

## Mleko

W państwach europejskich, w których główne przychody z owczarstwa pochodzą ze sprzedaży jagniąt rzeźnych lub ich tusz, znacznym wspomogieniem tej działalności może być pozyskiwanie mleka owczego i jego dalsze przetwarzanie. W takich państwach, jak Francja, Hiszpania czy Grecja stanowić może nawet poważne źródło dochodów [7]. Relacje pomiędzy systemami utrzymania i produkcją mleczną są dość zróżnicowane. Jednak użytkowanie mleczne owiec dominuje wszędzie tam, gdzie istnieje duża dostępność do użytków zielonych, a więc w warunkach systemu intensywnego na użytkach zielonych [8]. Przykładowo owce wschodniofryzjskie, przy utrzymaniu w warunkach systemu intensywnego na użytkach zielonych, są w stanie osiągnąć mleczność za laktację rzędu 400-800 litrów, natomiast rekordzistki potrafią znacznie przekroczyć wydajność 1000 litrów. Podobny system utrzymania występuje we Francji [7], jednak tamtejsze owce lacune produkują znacznie mniejsze ilości mleka w porównaniu do owiec wschodniofryzjskich.

Również w warunkach systemu umiarkowanie ekstensywnego, dominującego w rejonach górskich, możliwe są działania zmierzające do produkcji i przetwórstwa mleka owczego. Najlepszym przykładem są górale karpaccy, którzy już od XVI wieku doją owce górskie (dawne cakle) i wyrabiają wspaniałe oscypki, bundz, bryndzę i żętycę. Wspólną cechą wszystkich systemów produkcji, w których jest pozyskiwane i przetwarzane mleko owcze, są wartości odżywcze tego produktu wynikające z długotrwałego utrzymywania równowagi bakteriostatycznej oraz niezwyklej homogenności [6]. Dzięki tym cechom mleko owcze i jego przetwory postrzegane są jako produkty delikatesowe o wysokich walorach zdrowotnych. Jakość produktów pozyskiwanych od owiec, bez względu na to czy mamy do czynienia z wełną, mięsem czy mlekiem, pozostaje w ścisłym związku z relacjami genotyp x środowisko. Dlatego tak wiele uwagi przywiązuje się ostatnio do rodzi-

mych ras zwierząt gospodarskich [5] i zakresu ich dostosowania do środowiska, w którym żyją i produkują. Jest to tematem ogromnego w swojej skali przedsięwzięcia badawczego, wykonywanego w 18 państwach Europy, Azji i Afryki, zmierzającego do określenia genotypu (kod DNA) ras rodzimych owiec i kóz z uwzględnieniem położenia geograficznego i warunków przyrodniczych, jak też socjoekonomicznych producentów [1]. Posiadając te informacje można będzie bardzo precyzyjnie określić genotyp zwierząt mogących sprostać konkretnym uwarunkowaniom środowiskowym każdego systemu produkcji, umożliwiając w ten sposób pozyskiwanie wysokowartościowych produktów od owiec. Z drugiej strony, chów tych zwierząt z wykorzystaniem ich predyspozycji genetycznych przyczynić się może do znaczącej poprawy środowiska naturalnego, w którym żyjemy.

**Literatura:** 1. Ajmone-Marsan P., Bruford M., Dunner S., Erhardt G., Hewitt G., Lenstra J.A., Obexer-Ruff G., Taberlet P., Valentini A., Caloz R., Georgudis A., Canali G., Roosen J., Crepaldi P., Togan I., Vlačić A., Niżnikowski R., Fesus L., Ertugrul O., Abo-Shehad M., El Barody M.A.A., Hoda A., Trommter M., 2003 – Sustainable conservation of animal genetic resources in marginal rural areas; integrating molecular genetics, socio-economics and geostatistical approaches. 54th Meeting of EAAP in Rome, 1 August - 3 September 2003, 9, 310. 2. Groberek J., Niżnikowski R., 2003 – Annals of Warsaw Agricultural University (SGGW), Animal Science 40, 33-44. 3. Jagiełło M., Niżnikowski R., Rant W., Sztynch D., 1997 – Ocena jakości tusz jagniąt polskich owiec nizinnych i wrzosówek w porównaniu do ich mieszańców pochodzących po trykach *berrichone du cher*. Rola i znaczenie hodowlane chronionych przed wyginieciem ras i odmian owiec. Fundacja „Rozwój SGGW”. 4. Köhler P., Kallweit E., Niżnikowski R., 1999 – Untersuchungen über rassenspezifische Fettsäurenmuster Verschiedener Körperfette von Schafen. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Forschung im Schafsektor (II). 5. Martyniuk E., 2003 – Annals of Warsaw Agricultural University (SGGW), Animal Science 40, 13-21. 6. Niżnikowski R., 1994 – Chów owiec. PWRiL, Warszawa. 7. Niżnikowski R., 2001 – Roczniki Nauk Zootechnicznych 11, 35-46. 8. Schwintzer I., 1983 – Das Milchschaft. Ulmer-Verlag, Stuttgart.

