

## Wolne aminokwasy w owocnikach niektórych grzybów rozkładających drewno

WIESŁAW TADEUSIAK, ELIZA BALICKA \*

Instytut Biofarmacji Akademii Medycznej w Warszawie

Tadeusiak W.: (Institute of Biopharmacy Medical Academy, 02-097 Warszawa, Banacha 1, Poland). *Free amino acids in fruit bodies of some wood destroying fungi*. Acta Mycol. 14 (1, 2): 151-155, 1978.

Concentration of free amino acids in the following bracket fungi: *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst, *Hapalopilus croceus* (Pers. ex Fr.) Donk., *Laetiporus sulphureus* (Bull. ex Fr.) Murill and *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr., were determined by ion-exchange chromatography.

### WSTĘP

Owocniki niektórych grzybów wieloporowatych znajdują duże zastosowanie jako amarum i purgans (Hoppe 1958) oraz jako materiał do otrzymywania leków przeciwnowotworowych (Gatty-Kostal i in. 1954; Piaskowski 1956; Skurzak 1959; Wandokanty i in. 1954). Dlatego też w piśmiennictwie światowym można znaleźć informacje o występujących w nich substancjach czynnych, głównie związkach polifenolokarboksyłowych, garbnikach, trójterpenach, sterolach, alkoholach, eterach i estrach (Kier 1961; Piaskowski 1962; Winters i in. 1961), jak również o antymitotycznym działaniu ich wyciągów (Piaskowski 1962; Szuleta 1961; Taylor i in. 1956). Natomiast w dotychczasowym piśmiennictwie tylko w kilku publikacjach podaje się niepełny skład wolnych aminokwasów (Falina i in. 1965a, b; List i in. 1958a, b; Ohashi 1953; Bergkvist 1958).

Badania nad zawartością wolnych aminokwasów dostarczają informacji o zachodzącym w roślinie metabolizmie azotowym, toteż poziom wolnych aminokwasów był oznaczany w wielu roślinach lub też ich organach, m.in.

\* Inicjatorem niniejszych badań był prof. dr Piotr Wierzchowski.

również w owocnikach niektórych grzybów (Bergkvist 1958; Falińska i in. 1965a, 1965b; List i Menssen 1959a, 1959b; Ohashi 1953).

Celem niniejszej pracy było poznanie zawartości wolnych aminokwasów w dojrzałych owocnikach kilku nie badanych dotychczas pod tym względem gatunków grzybów wieloporowatych rozkładających drewno.

#### MATERIAŁY I METODY

Zbadano następujące gatunki: *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst, *Hapalopilus croceus* (Pers. ex Fr.) Donk., *Laetiporus sulphureus* (Bull. ex Fr.) Murrill i *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr. Owocniki wymienionych grzybów były zbierane przez prof. dra P. Wierzchowskiego w okolicach Warszawy w okresie od lipca do października 1973 r. (tab. 1).

Tabela 1 — Table 1

Pochodzenie materiału  
Origine of material

Grzyb Fungus	Gospodarz Host	Substrat Substrate	Data i miejsce zbioru Date and place of harvesting
<i>Climacodon septentrionalis</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	pień stem	25.07.1973 Park Łazienkowski
<i>Hapalopilus croceus</i>	<i>Quercus robur</i>	pień stem	14.08.1973 Ogród Botaniczny
<i>Laetiporus sulphureus</i>	<i>Quercus robur</i>	pień stem	29.09.1973 Lasek Bielański
<i>Polyporus squamosus</i>	<i>Quercus robur</i>	pień stem	10.10.1973 Lasek Bielański

Na szczególną uwagę zasługuje fakt znalezienia w Ogrodzie Botanicznym *Hapalopilus croceus*, gdyż do dzisiaj znane są w Polsce zaledwie dwa stanowiska tego grzyba. Świeży i surowy materiał, dobrze rozdrobniony, zalewano 80% etanolem i pozostawiano przez 24 godziny w temperaturze pokojowej, po czym przesączano przez lejek Büchnera, a osad przemywano kilkakrotnie 80% etanolem. Wyciąg ten odsalano na kolumnie o wymiarach 25×2,7 cm wypełnionej IR-120 Amberlitem. Następnie alkohol oddestylowano pod zmniejszonym ciśnieniem do otrzymania suchej pozostałości, a osad rozpuszczano w odpowiedniej objętości buforu cytrynianowego o pH 2,2.

