

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XIX, 9

SECTIO D

1964

Katedra i Zakład Nauki o Środkach Spożywczych i Higieny Żywności. Wydział Farmaceutyczny.  
Akademia Medyczna w Lublinie  
Kierownik: prof. dr Alfred Trawiński

Romuald BULIŃSKI, Irena PRZECIECHOWSKA

**Badania nad wartością odżywczą orzechów włoskich odmian krajowych**

**Исследования пищевой ценности грецкого ореха  
местных разновидностей**

**A Study of the Nutritional Value of Polish Varieties of Walnuts**

Drzewa orzecha włoskiego w Polsce rosną rzadko w województwach północnych, częściej w południowych i centralnych, w których uprawiany jest dość powszechnie. Z uprawianych na terenach Polski odmian spotyka się następujące (3): 1) orzech włoski cienkołupinowy (*Juglans regia fragilis*) posiadający ciekawą łupinę, ziarna pełne, oleiste, smaczne, dobrze się przechowujące, 2) orzech włoski pospolity (*Juglans regia dura*) o owocach niewielkich i twardej skorupie, 3) orzech włoski pospolity-podługowaty (*Juglans regia oblonga*) posiada owoce podługowato-owalne, skorupa gruba, bruzdowana, 4) orzech włoski płodny (*Juglans regia fertilis*) o owocach zaokrąglonych lub okrągło-owalnych, skorupa cienka, 5) orzech włoski większy (*Juglans regia major*), owoce duże, podługowate, skorupa cienka i 6) orzech włoski wielkoowocowy (*Juglans regia maxima*) o skorupie cienkiej nie wypełnionej całkowicie przez ziarno.

Na skład chemiczny orzecha włoskiego, podobnie jak na większość uprawianych roślin, wpływają warunki ekologiczne oraz hodowana odmiana. Z tego względu wydawało się nam celowe, przebadanie próbek orzecha włoskiego, pochodzących z różnych rejonów Polski, tym bardziej że dane w polskich tablicach wartości odżywczych (5) nie były oparte na wynikach analiz krajowych orzechów, lecz zaczerpnięte zostały podobnie jak dla szeregu innych produktów z obcego piśmiennictwa. Dane z obcego piśmiennictwa wykazują niejednokrotnie poważne różnice w składzie chemicznym orzecha włoskiego (6, 8, 9, 10). Należy przypuszczać, że odgrywają tu dużą rolę odmienne warunki glebowe i klimatyczne, uprawiane odmiany oraz szereg innych czynników, które niewątpliwie wpływają na skład chemiczny a tym samym i na wartość odżywczą owoców orzecha włoskiego.

## CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

## A) Materiał badawczy

Orzechy włoskie do badań otrzymano od rolników z województw: lubelskiego, kieleckiego, rzeszowskiego, krakowskiego i wrocławskiego. Badania składu chemicznego przeprowadzano na 15 próbach orzechów, pochodzących ze zbiorów roku 1961 i 1962. Próby otrzymano z następujących miejscowości: a) z województwa lubelskiego, Kurów pow. Puławy, Kazimierz Dolny pow. Puławy, Szczebrzeszyn pow. Zamość, Komarów pow. Tomaszów Lub., Czechów pow. Lublin, oraz Lublin — Miasto. b) z województwa kieleckiego z powiatów: Zwoleń, Sandomierz i Busko, c) z województwa rzeszowskiego z powiatów: Leżajsk i Przeworsk, oraz d) z województwa krakowskiego z powiatów: Tarnów i Nowy Sącz i e) z województwa wrocławskiego z powiatów Brzeg i Oleśnica.

## B) Metodyka

Przygotowanie średniej próby: po wyłuskaniu orzechów, rozdrabniano je w młynku tarczowym, a następnie oznaczano wodę, popiół, białko, tłuszcz, błonnik, wapń, żelazo i fosfor. Węglowodanów nie oznaczano, lecz obliczono je z różnicy pomiędzy suchą masą a sumą zawartości białek, tłuszczu i popiołu.

Oznaczanie wody: wodę oznaczano wg metody podanej w Materiałach do Polskiego Kodeksu Żywnościowego (1), tj. przez suszenie rozdrobnionego materiału w temperaturze 100 do 105°C do stałej wagi.

Oznaczanie popiołu wg. (1): po spaleniu rozdrobnionych orzechów na palniku Bunzена, prażono je następnie w piecu muflowym w temperaturze 550°C przez 8—10 godzin aż do otrzymania stałej wagi.

Oznaczanie białka: oznaczano azot ogólny metodą Kjeldahla (4), stosując podczas mineralizacji jako katalizator żółty tlenek rtęci. Do przeliczenia azotu na białko stosowano współczynnik 6,25.

Oznaczanie tłuszczu: z próbki, w której uprzednio oznaczono suchą masę, odważono 5 g i oznaczono tłuszcz metodą Soxhleta (1). Otrzymany wynik przeliczano na substancję pierwotną.

Oznaczanie błonnika: z próbki, w której oznaczono suchą masę, odważono 1 g i oznaczano błonnik metodą Kürschnera i Scherera (1). Wyniki przeliczano na pierwotną masę.