## Skład chemiczny oraz wartość pokarmowa zielonki i kiszonki z kukurydzy uszkodzonej gradobiciem

Antoni Baranowski

IGiHZ PAN w Jastrzębcu

W rejonach występowania burz gradowych zasiewy kukurydzy narażone są na znaczne straty. Uszkodzenia gradowe

roślin (ścięcia, złamanie, rozcięcie i ubytek liści lub przebicie liści okrywowych kolb i zniszczenie ziarna), będące funkcją wielkości bryłek lodu, siły wiatru oraz natężenia i czasu gradobicia, mają istotny wpływ na plon kukurydzy uprawianej na zakiszanie lub na ziarno. Z badań przeprowadzonych na zlecenie niemieckich firm ubezpieczeniowych [2, 3] wynika, że wielkość strat plonu ziarna kukurydzy zależy przede wszystkim od fazy rozwoju roślin dotkniętych gradobiciem (tab. 1). Wystąpienie gradobicia przed kwitnieniem kukurydzy powoduje zwykle małe straty plonu ziarna (5-20%), nawet w przypadku znacznego, wynoszącego 65% ubytku masy liści uszkodzonych roślin [2, 3]. Przy podobnym stopniu zniszczenia liści gradobiciem, występującym jednak podczas kwitnienia lub w fazie dojrzałości mlecznej nasion, zdolności regeneracyjne roślin kukurydzy są słabsze niż w początkowym okresie wzrostu i straty plonu ziarna mogą wynosić nawet powyżej 50%. Burze gradowe wyrządzają natomiast niewielkie szkody w plonie ziarna kukurydzy (5-0%) w końcowej fazie wegetacji roślin (dojrzałość woskowa ziarna lub dojrzałość pełna ziarna).

**Tabela 1**  
**Straty (%) plonu ziarna kukurydzy spowodowane gradobiciem [2, 3]**

| Faza rozwoju roślin<br>podczas gradobicia | Ubytek liści spowodowany gradobiciem |         |         |
|---|--------------------------------------|---------|---------|
|   | 25-30% [2]                           | 65% [2] | 50% [3] |
| Przed kwitnieniem                         | 4                                    | 5       | 5-20    |
| Kwitnienie                                | 32                                   | 51      | 22      |
| Dojrzałość mleczna ziarna                 | 30                                   | 50      | 14      |
| Dojrzałość woskowa ziarna                 | –                                    | –       | 6       |
| Dojrzałość pełna ziarna                   | –                                    | –       | 0       |

**Tabela 2**  
**Skład chemiczny i wartość energetyczna zielonki z kukurydzy uszkodzonej gradobiciem [4]**

| Wyszczególnienie                                     | Termin sprzętu kukurydzy po gradobiciu |       |             |       |              |
|--|--|-------|-------------|-------|--------------|
|  | I (4 tyg.)                             |       | II (7 tyg.) |       | III (9 tyg.) |
|  | straty w łanie spowodowane gradobiciem |       |             |       |              |
|  | 60%                                    | 85%   | 60%         | 85%   | 50%          |
| Sucha masa (%)                                       | 27,1                                   | 26,7  | 31,6        | 34,3  | 32,0         |
| Popiół surowy (% s.m.)                               | 3,7                                    | 4,0   | 3,8         | 3,9   | 4,1          |
| Włókno surowe (% s.m.)                               | 21,9                                   | 24,4  | 22,5        | 26,4  | 18,8         |
| Tłuszcz surowy (% s.m.)                              | 2,3                                    | 2,3   | 3,4         | 3,4   | 3,9          |
| Białko ogólne (% s.m.)                               | 7,7                                    | 8,8   | 7,8         | 8,4   | 8,0          |
| Związki bezazotowe wyciągowe (% s.m.)                | 64,4                                   | 60,5  | 62,5        | 57,9  | 65,2         |
| Cukry (% s.m.)                                       | 13,3                                   | 9,1   | 8,5         | 4,3   | 14,3         |
| Pojemność buforowa<br>(g kwasu mlekowego/100 g s.m.) | 2,3                                    | 2,5   | 2,5         | 2,5   | 5,3          |
| Minimum cukrowe*<br>(cukry : pojemność buforowa)     | 5,8                                    | 3,6   | 3,4         | 1,7   | 2,7          |
| Azotany (g/kg s.m.)                                  | 0,5                                    | 1,4   | 0,5         | 1,4   | –            |
| Deoksyniwalenol (mg/kg świeżej masy)                 | 0,3                                    | 0,8   | 0,6         | 5,5   | 0,4          |
| Energia metaboliczna** (MJ/kg s.m.)                  | 10,63                                  | 10,44 | 10,55       | 10,16 | 10,54        |
| Energia netto laktacji** (MJ/kg s.m.)                | 6,40                                   | 6,25  | 6,32        | 6,03  | 6,31         |

