

NOTATKA LABORATORYJNA

Agnieszka Stańczyk

GARBNIKI KATECHOŁOWE RÓŻNYCH GATUNKÓW HERBAT^{*)}

Zakład Bromatologii Katedry Toksykologii i Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
Kierownik: prof. dr hab. A. Wędzisz

W pracy oznaczono zawartość garbników katecholowych w różnych gatunkach herbat. Badano herbaty czarne, zielone i czerwone. Oznaczenie zawartości garbników przeprowadzono za pomocą metody opisanej w Farmakopei Polskiej VI.

Hasła kluczowe: zielona, czarna i czerwona herbata, garbniki katecholowe.
Key words: green, black, and red tea, catechol tannins.

Garbniki to od dawna znane substancje roślinne o złożonym składzie chemicznym. Można je najogólniej określić jako bezazotowe związki naturalne, o dużej masie cząsteczkowej (500–3000), zawierające liczne grupy hydroksylowe, mające charakter polifenoli (1). Garbniki odznaczają się zdolnością tworzenia z białkami trwałych nierozpuszczalnych połączeń, czego efektem jest ściągające działanie na skórę i błony śluzowe. Reagowanie garbników z białkami struktury zakończeń nerwów czuciowych i tworzenie z nimi połączeń kompleksowych wpływa modyfikująco na funkcję receptorów i przyczynia się do efektu przeciwbólowego (2). Ponadto, z pewnymi substancjami, w tym również z toksycznymi alkaloidami lub solami metali ciężkich, garbniki tworzą nierozpuszczalne w wodzie osady.

Wykazano, że garbniki mają wiele interesujących właściwości leczniczych, działają przeciwbakteryjnie i przeciwwirusowo, hamują wzrost przeszczepialnych nowotworów, mają także aktywność przeciwutleniającą oraz działanie supresyjne na ośrodkowy układ nerwowy (2).

Niemniej jednak, w leczeniu surowce garbnikowe stosowane są głównie jako leki przeciwbiegunkowe w krwawych biegunkach i poważnych zatruciach pokarmowych; oprócz działania ściągającego wywierają także pewien efekt bakteriobójczy i tamujący krwawienie (3).

Z innych kierunków działania biologicznego garbników wymienić należy procesy uszczelniania ścianek naczyń włosowatych, hamowanie przenikania płynu przesiękowego z kapilar do otaczających je tkanek oraz unieczynnianie histaminy odpowiedzialnej m.in. za wystąpienie zmian uczuleniowych (3).

Klasyfikacja chemiczna tych związków nie jest łatwa, ponieważ tylko w nielicznych przypadkach poznano dokładnie ich budowę chemiczną (4).

^{*)} Praca wykonana w ramach prac statutowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi nr 503-345-2.

Garbniki pod względem budowy chemicznej dzielą się na dwie grupy:

- hydrolizujące,
- niehydrolizujące – skondensowane (5).

Dla grupy pierwszej, mającej charakter estrowy, przyjęła się nazwa galotaniny (połączenia estrowe kwasu galusowego i jego pochodnych) lub elagotaniny (połączenia estrowe kwasu elagowego), dla grupy drugiej – nazwa skondensowane pro-antocyaniny – jako produktów kondensacji katechin, pochodnych flawan-3-olu (6).

Garbniki występują jako składniki soku komórkowego wielu gatunków roślin. Gromadzą się w korze, korzeniach, kłączach, spotykamy je także w liściach (7), szczególnie roślin nasiennych klasy Dwuliściennych oraz Nagozalążkowych. W roślinach zarodnikowych oraz z klasy Jednoliściennych występują stosunkowo rzadko (6). Spotyka się je głównie w rodzinach: bukowate, wierzbowate, rdestowate, różowate, wrzosowate, bodziszkowate. Stanowią one obronę roślin przed drobnoustrojami i pasożytami, są półproduktami do syntezy innych związków (8).

Katechiny występują w dużych ilościach w jadalnych produktach roślinnych oraz roślinach leczniczych. Znajdują się m.in. w winogronach, owocach cytrusowych, ziarnach kawy oraz liściach herbaty. Szczególnie istotne jest ich występowanie w liściach herbaty, ponieważ jest to napój spożywany przez $\frac{2}{3}$ ludności na świecie (9).

