
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. IX, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2001

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

HELENA ŁABUDA, RAFAŁ PAPLIŃSKI, KATARZYNA KUZYK

**Porównanie zawartości fenolokwasów i garbników
w owocni fasoli *Phaseolus vulgaris* L. i *Phaseolus coccineus* L.***

Comparison of the Content of Phenolic Acids and Tannins in the Pericarps of Bean
Phaseolus vulgaris L. and *Phaseolus coccineus* L.

Owocnia fasoli *Phaseoli Pericarpium* syn. *Fructus Phaseoli sine semine* ma szerokie zastosowanie w leczeniu: cukrzycy, dny, zapalenia dróg moczowych, gośćca stawowego i mięśniowego, kamicy dróg moczowych, nadciśnienia tętniczego, niewydolności nerek (Ożarowski i Jaroniewski, 1987). Aktualnie owocnia fasoli jest składnikiem następujących mieszanek ziołowych: Beta-gran, Betasol, Diabetosan, Diabetovit, Diabetomix, Herbosan — 3, Urosan, Nefrol oraz w postaci tabletek Urosept (Bazyłko i Strzelecka, 1997; Podlewski i Chwalibogowska-Podlowska, 1996).

Skład chemiczny owocni fasoli zwykłej (*Phaseoli Pericarpium*) jest dziś dość dobrze poznany. Owocna zawiera: pochodne guanidyny, kwas indoliloctowy, inhibitory oksydaz, triterpeny, kwasy organiczne, aminokwasy, fazeolan, związki z grupy betain, mezoinozytol, flawonoidy, kwasy: krzemowy, fosforowy, stigmasterynę, β i γ -sitosterol, sole chromu, witaminy (Bazyłko i Strzelecka, 1997; Kohlmünzer, 1998). Farmakopea Polska V t. 5 (1999) podaje, że surowiec *Phaseoli Pericarpium* stanowi owocnia *Phaseolus vulgaris* L. pochodząca z białokwiatowych odmian. Surowiec powinien zawierać nie mniej niż 0,01% (0,1 mg/g) fenolokwasów w przeliczeniu na kwas kawowy

* Badania prowadzono w ramach grantu promotorskiego 5 P06C 007 19.

($C_9H_7O_4$ -m.cz. 180,16). Ostrowska i Rzemyskowska (1998) podają że naturalne substancje wielofenolowe są około 50-krotnie aktywniejsze w neutralizacji wolnych rodników niż witamina E, uważana za wzorzec działania przeciwrodnikowego. Grupę związków naturalnych o charakterze polifenoli stanowią również garbniki, mają zdolność do tworzenia trwałych połączeń z białkami i innymi makrocząsteczkami, ogólną ich właściwością jest działanie ściągające i przeciwzapalne (Kohlmünzer, 1998; Borkowski i Miłkowska, 1996a, 1996b i 1997). Brak natomiast informacji na temat zawartości i składu chemicznego związków biologicznie czynnych w owocni gatunku *Phaseolus coccineus* L.

Celem pracy było określenie zawartości fenolokwasów i garbników w owocni fasoli różnych odmian z gatunku fasoli zwykłej i wielokwiatowej. Istotnym elementem było też prześledzenie zmian zawartości tych substancji w owocni pochodzącej z różnych terminów zbioru.

MATERIAŁ I METODA

W badaniach określono zawartość fenolokwasów i garbników w owocni dwu odmian fasoli zwykłej: Igołomska i Aura oraz trzech odmian fasoli wielokwiatowej: Eureka, Blanka i Piękny Jaś. W owocni odmiany Piękny Jaś określono też dynamikę zawartości fenolokwasów i garbników w dziesięciu terminach zbioru. Materiał pochodził z doświadczeń prowadzonych w GD AR Lublin-Felin w latach 1999-2000, opis badań przedstawiono w poprzedniej pracy (Łabuda i Papliński, 2001). Surowiec odpowiadał wymaganiom PN-R-87023. Zawartość fenolokwasów w przeliczeniu na kwas kawowy ($C_9H_7O_4$ -m.cz. 180,16) określono zgodnie z FP V t. 5 metodą spektrofotometryczną z odczynnikiem Arnova. Zawartość garbników oznaczono według FP IV metodą miareczkowo-wagową. Wszystkie oznaczenia wykonano w trzech powtórzeniach. Wyniki opracowano metodą analizy wariancji i przedziałów ufności Tukeya przy 5% poziomie istotności.

