

## Wnioski

1. Proces produkcji paszowych mączek rybnych ze szprotów i ich przechowywanie obniża znacznie zawartość kwasu foliowego od 37,6 do 70,3%.

2. Dodatki siana łąkowego, suszu pokrzywy lub dodatek mieszaniny antyutleniaczy BHA-PG-kwas cytrynowy wykazują w znacznym stopniu inhibitujący wpływ na zmiany kwasu foliowego w procesie przetwórstwa ryb na mączki paszowe oraz w czasie ich przechowywania. Susz komonicy i majeranku hamują rozkład kwasu foliowego mniej zdecydowanie. Susz mięty wpływa na rozkład kwasu foliowego.

## Piśmiennictwo

1. Andrejewa N. A., Bukin W. N.: Doklady Akad. Nauk SSSR 64, 95, 1949.
2. Butterworth C. E.: Annotation 14, 339, 1968.
3. Cheldalin V. H., Woods A. M., Williams R. J.: Nutrition 26, 477, 1943.
4. Ghitis J., Kshetrabasi Tripathy: Am. J. Clin. Nutr. 23, 141, 1970.
5. Herbert V.: Am. J. Clin. Nutr. 21, 743, 1968.
6. Lillie R. J., Briggs G. M.: Poultry Sci. 26, 475, 1947.
7. Mitchell H. K., Williams R. J.: J. Am. Chem. Soc. 66, 271, 1944.
8. O'Brien W. E., Brewer J. M., Ljunghahl G. L.: J. Biol. Chem. 248, 2684, 1973.
9. Pearson W. N., Brodowsky E. R., Carnes E. R., Derby W. J.: Analytical Chem. 31, 113, 1959.
10. Toepfer E. W., Zoch E. G., Orr H. L., Richardson L. R.: Folic acid content of foods. Agriculture Handbook, No. 29, US Dep. Agric. 1951.
11. Witas T.: Medycyna Wet. 27, 36, 1971.
12. Witas T.: Sposób utrwalania witamin foliowych. Zgłosz. Pat. PRL P-173509 z 15 sierpnia 1974 r. w Urzędzie Pat. PRL w Warszawie.

Adres autora: dr inż. Tadeusz Witas, ul. Podhalańska 3 m. 5. 70-452 Szczecin.

Витас Т. — Интенсивность изменений содержания фолиевой кислоты в рыбных муках под влиянием прибавления компонентов растительного происхождения.

Кормовые компоненты рыбных мук подвержены существенным изменениям. Продовольственную ценность и санитарное качество рыбных мук а также их кормовую эффективность можно сохранить на высоком уровне изменяя технологию их продукции и применяя в первой фазе переработки дополнительные компоненты растительного происхождения как луговое сено, сушенную кропиву, лядвенец и майоран или синтетические анти-окислители. Таким способом интенсивность убытков фолиевой кислоты доходящих в рыбных муках без растительного сырья до 37—70% можно ограничить до 2—30% а в случае применения лугового сена или сушеной кропивы даже до 2—10%. Автор подчеркивает что прибавление сушеной мяты на оборот повышает в рыбной муке из шпротов уровень естественного содержания фолиевых соединений.

Witas T. — The intensity of changes in the content of folic acid in fish meals at the presence of plant additions.

Alimentary components in fish meals undergo significant changes. The alimentary and healthy values of fish meals and their effectiveness can be maintained on a high level by the altered technology of production using at the preliminary stadium the plant additions of meadow hay, dry nettle, dry bird's foot trefoil, dry Majoram or synthetic anty-oxydatives. In this way the intenseness of loss of folic acid in fish meals which usually ranges from 37—70 per cent, may be inhibited up to 2—30% or even 2—10%. Dry Mint exaggerates the loss of natural content of the compounds containing folic acid in fish meals prepared from sprats.

KALINA KRZEMIŃSKA, KAMIL KRZEMIŃSKI  
Koszalin Wrocław

## Wstępne badania nad zawartością flawonoidów w niektórych paszach

Substancje biologicznie czynne występujące w nadziemnych częściach roślin zielonych odgrywają ważną rolę w organizmie zwierząt. Między innymi mają duży wpływ na prawidłowy przebieg pośrednich etapów przemiany materii.