Herbata jest bardzo cenną rośliną użytkową, udomowioną i wykorzystywaną przez człowieka już wiele tysięcy lat temu. Z młodziutkich listków i delikatnych wierzchołków pędów tej rośliny przygotowuje się aromatyczny, orzeźwiający i lekko pobudzający wszystkim znany napój. Herbata jest rośliną ciepłego i wilgotnego klimatu, gdzie opady roczne wynoszą co najmniej 1200 mm, a temp. nie spada poniżej 10°C i nie przekracza 32°C (10).

Zawartość substancji czynnych w herbacie zależy zarówno od gatunku rośliny, jak również czynników pogodowo-klimatycznych oraz glebowych (11).

MATERIAŁ I METODY

Materiałem badanym były herbaty czarne, zielone i czerwone zakupione w hipermarkecie Real.

Herbaty czarne: • DILMAH Cejlońska czarna herbata Orange Pekoe (1)*); • liściasta YUNNAN Golden Leaf (2); • liściasta MADRAS SIR ROGER Original (3); • liściasta BROOKE BOND (4); • liściasta ASSAM Golden Leaf (5); • liściasta TETLEY (6).

Herbaty zielone: • zielona z Azji Południowej „Herbapol” (7); • Green Tea oryginalna P.P.H. „Biofix” (8); • zielona liściasta Green Oryginal P.P.H.U. „Celmar” (9); • zielona liściasta „SIR ROGER” Sp z o.o. (10); • zielona GUN POWDER P.P.H.U. „Celmar” (11); • zielona Oryginalna liściasta P.P.H. „Biofix” (12).

Herbaty czerwone: • Pu-Er Tea „Yunnan” (13); • Pu-Er poziomka, wanilia „Bio-Active” (14); • Pu-Er z kwiatem chryzantemy „Yunnan” (15); • Gingko z liściem Ginkgo Biloba „Bio-Active” (16); • Pu-Er z Azji południowej „Herbapol” (17).

*¹) nr próby

Zawartość garbników oznaczano za pomocą metody opisanej w Farmakopei Polskiej VI (12).

Przygotowanie wyciągu

Do kolby okrągłodennej poj. 250 cm³ odważano ok. 5 g sproszkowanego materiału, zalewano 150 cm³ wody i utrzymywano we wrzącej łaźni wodnej przez 30 min. Następnie, całość chłodzono, przenoszono do kolb miarowych poj. 250 cm³ i sączono przez sączek z bibuły do suchych naczyń. Otrzymany przesącz służył do dalszych badań.

Oznaczenie ogólnej zawartości polifenoli

Ogólną zawartość polifenoli oznaczano za pomocą metody opisanej w FP VI (12) z odczynnikiem *Folina* przy dł. fali $\lambda = 760$ nm (A₁).

Oznaczanie polifenoli nie wiążących się z proszkiem skórzanym

Do 10 cm³ wyciągu odważano 0,10 g proszku skórzanego i wytrząsano na wytrząsarce w ciągu 1 godz. Po tym czasie sączono i w otrzymanym przesączu oznaczano zawartość polifenoli wg metody opisanej w FP VI (12) (A₂).

Przygotowanie roztworu porównawczego

Odważono 50 mg pirogalolu i przeniesiono do kolby miarowej poj. 100 cm³ uzupełniając wodą do kreski. Z tego roztworu pobierano 5 cm³ i rozcieńczano do 100 cm³ wodą.

Do oznaczenia pobierano 0,5 cm³ (12,5 µg pirogalolu) i dalej postępowano tak, jak przy oznaczaniu polifenoli (A₃).

Zawartość garbników w przeliczeniu na pirogalol (C₆H₆O₃) (w %) obliczano wg wzoru:

$$X\% = \frac{15,625 (A_1 - A_2) m_2}{A_3 m_1}$$

gdzie: A₁ – absorbancja polifenoli w roztworze badanym;

A₂ – absorbancja polifenoli nie wiążących się z proszkiem skórzanym w roztworze badanym;

A₃ – absorbancja roztworu porównawczego pirogalolu;

m₁ – odważka surowca w g;