WYNIKI I DISKUSJA

Wyniki badań fitochemicznych dotyczących występowania fenolokwasów i garbników w owocni fasoli wykazały znaczne zróżnicowanie ich zawartości w zależności od gatunków i odmian a także lat badań. Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 1 zawartość fenolokwasów (w przeliczeniu na kwas kawowy) wynosiła od 0,22 do 0,77 mg·g⁻¹ surowca. Poziom zawartości tych związków w owocni fasoli zwykłej był 2,5-krotnie mniejszy niż poziom zawartości w owocni fasoli wielokwiatowej.

Tab. 1. Zawartość fenolokwasów i garbników w owocni odmian fasoli zwykłej i wielokwiatowej
Content of phenolic acids and tannins in the pericarps of common and runner bean cultivars

Gatunek Species Odmiana Cultivar	Fenolokwasy w przeliczeniu na kwas kawowy Phenolic acid re-count to the caffeic acid ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	Zawartość garbników Content of tannins %			
	1999	1999	2000	Średnio Mean	
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.					
Igołomska	0,22	7,93	6,93	7,43	
Aura	0,25	7,40	6,20	6,80	
<i>Phaseolus coccineus</i> L.					
Eureka	0,77	8,92	7,21	8,06	
Blanka	0,62	8,22	8,65	8,43	
Średnio Mean	0,46	8,12	7,25	7,68	
NIR _{0,05} LSD _{0,05}					
Odmiana Cultivar	0,083			0,81	
Lata Years		0,42			
Odmiana × Lata Cultivar × Years		1,31			

Tab. 2. Zawartość fenolokwasów i garbników w owocni fasoli wielokwiatowej
odm. Piękny Jaś w zależności od terminu zbioru
Content of phenolic acids and tannins in the pericarps of runner bean Piękny Jaś cv.
in relation to harvest time

Data zbioru Harvest date	Fenolokwasy w przeliczeniu na kwas kawowy Phenolic acid re-count to the caffeic acid ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$)	Zawartość garbników Content of tannins %
25.08	0,50	5,21
30.08	0,52	4,48
03.09	0,45	3,31
07.09	0,53	2,30
10.09	0,50	3,32
14.09	0,51	4,67
21.09	0,55	2,76
29.09	0,51	3,50
07.10	0,61	4,38
21.10	0,54	3,44
Średnio Mean	0,52	3,74
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	0,071	1,48

Z porównania zawartości fenolokwasów w owocni fasoli wielokwiatowej odm. Piękny Jaś, pochodzącej z dziesięciu kolejnych zbiorów, przeprowadzonych od sierpnia do końca października 1999 wynika, że ich poziom zmieniał się od 0,45 do 0,61 mg·g⁻¹ surowca (tab. 2). Najmniej fenolokwasów stwierdzono w owocni zbieranej na początku września a najwięcej w pierwszej dekadzie października. Można to tłumaczyć zwiększonym porażeniem roślin przez czynniki patogeniczne pod koniec okresu wegetacji roślin i ich reakcją obronną poprzez tworzenie związków biologicznie czynnych m.in. fenolokwasów. Na ten fakt zwracają uwagę Wolski i Gliński (1998) oraz Pięta i in. (1997) podając, że istnieje zależność pomiędzy zawartością fenoli w liściach poszczególnych odmian fasoli wielokwiatowej a ich podatnością na niektóre choroby grzybowe.

Zawartość garbników w owocni fasoli była uzależniona od badanych gatunków i odmian, a także lat badań (tab. 1). Owocnia odmian fasoli zwykłej odznaczała się istotnie mniejszą zawartością garbników (6,80-7,43%) niż owocnia fasoli wielokwiatowej (8,06-8,43%). Średnia zawartość garbników w owocni fasoli wielokwiatowej tycznej odm. Piękny Jaś była mniejsza niż u odmian karłowych Blanka i Eureka i wynosiła 3,74% (tab. 2). Zawartość garbników w owocni odm. Piękny Jaś zmieniała się istotnie w kolejnych terminach zbioru od 2,30 do 5,21% i była największa w przypadku najwcześniejszego zbioru przeprowadzonego w sierpniu (tab. 2). Z porównania zawartości garbników w owocni badanych gatunków fasoli wynika, że najmniej garbników zawierała owocnia odm. tycznej Piękny Jaś — 3,74% a najwięcej — 8,34% owocnia odmiany fasoli wielokwiatowej karłowej — Blanka.