Wśród substancji biologicznie czynnych na szczególną uwagę zasługują flawonoidy, którymi w przemyśle paszowym dotychczas nie interesowano się. Obejmują one dużą grupę naturalnych żółtych barwników i w zależności od gatunku i części rośliny w której występują, różnią się nieco budową chemiczną. Występują przeważnie w postaci glukozydów, a wywodzą się od 2 fenylobenzo- $\gamma$ - pironu. Bardzo blisko z nimi spokrewnione są antocjany, leukoantocjany, oraz garbniki katechiny. Duże podobieństwo chemiczne wykazują chalkony i auronny.

Wśród flawonoidów rozróżniamy: flawony, izoflawony, flawonole, flawonony. Od poszczególnych związków wywodzi się szereg pochodnych różniących się między sobą położeniem i ilością grup hydroksylowych ( $-\text{OH}$ ), metoksywowych ( $\text{OCH}_3$ ) i innych, względnie składem reszt cukrowych.

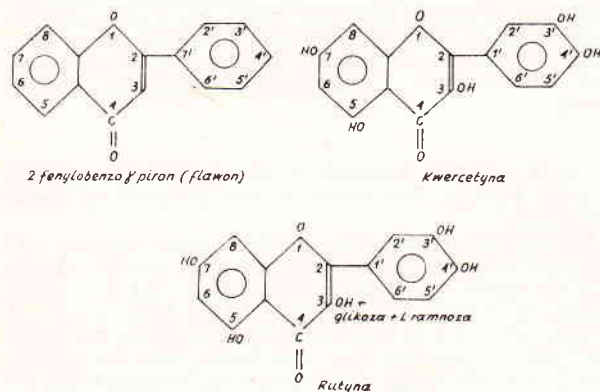
Najpospolitszym i najbardziej znanym, oraz uchodzącym za najbardziej aktywny flawonoid jest rutozyd (rutyna), związek kwarcetyny i dwucukru rutynozy, którego wzór strukturalny podano na ryc. 1. Rutyna uważana jest powszechnie za witaminę P.

Działanie flawonoidów jest bardzo wszechstronne. Niektórzy autorzy (5, 6) rozróżniają 33 typy działania tych związków, z których najważniejsze są:

- pobudzanie akcji serca,
- działanie moczopędne, przeczyszczające, plemnikobójcze, bakterioobójcze i wirusobójcze,

- zapobieganie skutkom napromieniowania promieniami gamma,
- powodowanie rozpadu lub zmniejszania tkanki nowotworowej,
- utrzymywanie prężności naczyń włosowatych,
- inaktywacja antybiotyków,
- hamowanie utleniania tłuszczu,
- regulacja gospodarki kwasem askorbinowym w organizmie zwierzęcym,
- powodowanie gorzkiego smaku niektórej paszy.

Pochodne 2-fenylobenzo- $\gamma$ -pironu w świecie roślinnym są szeroko rozpowszechnione, natomiast organizmy zwierzęce flawonoidów nie produkują. Nasiona nie zawierają również flawonoidów, niemniej jednak powstają one w chwili kiełkowania. Potwierdziły to badania Ahlgrimma cytowane przez Blaima (3).



Ryc. 1. Rutyna jako pochodna 2-fenylobenzo- $\gamma$ -pironu

Największą zawartością rutyny charakteryzują się rośliny w okresie pełnego kwitnienia, następnie ilość ich stopniowo maleje. Zawartość rutyny w roślinie jest najwyższa w okresie najdłuższego dnia. Od stopnia rozwoju rośliny zależą również straty rutozydu w procesie suszenia. Straty te są nieraz parokrotnie niższe u roślin zebranych w okresie kwitnienia w czasie najdłuższego dnia w roku, niż u roślin suszonych w innym okresie i zbieranych w innych stadiach rozwoju (1, 2).

Sposób suszenia roślin zielonych ma poważny wpływ na zachowanie substancji biologicznie czynnych, a między innymi flawonoidów. Susz zielonek wyprodukowany w nowoczesnej suszarni rolniczej będzie charakteryzował się znacznie wyższą zawartością flawonoidów, niż siano otrzymane z tego samego surowca.

Celem niniejszej pracy było stwierdzenie, czy w paszach powszechnie stosowanych występują flawonoidy.