\* – ilość kwasu mlekowego potrzebna do osiągnięcia w zakiszanej masie roślin wartości pH=4;

\*\* – wartości obliczone na podstawie wyników własnych analiz składu chemicznego oraz współczynników strawności składników pokarmowych podanych w fachowym piśmiennictwie

**Tabela 3**  
**Wskaźniki fermentacji (% świeżej masy), straty suchej masy i trwałość kiszonki z kukurydzy uszkodzonej gradobiciem [4]**

| Wyszczególnienie                    | Termin zbioru kukurydzy po gradobiciu  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-------------------------------------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                     | I (4 tyg.)                             |                  |                  |                  | II (7 tyg.)      |                  |                  |                  |
|                                     | straty w łanie spowodowane gradobiciem |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                     | 60%                                    |                  | 85%              |                  | 60%              |                  | 85%              |                  |
|                                     | kiszonki                               |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|                                     | k*                                     | d**              | k*               | d**              | k*               | d**              | k*               | d**              |
| Sucha masa (%)                      | 25,7                                   | 26,2             | 26,0             | 26,2             | 30,4             | 30,6             | 32,1             | 32,7             |
| pH                                  | 3,7                                    | 3,7              | 3,6              | 3,6              | 3,8              | 3,9              | 3,7              | 3,7              |
| Kwas mlekowy (% św.m.)              | 1,95                                   | 1,88             | 2,56             | 2,66             | 1,69             | 1,67             | 1,70             | 1,88             |
| Kwas octowy (% św.m.)               | 0,52                                   | 0,52             | 0,72             | 0,57             | 0,27             | 0,26             | 0,30             | 0,27             |
| Kwas propionowy (% św.m.)           | 0,0                                    | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              |
| Kwas masłowy (% św.m.)              | 0,00                                   | 0,03             | 0,02             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             | 0,00             |
| Alkohol (% św.m.)                   | 0,14                                   | 0,10             | 0,09             | 0,07             | 0,15             | 0,07             | 0,09             | 0,11             |
| N-NH <sub>3</sub> : N-całkowity (%) | 9                                      | 9                | 10               | 10               | 8                | 6                | 9                | 9                |
| Straty suchej masy (%)              | 4,2                                    | 3,5              | 3,6              | 3,4              | 4,1              | 3,6              | 3,6              | 3,5              |
| Trwałość – stabilność (dni)         | 1,4 <sup>a</sup>                       | 7,0 <sup>b</sup> | 1,9 <sup>a</sup> | 7,0 <sup>b</sup> | 2,4 <sup>a</sup> | 7,0 <sup>b</sup> | 2,6 <sup>a</sup> | 7,0 <sup>b</sup> |

k\* – kiszonka kontrolna; d\*\* – kiszonka z dodatkiem konserwantu  
a, b – P≤0,05

Badania przeprowadzone w Bawarii, dotkniętej 3 sierpnia 2001 r. silnym gradobiciem, wskazują, że stopień uszkodzenia łanu (50-85%) nie miał statystycznie istotnego wpływu na podstawowy skład chemiczny roślin kukurydzy sprzątej 4 tygodnie (I termin), 7 tygodni (II termin) i 9 tygodni (III termin) po wystąpieniu zniszczeń (tab. 2). W każdym terminie sprzętu wzrostowi uszkodzenia kukurydzy towarzyszyło jednak wyraźne zmniejszenie w suchej masie roślin zawartości związków bezazotowych wyciągowych i cukrów oraz obniżenie poziomu energii. Wartość energetyczna kukurydzy uszkodzonej w 50% gradobiciem i sprzątej na zakiszanie w III terminie (początek października), typowym dla Bawarii, w porównaniu z roślinami zdrowymi [1] była już niższa o 4,1% (koncentracja energii metabolicznej) lub o 5,4% (koncentracja energii netto laktacji). Wzrost zanieczyszczenia kukurydzy mikotoksynami (deoksyniwalenolem) oraz znaczny spadek (od 5,8 do 2,7) wielkości „minimum cukrowego”, obserwowany w trzech kolejnych terminach sprzętu, wskazuje ponadto na możliwość zmniejszenia przydatności uszkodzonych gradem roślin do produkcji pełnowartościowych kiszonek.

