

## BADANIA NAD ZAKISZANIEM LUCERNY Z DODATKIEM ANTYBIOTYKÓW

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СИЛОСОВАНИЮ ЛЮЦЕРНЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ  
АНТИБИОТИКОВ

INVESTIGATIONS ON ENSILING ALFALFA WITH ANTIBIOTICS

KAZIMIERZ GAWĘCKI

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Poznaniu  
Kierownik Katedry: prof. dr K. Gawęcki

*Synopsis.* The influence of treating green alfalfa with zinc bacitracin, oxytetracin or mixture of both antibiotics on the quality of silage was investigated.

Przy zakiszaniu surowców wysokobiałkowych, zwłaszcza charakteryzujących się bardzo niekorzystnym stosunkiem białka do cukru, jak np. lucerna, mimo stosowania od wielu lat różnych dodatków naturalnych czy syntetycznych, natrafia się w dalszym ciągu w praktyce rolniczej na trudności w uzyskaniu dobrej kiszonki. Tłumaczy to celowość prowadzenia dalszych poszukiwań w celu znalezienia preparatu, który w pełni odpowiadałby stawianym wymogom.

W ostatnich latach przeprowadzono szereg prób nad wykorzystaniem w tym celu antybiotyków. Uzyskane w badaniach tych wyniki wskazywałyby na pewne możliwości znalezienia w antybiotykach środka mogącego ułatwić zakiszanie roślin wysokobiałkowych.

Przeprowadzone przez D e x t e r a (3) badania laboratoryjne nad zakiszaniem lucerny z dodatkiem różnych antybiotyków, jak aureomycyna wykazały dość pozytywne chociaż nierówne wyniki. Przy stosowaniu antybiotyków w ilościach od 2 do 50 ppm stwierdzono, że dodatek aureomycyny, streptomycyny a szczególnie bacytracyny wpływa korzystnie na jakość otrzymanej kiszonki. Podobne wyniki w badaniach na skalę laboratoryjną w odniesieniu do bacytracyny uzyskał A n-

drewsi i wsp. (2). Korzystne w procesie kiszenia roślin działanie bacytracyny, którą dla zwiększenia stabilności stosowano w kompleksie cynkowym, spowodowało nadanie jej nazwy silotracyny.

Wyniki badań, prowadzonych już w skali półtechnicznej Rusoff (8, 9), Alexander i wsp. (1), Pratt i Conrad (7) i inni, wykazały, że bacytracyna może być z korzyścią używana jako środek konserwujący przy kiszeniu roślin. Ma ona powodować selektywne zahamowanie rozwoju niepożądanych w procesie kiszenia bakterii tworzących przetrwalniki, a zwłaszcza bakterii gnilnych. Rusoff sugeruje nawet jej korzystne działanie na rozwój bakterii produkujących kwas mlekowy. W dalszych badaniach stwierdzono brak wpływu dodatku bacytracyny na strawność i smakowitość kiszonki oraz wydajność zwierząt (Owen (6), Rusoff i wsp. (8, 9) i inni).

Wobec tego, że w Polsce nie prowadzono badań nad zastosowaniem antybiotyków jako dodatku mogącego ułatwić zakiszanie pasz wysokobiałkowych, a opinia badaczy zagranicznych nie jest na ten temat ustalona, rozpoczęto w czerwcu 1964 roku badania wstępne nad celowością stosowania niektórych antybiotyków przy zakiszaniu roślin wysokobiałkowych. Surowcem do kiszenia była zielona lucerna, sprzątana w stadium pąków, przy pomocy silokombajnu „Orkan”.

Zakiszanie przeprowadzono w okrągłych, betonowych silosach doświadczalnych o pojemności ca 1,3 m<sup>3</sup>, zabezpieczonych przed opadami — drewnianymi pokrywami.

Jako dodatek stosowano cynk—bacytracynę i oksytterracynę w postaci sproszkowanej, w ilości 5 i 10 ppm, zmieszane z talkiem dla równomierniejszego rozmieszczenia w zakiszanej zielonce.

Zielonkę ugniatano przez deptanie, a po napełnieniu silosa okrywano plastykiem i przykrywano 10 cm warstwą piasku.