#### Materiał i metody

Materiałem doświadczalnym były pasze pobrane na terenie województwa koszalińskiego:

- susz zielonek wyprodukowany w suszarni typu van den Broeka klasy ekstra (BN-67/916301),
- susz ziemniaków wyprodukowany w suszarni typu van den Broeka klasy III (BN-67/8189-05),
- mieszanki paszowe „T” wyprodukowane w PGR odpowiadające normie BN-67/8189-05,
- kisonki z roślin pastewnych przygotowane w PGR ocenione wg klucza królewieckiego jako zadowalające,

— siano z traw łąkowych i koniczyny klasy IV (BN-69/9135-01).

Celem wykrycia obecności flawonoidów stosowano chromatografię bibułąwą (4).

2—3 g badanego materiału ekstrahowano dwukrotnie w 20—30 ml alkoholu metylowego w kolbce okrągłodennej pod chłodnicą zwrotną w czasie od 15 do 20 minut. Następnie alkohol metylowy odparowano do konsystencji syropu. Otrzymaną pozostałość ekstrahowano dwukrotnie wrzącą wodą i po ostudzeniu i odsączeniu wody zawartość kolbki przeniesiono do rozdzielacza ekstrahując w dalszym ciągu parokrotnie octanem etylu. Po odparowaniu octanu etylu, pozostałość rozpuszczona paroma milimetrami alkoholu metylowego służyła do nanoszenia chromatogramów.

Stosowano bibułę Whatman Nr 1. Chromatogram rozwijano systemem Portridge (n-butanol 80,0 ml — kwas octowy lodowaty 20,0 ml — woda destylowana 100,00 ml); po wytrząsaniu i po odstaniu używano frakcjej organicznej. Chromatogramy wywoływano najczulszym wywoływaczem to jest 2% roztworem  $AlCl_3$  w alkoholu metylowym.

#### Omówienie wyników

Badania chromatograficzne wykazały w suszu zielonek smugi ciągłe o  $R_f$  od 0,16 do 0,49 z wybijającymi się ośrodkami 0,20—0,24—0,33—0,43. W suszu ziemniaków praktycznie nie stwierdzono flawonoidów, niemniej jednak potwierdzenie negatywne i pozytywne może nastąpić w wyniku dokładniejszych badań. W mieszankach paszowych dla tuczników występują flawonoidy w czterech ośrodkach od  $R_f$  0,08 do 0,24. W kisonkach przygotowanych z roślin z rodziny Graminae (trawy) nie stwierdzono flawonoidów, w innych kisonkach z roślin motylkowych stwierdzono wysokie  $R_f$  0,80. Wysokie  $R_f$  wykazują prawdopodobnie aglukony powstałe w procesie kisenia. We wszystkich próbach siana stwierdzono obecność flawonoidów  $R_f$  od 0,88 do 0,14.

Jako wzorzec stosowano rutynę  $R_f$  0,41.

#### Wniosek

Bydło ze względu na rodzaj pożywienia nie będzie odczuwało braku flawonoidów. Odnosnie natomiast trzody chlewnej i drobiu konieczne jest dostarczenie w paszy substancji biologicznie czynnych, a przede wszystkim flawonoidów. Sporządzając mieszanki paszowe należałoby je wzbogacać w komponenty zawierające flawonoidy.

#### Piśmiennictwo

1. Blaim K., Maliszewska-Blaim H.: Pamiętnik Puławski 11. 69. 1963.
2. Blaim K., Maliszewska-Blaim H.: Roczn. Nauk Rol. A81, 621, 1960.
3. Blaim K.: Swoiste substancje roślin uprawnych. PWRiL 1965.
4. Jerzmanowska Z.: Substancje roślinne, metody wyodrębniania. PWN 1967.
5. Lewicki P.: Wiad. Chem. 20, 1. 1966.
6. Wilska-Jeszke J.: Wiad. Chem. 12, 289, 1959.

Adres autora: mgr inż. Kalina Krzemińska, ul. Chopina 45 m 1, 75-566 Koszalin.

Autorzy składają podziękowanie dr habil. Halinie Bodalskiej Kierownikowi Zakładu Farmakognozji AM we Wrocławiu za umożliwienie wykonania badań do niniejszej pracy.

Кшеминьска К., Кшеминьски К. — Предварительные исследования по содержанию флаваноидов в некоторых кормах.