Wyniki badań tej pracy wskazują że owocnia fasoli zwykłej zawierała dwukrotnie więcej fenolokwasów w przeliczeniu na kwas kawowy w porównaniu z wymaganiami FP V t. 5, natomiast poziom zawartości fenolokwasów w owocni odmian karłowych fasoli wielokwiatowej był aż 7-8 krotnie większy.

WNIOSKI

1. Poziom zawartości fenolokwasów (w przeliczeniu na kwas kawowy) w owocni wszystkich badanych odmian fasoli zwykłej i wielokwiatowej przewyższał wartości podane w FP V t. 5, według której zawartość ta powinna być nie mniejsza niż 0,1 mg/g surowca.

2. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że owocnia *Phaseolus coccineus* L. podobnie jak i owocnia *Phaseolus vulgaris* L. może być uwzględnio-

na jako surowiec leczniczy, zawiera bowiem cenne substancje biologicznie czynne. Na szczególną uwagę zasługuje owocnia *Ph. coccineus* L. pochodząca z odmian karłowych, które są w powszechnej uprawie na suche nasiona.

3. Dalsze badania fitochemiczne owocni fasoli powinny być prowadzone w kierunku identyfikacji substancji biologicznie czynnych.

PIŚMIENNICTWO

- Bazyłko A., Strzelecka H., 1997. Surowce roślinne w terapii cukrzycy. *Herba Pol.* XLIII, 3: 253-270.
- Borkowski B., Miłkowska M., 1996a. Garbniki, tanoidy i związki pokrewne. V. Fenylopropanoidy, *Herba Polonica*, Tom XLII nr 3: 182-191.
- Borkowski B., Miłkowska M., 1996b. Garbniki, tanoidy i związki pokrewne. IV. Kawolidy. *Herba Pol.* XLII, 3: 174-181.
- Borkowski B., Miłkowska M., 1997. Garbniki, tanoidy i związki pokrewne. Właściwości biologiczne i farmakologiczne. *Herba Pol.* XLIII, 3: 233-252.
- Farmakopea Polska IV. 1970. Wyd. PTF, Warszawa.
- Farmakopea Polska V Suplement I 1995. Wyd. PTF, Warszawa.
- Farmakopea Polska V t. 5. 1999. Wyd. PTF, Warszawa.
- Jędrzejko K., Kłama H., Żarnowiec J., 1997. Zarys wiedzy o roślinach leczniczych. Śląska Akademia Medyczna, Katowice 1997.
- Kohlmünzer S., 1998. Farmakognozja. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa.
- Łabuda H., Papliński R., 2001. Charakterystyka i plon owocni fasoli różnych odmian *Phaseolus vulgaris* L. i *Phaseolus coccineus* L. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, s. EEE, vol. 9, Suppl.: 175-181.
- Ostrowska B., Rzemkowska Z., 1998. Przeciwtleniająca aktywność polifenolowych surowców roślinnych w profilaktyce i leczeniu miażdżycy. *Herba Pol.* XLIV, 4: 416-428.
- Oszmiański J., 1992. Polifenole — związki chroniące przed szkodliwym promieniowaniem. *Wiad. Ziel.* 11: 16-17.
- Ożarowski A., Jaroniewski W., 1987. Rośliny lecznicze i ich praktyczne zastosowanie. Inst. Wyd. Zw. Zawod., Warszawa.
- Pięta D., Patkowska E., Pastucha A., Witek Z., 1997. Podatność odmian a czynniki warunkujące odporność roślin fasoli wielokwiatowej (*Phaseolus coccineus* L.). *Mat. VII Ogólnop. Zjazdu Hod. Rośl. Ogródn.* Wyd. AR Szczecin: 234-238.
- PN-R-87023: 1996. Surowce zielarskie suszone, Strąki fasoli.
- Podlewski J. K., Chwalibogowska-Podlowska A., 1996. Leki współczesnej terapii. Split Trading Wydawnictwo Fundacji Büchnera.
- Wolski T., Gliński J., 1998. Metabolity stresowe i inne substancje biologicznie czynne jako naturalne czynniki odporności roślin. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 461: 67-87.

SUMMARY

Contents of phenolic acids (re-count to caffeic acid) in *Phaseoli Pericarpium* for all investigated common bean and runner bean cultivars exceeded values given in FP V t. 5 (0.1 mg·g⁻¹ of dry material). Pericarps of bean *Phaseolus coccineus* L. similarly as pericarps *Phaseolus vulgaris* L. can be taken into account as pharmaceutical material.

2. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że owocnia *Phaseolus* L. podobnie jak owocnia *Phaseolus vulgaris* L. może być uważana