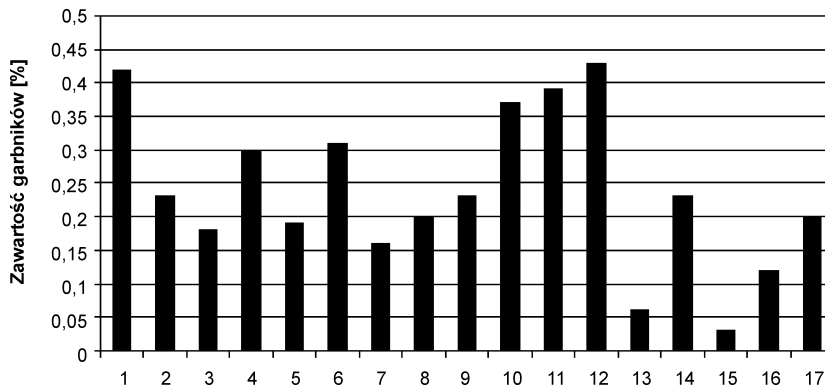
m₂ – odważka pirogalolu w g (12).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki dotyczące zawartości garbników w różnych gatunkach herbat przedstawiono na ryc. 1. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że najwyższą zawartością garbników spośród badanych gatunków odznacza się herbata zielona Green Tea original leaved P.P.H. Biofix oraz herbata czarna Dilmach. Najmniej garbników stwierdzono w herbacie czerwonej Pu-Erh z kwiatem chryzantemy „Yunnan”.

W herbatach znajduje się dużo związków polifenolowych, które stanowią flawonoidy i katechiny. Najwięcej znajduje się galusanu epigalokatechiny, epigalokatechiny, epikatechiny, katechiny i galokatechiny (13).

Liście herbaty zawierają znaczne ilości garbników katechinowych (10–20%). Zawartość garbników w zielonej herbacie wynosi ok. 3% s.m. liścia. Można wśród nich wyróżnić garbniki hydrolizujące – przede wszystkim galutaniny i elagotaniny oraz garbniki niehydrolizujące (głównie tanina) (14).



Ryc. 1. Zawartość garbników w badanych gatunkach herbat.

Fig. 1. Tannin concentration in various sort of tea.

A. Stańczyk

CATECHOLIC TANNINS IN VARIOUS SORT OF TEA

PIŚMIENNICTWO

1. *Kozłowski J.*: Rośliny bogate w barwniki oraz ich znaczenie i zastosowanie. Cz. IV. Wiadomości Zielarskie. 2000; 8-9: 35-36. – 2. *Michniak J., Stolarczyk A., Burczyk J.*: Działanie i zastosowanie polifenoli i garbników w medycynie. Wiadomości Zielarskie 2001; 9: 19. – 3. *Lamer-Zarawska E., Olechnowicz-Stepień W.*: Roślinne substancje biologicznie czynne ważne dla zdrowia i urody. Cz. VI. Garbniki. Wiadomości Zielarskie. 1992; 8: 15-19. – 4. *Strzelecka H., Kamińska J., Kowalski J., Walewska E.*: Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL, Warszawa 1982. – 5. *Walewski W.*: Towaroznawstwo zielarskie. PZWL, wyd. V, Warszawa 1985. – 6. *Kohlmünzer S.*: Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL, Warszawa 1998. – 7. *Rumuńska A.*: Rośliny lecznicze. Podstawy biologii i agrotechniki Wyd. II. PWN, Warszawa 1981. – 8. Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa pod red. *H. Strzeleckiej i J. Kowalskiego*. PWN, Warszawa 2000. – 9. Metody oznaczania katechin – terapeutycznych składników herbat. *Farmacja Polska*. 2006; 62(16): 738. – 10. *Procyk A.*: O herbacie prawie wszystko. Wiadomości Zielarskie. 1991; 11: 11-13.

11. *Sembratowicz J., Rusinek E., Ognik K., Truchliński J.*: Zawartość garbników oraz kwasu szczawiowego w owocach aronii czarnoowocowej i bzu czarnego w zależności od miejsca pozyskiwania. *Żywnie i Człowieka i Metabolizm*, 2006; 33(2): 163. – 12. *Królikowska M.*: Analiza fitochemiczna roślinnych surowców leczniczych. Skrypt dla studentów farmacji, AM Łódź 1988. – 13. *Farmakopea Polska VI*. – 14. *Burdzenia O.*: Renesans zielonej herbaty. Cz. II. *Lek w Polsce*. 2004; 14(12): 72-80. – 15. *Burdzenia O.*: Renesans zielonej herbaty. Cz. I. *Lek w Polsce*. 2004; 14(11): 85-95.

Adres: 90-151 Łódź, ul. Muszyńskiego 1.