Wyniki zestawione w tabeli 3 potwierdzają, że kiszonki sporządzone (skala laboratoryjna) z uszkodzonych roślin kukurydzy sprzątej w późniejszym terminie (II termin – 7 tygodni po gradobiciu) charakteryzowały się mniej korzystnym przebiegiem procesów fermentacyjnych, niż kiszonki wyprodukowane z materiału pozyskanego w terminie I (4 tygodnie po gradobiciu). Niezależnie od stopnia uszkodzenia roślin (60 lub 85%) w okresie gradobicia, kiszonki sporządzone w I terminie sprzętu kukurydzy uzyskały notę jakości „bardzo dobra”, natomiast kiszonki wyprodukowane w terminie późniejszym (II) oceniono jako „dobre”. Dodatek konserwantu chemicznego do zakiszanej kukurydzy nie miał istotnego wpływu na wartość oznaczonych wskaźników fermentacji (pH, zawartość kwasów organicznych i alkoholu, stopień rozpadu białka), ale jego korzystne działanie uwidoczniło się znaczącym (P≤0,05) wydłużeniem okresu (w porównaniu z wariantami kontrolnymi, średnio o około 5 dni) niskiej trwałości analizowanych kiszonek.

W badaniach strawnościowych przeprowadzonych na trykach wykazano, że strawność składników pokarmowych (włókna surowego, tłuszczu surowego i białka ogólnego), zawartych w kiszonce sporządzonej w I terminie sprzętu kukurydzy, była podobna i nie zależała od wielkości uszkodzeń gradowych (tab. 4). Kiszonka wyprodukowana z roślin zniszczonych w 60% charakteryzowała się jednak istotnie (P≤0,01) wyższym współczynnikiem strawności związków bezazotowych wyciągowych (76,5%) niż kiszonka pochodząca z roślin uszkodzonych gradobiciem w 85% (współczynnik ten wynosił 73,0%).

**Tabela 4**  
**Współczynniki strawności składników pokarmowych i wartość energetyczna kiszonki z kukurydzy uszkodzonej gradobiciem [4]**

| Wyszczególnienie                    | Termin sprzętu kukurydzy po gradobiciu |                   |              |      |
|-------------------------------------|--|-------------------|--------------|------|
|                                     | I (4 tyg.)                             |                   | III (9 tyg.) |      |
|                                     | straty w łanie spowodowane gradobiciem |                   |              |      |
|                                     | 60%                                    | 85%               | 50%          |      |
|                                     | k*                                     | k*                | k*           | d**  |
| Substancja organiczna (%)           | 72,0                                   | 69,1              | 70,1         | 71,2 |
| Włókno surowe (%)                   | 66,6                                   | 65,4              | 52,7         | 53,3 |
| Tłuszcz surowy (%)                  | 83,8                                   | 84,0              | 89,4         | 90,7 |
| Białko ogólne (%)                   | 49,3                                   | 50,2              | 44,4         | 47,0 |
| Związki bezazotowe wyciągowe (%)    | 76,5 <sup>A</sup>                      | 73,0 <sup>B</sup> | 77,2         | 78,2 |
| Energia netto laktacji (MJ/kg s.m.) | 6,29                                   | 5,96              | 6,31         | 6,47 |

k\* – kiszonka kontrolna; d\*\* – kiszonka z dodatkiem konserwantu  
A, B – P≤0,01

W konsekwencji wzrost stopnia uszkodzenia roślin z 60% do 85% powodował zmniejszenie w suchej masie kiszonki koncentracji energii netto laktacji z 6,29 do 5,96 MJ/1 kg. Dodatek konserwantu chemicznego do zakiszanej kukurydzy (50% uszkodzonych roślin), sprzętanej w III terminie (początek października), korzystnie wpłynął na strawność wszystkich badanych składników pokarmowych i uzyskana kiszonka odznaczała się nieznacznie wyższą wartością energetyczną (6,47 MJ/kg s.m.), niż kiszonka kontrolna (6,31 MJ/kg s.m.). Niezależnie jednak od stopnia uszkodzenia roślin, terminu ich

sprzętu i zastosowanego konserwantu, oznaczona w badanych kiszonkach koncentracja energii netto laktacji była znacząco niższa (5,96-6,47 MJ/kg s.m.), w porównaniu z wartością (6,72 MJ/kg s.m.) dla kiszonek z kukurydzy (dojrzałość woskowa ziarna, zawartość suchej masy 35%) podaną w tabelach wartości pokarmowej pasz [1]. Autorzy badań [4] oceniają, że skarmianie krowami kiszonki z kukurydzy uszkodzonej (50-85%) gradobiciem może prowadzić do zmniejszenia wartości energetycznej dawki pokarmowej i obniżenia dziennej produkcji mleka (do 2 litrów od sztuki).