Tabela 2 — Table 2

Zawartość wolnych aminokwasów w owocnikach badanych grzybów  
 Concentration of free amino acids fruit bodies of tested *Polypores*

Aminokwas Amino acid	Zawartość (mg) w 100 g świeżej masy owocnika Concentration (mg) in 100 g mass fruit body			
	<i>Climaco- don sep- tentrion- nalis</i>	<i>Hapalopi- lus cro- ceus</i>	<i>Laeti- porus sulphureus</i>	<i>Polyporus squa- mosus</i>
Alanina Alanine	1,59	2,17	3,70	2,81
Amoniak Ammonia	0,48	0,09	0,16	0,10
Arginina Arginine	0,84	0,39	0,49	0,75
Asaparagina + glutamina Asparagine + glutamine	0,48	0,64	0,81	0,30
Fenyloalanina Phenylalanine	0,24	0,62	0,54	0,70
Glicyna Glicine	0,24	0,38	0,29	0,84
Histydyna Histidine	0,18	0,16	0,29	0,21
Izoleucyna Izoleucine	0,16	0,36	0,31	1,20
Kwas asparaginowy Aspartic acid	—	0,12	—	0,03
Kwas glutaminowy Glutamic acid	2,87	6,87	0,96	1,72
Leucyna Leucine	0,13	0,17	0,55	1,69
Lizyna Lysine	5,89	0,58	0,56	1,03
Metionina Methionine	0,31	0,25	0,30	0,57
Prolina Proline	0,78	0,14	0,45	0,70
Seryna Serine	0,36	0,78	1,15	1,38
Treonina Threonine	0,78	0,24	4,17	1,07
Tyrozyna Tyrozine	0,02	—	—	0,36
Walina Valine	0,65	2,31	1,61	1,02

Oznaczanie aminokwasów wykonano za pomocą automatycznego analizatora japońskiej firmy JEOL typ JLC-3BC<sub>2</sub>. Aminokwasy kwaśne i obojętne rozdzielano na kolumnie długiej, wypełnionej żywicą Aminex A-4 do wysokości 70 cm, używając 0,2 N buforu cytrynianowego o pH 3,25 i 4,25 (zmiana po 150 min analizy); temperatura płaszcza wodnego wynosiła 35°C (0-100 min) i 55°C (100-325 min). Aminokwasy zasadowe rozdzielano na kolumnie wypełnionej do wysokości 15 cm Aminexem A-5, stosując bufony cytrynianowe o pH 4,26 (0,38 N) i 5,28 (0,35 N) — ze zmianą buforów po 185 min i temperaturą płaszcza wodnego identyczną jak przy kolumnie długiej.

#### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W owocnikach czterech przebadanych gatunków grzybów stwierdzono stosunkowo duże ilości takich aminokwasów jak: kwas glutaminowy, alana, a u *Polyporus squamosus* — ponadto dużą zawartość treoniny, seryny, izoleucyny, leucyny i lizyny, u *Laetiporus sulphureus* — treoniny, seryny i waliny, natomiast u *Climacodon septentrionalis* — lizyny, argininy i amoniaku.

Stężenie wolnych aminokwasów w badanych owocnikach u *Climacodon septentrionalis* nie różniło się zasadniczo od stężenia wolnych aminokwasów w owocnikach pozostałych grzybów, mimo jego innej przynależności systematycznej.