Schemat doświadczenia przedstawiał się następująco:

grupa kontrolna	—	lucerna bez dodatku antybiotyków,
grupa doświadczalna	—	I lucerna + 5 ppm cynk-bacytracyny
„	„	II „ + 10 ppm „ „
„	„	III „ + 5 ppm oksytterracyny
„	„	IV „ + 10 ppm „
„	„	V „ + 5 ppm cynk-bacytracyny i oksytterracyny w stosunku 1 : 1
„	„	VI „ + 10 ppm cynk-bacytracyny i oksytterracyny w stosunku 1 : 1

W każdej grupie doświadczalnej zakiszano lucernę w 3 silosach.

Tabela 1

Charakterystyka kiszonek  
Characteristics of silages

Grupa Group	Sucha masa świe- żego produktu Dry matter of fresh product	pH	Procentowa zawartość kwasów Acid content in %			Punkty Points	Ocena evaluation	mg % w NH <sub>3</sub>		% N w NH <sub>3</sub> w N ogólnym % N in NH <sub>3</sub> in Total-N	Białko surowe w materiale świeżym Crude protein in fresh material
			octowy acetic	masłowy butyric	mlekowy lactic			mg % w NH <sub>3</sub>	mg % N in NH <sub>3</sub>		
K	22,02	5,37	82,40	15,26	2,31	8	zła	39,55	7,47	3,33	
B 5 ppm	21,57	5,41	74,39	15,38	9,87	8	negative	38,69	7,17	3,44	
B 10 ppm	23,35	5,41	77,14	12,10	10,86	10	mierna	38,87	6,59	3,69	
O 5 ppm	23,03	5,32	82,55	8,13	9,30	11,3	moderate	56,07	10,24	3,52	
O 10 ppm	22,30	5,35	81,87	11,83	6,27	9,3	zła	33,53	5,99	3,44	
BO 5 ppm	22,19	5,46	77,64	11,45	10,66	11,3	negative	47,82	8,68	3,44	
BO 10 ppm	23,14	5,37	82,78	9,34	7,35	11,3	mierna moderate	46,61	8,08	3,56	

W doświadczeniu stosowano antybiotyki produkcji krajowej, uzyskane dzięki uprzejmości Zjednoczenia Przemysłu Farmaceutycznego „Polfa” w Warszawie oraz Instytutu Antybiotyków w Warszawie.

Po upływie 3 miesięcy pobrano świdrem, z każdego silosa próbkę średnią i przeprowadzono w pracowni chemicznej Katedry analizy dla określenia pH, zawartości poszczególnych kwasów, białka ogólnego i azotu amoniakalnego oraz dokonano oceny jakości kiszonek według 40 punktów klucza Flieg'a.

Jak wynika z załączonej tabeli 1, dodatek antybiotyków nie wywołał wyraźnej poprawy jakości kiszonki w porównaniu z kontrolną. Nie różniące się między sobą pH kiszonek, było we wszystkich grupach bardzo wysokie, co nie jest zgodne z wynikami uzyskanymi przez O a d e s a i wsp. (5). Jedyne poważniejszą różnicę można zaobserwować w zawartości kwasu mlekowego, która jest niższa w kiszonce kontrolnej w porównaniu z uzyskanymi przy dodatku antybiotyków. Podobnie kształtuje się zawartość białka ogólnego w kiszonce. Zwiększenie ilości kwasu mlekowego w grupach z dodatkiem antybiotyków byłoby w pewnej mierze zgodne z sugestiami Rusoff'a.

Słaby wpływ dodatku antybiotyków, jaki obserwowano w badaniach, może mieć swą przyczynę w zbyt małej ich ilości w stosunku do zakiszanego surowca (5—10 ppm), jakkolwiek taki poziom jest przez wielu badaczy zagranicznych zalecany. Ilość ta mogła okazać się niewystarczająca do zahamowania rozwoju bakterii niepożądanych, a zwłaszcza *Clostridium tyrobutyricum*, na co wskazywałyby stosunki procentowe w zawartości poszczególnych kwasów.

