robotach udojowych i ze stacji paszowych

Zapytaj Twojego dealera lub zadaj pytanie sano@sano.pl

www.sano.pl