Autorzy dziękują Panu prof. dr. Stanisławowi Domańskiemu z Akademii Rolniczej w Krakowie za identyfikację badanych grzybów.

#### SUMMARY

The free amino acid content was estimated in the fruiting bodies of the following polyporous fungi: *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst, *Hapalopilus croceus* (Pers. ex Fr.) Donk, *Laetiporus sulphureus* (Bull ex Fr.) and *Polyporus squamosus* (Huds ex Fr.) using an automatic analyzer JEOL model JLC-3BC<sub>2</sub>. In all tested fungi a high glutamic acid and alanine content was found and considerable differences in the content of other amino acids. The concentration of free amino acids in *Climacodon septentrionalis* essentially does not differ from the concentrations observed in the other examined fungi in spite of its different taxonomic position.

#### LITERATURA

Bergkvist R., 1958, Acid-soluble nucleotides of *Polyporus squamosus* and *Amanita muscaria*, Acta Chem. Scand. 12: 1549-1553.

- Falina N. N., Maslova R. A., Yakimov P. A., 1965a, The amino acid composition of submersal-culture mycelium of wooddecaying fungi, *Karmovye Belki Fizjol. Aktivn. Vesch. Zhivotnov.* pp. 33-38. Moskva.
- Falina N. N., Stupak M. F., Maslova R. A., Yakimov P. A., 1965b, Methionine and tryptophan of the mycelium of<sup>e</sup> woodrotting fungi, *Karmovye Belki Fizjol. Aktivn. Vesch. Zhivotnov.* pp. 43-45. Moskva.
- Gatty-Kostyal M., Paszkowska M., Robel J. Z., Zakrzewski Z., 1964, Wpływ niektórych substancji roślinnych na wzrost przeszczepialnych nowotworów, *Dissert. Pharm.* 5: 107-111.
- Hoppe H. N., 1958, *Drogenkunde*, Cram de Gruyter Co., Hamburg.
- Kier L., 1961, Triterpens of *Poria obliqua*, *J. Pharm. Sci.* 50: 471-474.
- List P. H., Menssen H. G., 1959a, Basic constituents of mushrooms. III, *Arch. Pharm.* 292: 21-28; 1959b, IV, *ibid.* 392: 260-271.
- Ohashi H., 1953, Amino Acids of *Cortinellus berkeleyana* (I) and *Polyporus sulphureus* (II), *Bull. Tokyo Univ.* 44: 215-219.
- Piaskowski St., 1956, Wpływ wyciągów z guza brzożowego na nowotwory złośliwe, *Farm. Pol.* 12: 5-6.
- Piaskowski St., 1962, Przeciwnowotworowe właściwości wyciągów wodnych z czarnej huby brzożowej w wyniku dotychczasowych badań laboratoryjnych, *Sylwan* 106 (2): 23-31.
- Skurzak H., 1959, Badania nad działaniem huby brzożowej (*Poria obliqua*) na nowotwory przeszczepialne u myszy, *Nowotwory*, 9: 79-86.
- Szuleta J., 1961, Effects of the aqueous extract from *Poria obliqua* Bres. on the roots of *Allium cepa* L., *Vicia faba* L., and *Tradescantia zerbina* Loud, *Acta Soc. Bot. Pol.* 30: 457-463.
- Taylor A., McKenna C., Burlage H., 1956, Anticancer Activity of Plant Extracts, *Texas Reports Biol. Med.* 14: 538-556.
- Wandokanty Fr., Urtig Z., Kak Z., 1954, Wpływ hydrolizatów żagwi brzożowej (*Polyporus betulinus*) i guza brzożowego (*Poria obliqua*) na komórki nowotworów złośliwych, *Med. wet.* 10: 603-605.
- Winters J. H., Becker C. H., Lauter W. M., 1961, Porównawcze badania fitochemiczne polskiej i amerykańskiej odmiany *Poria obliqua*, *Sylwan* 105:(2): 15-25.