Według ostatnich opublikowanych wyników badań L a n g s t o n a i wsp. (4), w czystych kulturach *Clostridium tyrobutyricum* osiągnięto pewne zahamowanie wzrostu dopiero przy stosowaniu dodatku 20 ppm cynk-bacytracyny. Nie można także wykluczyć, że stosowany — jako ułatwienie techniczne — dodatek talku, mógł w pewnym stopniu podziać ograniczająco na aktywność antybiotyków.

Badania nad tym ciekawym zagadnieniem będą przez Katedrę Żywności Zwierząt WSR w Poznaniu kontynuowane.

#### РЕЗЮМЕ

Силосовали зеленую люцерну в стадии бутонов в бетонных силосохранилищах вместимостью 1,3 м<sup>3</sup>, с добавкой цинкбацитрацина, окситетрацина и смеси обоих этих антибиотиков в количестве 5 и 10 частей на миллион. После трех месяцев взяли пробы силосов и подвергли анализу для определения рН, содержания отдельных кислот, протеина и аммиачного азота, а также произвели

оценку по 40 пунктам ключа Флига. Все силосы выказывали высокие рН (5,32—5,46).

Не констатировано отчетливой разницы в качестве силосов с добавкой антибиотиков и контрольного. Только содержание молочной кислоты было выше в силосах с антибиотиками. Автор предполагает, что количество и активность примененных антибиотиков было слишком низко чтобы вызвать более отчетливое изменение качества силоса.

### SUMMARY

Green alfalfa in budding stage was ensiled in the concrete silos of 1,3 m<sup>3</sup> capacity, with addition of zinc-bacitracin, or oxytetracin, or mixture of both antibiotics, in amounts of 5 and 10 ppm. After 3 months, the samples of silages were taken and analyzed to determine pH, and the contents of organic acids, crude protein and ammoniacal nitrogen, as well as to evaluate them applying 40 points of Flieg's key. All silages showed high pH (5,32 to 5,46).

No marked differences were found between the qualities of the silages with antibiotics and those of control ones. Only lactic acid content was higher in the silages with antibiotics. The author supposes that the amounts and activities of the used antibiotics were too low to cause any significant change in the silage quality.

### LITERATURA

1. Alexander R. A., McCall J. T., Hentges J. F., Loggins Jr. P. E., Davis G. K. — J. Dairy Scien. 44, 10, 1928 (1961)
2. Andrews F. N., Stob M. — J. Dairy Scien. 41, 1616, (1958)
3. Dexter S. T. — Agronomy J. 49, 483, (1957)
4. Langston C. W., Conner R. M., Moore L. A. — J. Dairy Scien. 45, 4, 544 (1962)
5. Oades J. M., Brown W. O. — J. Brit. Grassland Soc. 19, 38 (1964)
6. Owen F. G. — J. Dairy Scien. 45, 934 (1962)
7. Pratt A. D., Conrad H. R. — Res. Bull. 893, Ohio Agric. Exprtl. Sta. 1961
8. Rusoff L. L., Breidenstein C. P., Frye' J. B. Jr. — J. Dairy Scien. 42, 929 (1959)
9. Rusoff L. L., Breidenstein C. P., Milstead W. J., Bertrand J. E. — J. Dairy Scien. 42, 392 (1959)
10. Wing J. M., Wilcox G. J. — Feedstuffs. 32, 51, 62 (1960)

### STRESZCZENIE

Zakiszano zieloną lucernę w stadium pąków w betonowych silosach o pojemności 1,3 m<sup>3</sup>, z dodatkiem cynk-bacytracyny, oksytetracyny i mieszaniny obu tych antybiotyków w ilości 5 i 10 ppm. Po 3 miesiącach pobrano próby kiszzonek

i poddano analizie dla określenia pH, zawartości poszczególnych kwasów, białka ogólnego i azotu amoniakalnego oraz dokonano oceny według 40 punktów klucza Flieg'a. Wszystkie kiszonki wykazywały wysokie pH (5,32—5,46).

Nie stwierdzono wyraźnej różnicy w jakości między kiszonkami z dodatkiem antybiotyków a kontrolnymi. Jedynie zawartość kwasu mlekowego była wyższa w kiszonkach z antybiotykami. Autor przypuszcza, że ilość i aktywność stosowanych antybiotyków była zbyt niska by wywołać wyraźniejszą zmianę w jakości kiszonki.