Содержание флаваноидов в кормах обычно применяемых в Кошалинском воеводстве исследовали методом бумажной хроматографии. Установили отсутствие флаваноидов в сушеном картофеле и в силосе из кормовых трав (Graminae). В сушеном зеленом корме, в кормовых смесях для откорма животных, в силосе из мотыльковых растений (Papilionaceae) и в сене флаваноиды присутствовали. Авторы подчеркивают, что для правильного развития животных необходимо поставлять им в кормах разные биологически активные вещества а особенно флаваноиды.

Krzemińska K., Krzemiński K. — Preliminary investigations on the content of flavonoids in some fodders.

There has been determined the content of flavonoids in fodders used commonly in farms in the Koszalin province. There was applied paper chromatography method. It was found the absence of flavonoids in dry potatoes and in silages made from the plants of Graminae family. The presence of flavonoids were stated instead in dry green forages, in dry mash for cutters, in silages from papilionaceous plants and in hay. Taking into consideration a normal development of animal organisms it is necessary to supply together with fodder some substances active biologically and first of all flavonoids.

## LISTY DO REDAKCJI

CEZARIUSZ ŻORAWSKI  
Puławy

### W sprawie identyfikacji prątków kwasoopornych - wypowiedź dyskusyjna w związku z pracą M. Wilczyńskiego i wsp.

W *Medycynie Wet.* nr 12/1974 M. Wilczyński, M. Janowiec i M. Hołub opublikowali pracę wykonaną w Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Białymstoku i w Instytucie Gruźlicy w Warszawie pt. „Badania nad występowaniem prątków kwasoopornych w węzłach chłonnych świń rzeźnych”. Autorzy wyizolowali i sklasyfikowali 129 szczepów prątków kwasoopornych, z których 41,8% określili jako *M. bovis*, 2,3% jako *M. tuberculosis*, a 55,9% uznano za szczepy prątków atypowych.

Badania podobnych materiałów pochodzących od świń przeprowadzone w Pracowni Immunologii Gruźlicy Instytutu Weterynarii w Puławach opublikowane w tymże numerze *Medycyny Wet.* wykazały, że zmiany gruźlicze lub gruźliczo-podobne u świń na terenach uznanych za wolne od gruźlicy bydła w blisko 90% przypadków wywołuje *M. avium*, w około 9% prątki atypowe, a *M. bovis* i *M. tuberculosis* powoduje zakażenie świń w znikomym odsetku.

Uzyskanie tak krańcowo różniących się wyników przez dwa ośrodki naukowo-badawcze musi budzić zastrzeżenia co do metod używanych do identyfikacji wyizolowanych szczepów.

W ośrodkach naukowych i laboratoriach zajmujących się bakteriologicznym rozpoznawaniem gruźlicy u ludzi, identyfikację prątków

kwasoopornych opiera się głównie na wynikach prób hodowlanych i biochemicznych. Próba biologiczna ze względu na znaczny jej koszt, długi okres oczekiwania na wyniki oraz występowanie INH-opornych szczepów o zmniejszonej zjadliwości — stosowana jest rzadko. Różnicowanie prątków kwasoopornych wyłącznie na podstawie ich cech biochemicznych i hodowlanych jest jednak często niewystarczające. Wszystkie próby biochemiczne są próbami ilościowymi, a nie jakościowymi i ich wynik zależy od wielu czynników, między innymi od środowiska, z którego prątki wyizolowano. Np. badania własne wykazały, że część szczepów *M. avium* wyizolowanych ze świń i bydła wykazujących pełną zjadliwość dla kur i aglutynowanych do wysokości miana przez swoiste surowice anty-*M. avium* 1, 2 lub 3, dawała nietypowe dla *M. avium* wyniki prób biochemicznych.

Autorzy cytowanej na wstępie pracy oparli klasyfikację wyizolowanych ze świń szczepów na wynikach prób hodowlanych i biochemicznych. Wyniki tych badań budzą szereg wątpliwości. Spośród 129 badanych szczepów ani jednego nie określono jako *M. avium* mimo, że prątki ptasie są szeroko rozprzestrzenione w przyrodzie, a wyniki badań krajowych i zagranicznych autorów wykazują wysoki odsetek zakażeń świń wywołanych tym typem prątka. Natomiast 41,8% wyizolowanych szczepów uzna-