Reasumując należy stwierdzić, że kukurydza dotknięta podczas wegetacji gradobiciem stanowi materiał kiszonkarski gorszej jakości ze względu na obniżoną wartość „minimum cukrowego”. Kiszonki sporządzone z roślin uszkodzonych w 50, 60 lub 85% charakteryzowały się niższą trwałością i zmniejszoną koncentracją energii. Dodatek konserwantu chemicznego do zakiszanej kukurydzy (rośliny uszkodzone w 50%) polepszał warunki fermentacji, ale nie miał istotnego wpływu na zwiększenie wartości pokarmowej produkowanych kiszonek.

**Literatura:** 1. Bayerische Landesanstalt für Tierzucht: Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Mastrinder, Schafe, Ziegen. Gehaltswerte der Futtermittel. Information, 19-22. 22. BLT Grub, Auflage 09/2001. 2. Hepting L., 1990 – Hagelschaden. Wie gross ist die Ertragseinbusse? Mais 18, 15-18. 3. Kuźmiński Z., 2003 – Szkody gradowe w kukurydzy. Kukurydza 2 (22), 65-66. 4. Richter W., Spann B., Obermaier A., 2003 – Beeinflusst Hagelschaden die Silagequalität und aerobe Stabilität von Silomais? Schule und Beratung 6, III/6-III/9.

## Wiosenne zabiegi pielęgnacyjne na łąkach i pastwiskach

Jan Zastawny, Halina Jankowska-Huflejt

IMUZ w Falentach

Wiosenne prace pielęgnacyjne na użytkach zielonych powinny być poprzedzone przeglądem stanu użytków zielonych, przeprowadzonym w ostatnich tygodniach zimy. Odnosi się to także do oceny stanu urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych.

### Naprawa i konserwacja wyposażenia technicznego

Regulacje stosunków wodnych rozpoczyna się od likwidacji spiętrzenia wód powstałych z zatorów, brył lodu, gałęzi, siana, szuwarów i wszelkich zanieczyszczeń naniesionych w przepusty, przepusto-zastawki, rowy i cieki. Gromadzące się z roku na rok zanieczyszczenia niweczą kosztowne inwestycje melioracyjne (np. podmywanie urządzeń melioracyjnych, uszkodzenia skarp, różnego rodzaju wyrwy), podno-

sząc równocześnie poziom wód gruntowych i konsekwentnie zmieniając skład botaniczny użytku zielonego.

Zamulenia cieków powodują także liście opadające jesienią z rosnących obok drzew. Liście spływają głębokość rowów, zmniejszają przepływ wód i spadki terenu. Bardzo intensywny spływ wody z tającego śniegu uszkadza skarpy, tworzy wyrwy i namuliska, a wylewające się wody zamulają przyległe łąki. Podobne działanie powoduje niekontrolowane przepędzanie koni i bydła w dowolnych miejscach i przejeżdżanie wozami przez osuszone latem rowy. Wszystkie te przeszkody należy systematycznie usuwać, aby umożliwić odpływ wody.

Zatrzymanie wody w profilu glebowym i jej oszczędzanie jest szczególnie ważne w ostatnich latach w Wielkopolsce i na Kujawach, gdzie coraz częściej pojawia się zagrożenie suszą.

Jazy, zastawki i inne urządzenia o podobnym działaniu są niszczone przez wodę, zmiany temperatury i korozję. Po sprawdzeniu i usunięciu korozji powinny być odpowiednio zakonserwowane oraz przygotowane do łatwej obsługi. Natomiast rozmyte wały, skarpy, wyrwy i osuwiska wypełnia się ziemią i ponownie pokrywa darnią. Większe uszkodzenia i miejsca częstych podmywań wzmacnia się faszyną, kamieniami i płotkami.

Na pastwiskach sprawdza się i naprawia ogrodzenia pastwiskowe oraz bramki przepędowe na drogę wiodącą do poszczególnych kwater, usuwa zbędne przedmioty oraz montuje