Oznaczanie wapnia: odważano 3 g rozdrobnionych orzechów, które spopieliano i następnie oznaczano wapń wg Method of Analysis (2).

Oznaczanie żelaza: odważano 5 g orzechów, które spopieliano a następnie oznaczano żelazo mikrometodą kolorymetryczną z ortofenantroliną wg metody podanej w (2).

Tab. I. Skład chemiczny i wartość kaloryczna 100 g orzechów włoskich  
The chemical composition and the caloric value of 100 g of walnuts

Lp.	Woda %	Białko %	Tłuszcz %	Węglowodany		Popiół %	Wapń mg %	Żelazo mg %	Fosfor mg %	Kalorie Kcal	Miejscowość
				Ogółem %	Błonnik %						
1	4,6	14,7	56,1	23,5	4,5	2,0	101,3	2,1	365,5	657,7	Kurów, pow. Puławy woj. Lubelskie
2	3,2	17,0	58,9	18,9	4,1	2,0	75,2	1,69	302,4	673,7	Kazimierz Dolny pow. Puławy, woj. lubelskie
3	3,5	13,7	53,7	26,6	3,6	2,1	95,8	2,2	348,3	644,5	Szebrzeszyn, pow. Za- mość, woj. lubelskie
4	3,2	16,8	57,4	20,7	3,3	1,9	87,6	1,77	297,7	786,6	Komarów, pow. Toma- szów woj. lubelskie
5	4,1	16,4	63,0	14,7	4,3	1,8	79,8	1,89	283,7	691,4	Czechów, pow. Lublin woj. lubelskie
6	3,5	14,8	61,2	18,7	4,6	1,8	103,9	1,95	299,3	684,8	Lublin — miasto
7	3,8	19,2	64,1	11,2	4,2	1,7	92,6	2,19	268,8	698,5	Pow. Zwoleń, woj. Kielce
8	3,8	16,6	62,8	14,8	4,5	2,0	97,9	1,82	249,4	690,8	Pow. Sandomierz, woj. kieleckie
9	3,3	16,1	56,4	22,2	4,3	1,8	78,5	1,64	300,7	660,8	Pow. Busko, woj. kie- leckie
10	3,4	18,4	60,6	15,5	3,0	2,1	98,8	2,12	348,2	683,0	Pow. Leżajsk, woj. rze- szowskie
11	4,0	20,8	56,9	16,3	3,2	2,0	98,4	1,87	408,1	660,5	Pow. Przeworsk woj. rze- szowskie
12	3,2	21,1	59,6	14,1	3,1	2,0	68,8	2,03	380,2	677,1	Pow. Tarnów, woj. kra- kowskie
13	3,6	15,8	57,5	24,8	3,8	2,0	88,4	2,15	311,7	679,9	Pow. Nowy Sącz, woj. krakowskie
14	3,9	16,1	59,7	18,6	4,1	1,8	86,7	2,12	289,1	676,1	Pow. Brzeź, woj. wroc- ławskie
15	3,8	15,2	58,8	20,3	3,8	1,9	96,3	1,94	307,8	671,2	Pow. Oleśnica, woj. wroc- ławskie
Sred- nio	3,7	16,8	59,0	18,7	3,9	1,9	95,7	1,96	316,1	673,0	

Oznaczanie fosforu: odważano 3 g rozdrobnionych orzechów, które spopieleno, a następnie oznaczano fosfor kolorymetrycznie wg metody Schella (7).

Oznaczenia węglowodanów nie przeprowadzano, lecz obliczono je z różnicy pomiędzy suchą masą a sumą zawartości białek, tłuszczu i popiołu.

Wartość kaloryczną obliczono stosując współczynniki Atwatera, tj. 4 Kcal na 1 g białka i 1 g ogólnej ilości węglowodanów oraz 9 Kcal na 1 g tłuszczu.

#### WYNIKI I OMÓWIENIE

W tabeli 1 podano wyniki składu chemicznego poszczególnych próbek owoców orzecha włoskiego, pochodzących z województw: lubelskiego, kieleckiego, rzeszowskiego, krakowskiego i wrocławskiego oraz średnią poszczególnych składników ze wszystkich 15 prób. Analizując zestawione wyniki, można stwierdzić, że w zależności od miejsca pochodzenia danej próby orzecha włoskiego, obserwuje się pewne różnice w składzie ilościowym poszczególnych związków chemicznych, zwłaszcza zaś białek, tłuszczu i węglowodanów, a ze składników mineralnych wapnia i fosforu.

Zawartość białek waha się w granicach od 13,7 %—21,1 %, średnio wynosi 16,8 %, tłuszczu od 53,7 %—64,1 %, średnio wynosi 59,0 %, ogólna zawartość węglowodanów od 11,2 %—26,6 %, średnio 18,7 %, błonnika od 3,0%—4,6%, średnio 3,9%, związków mineralnych (popiołu) od 1,7%—2,1 %, średnio 1,9 %, wapnia od 68,8 mg%—103,9 mg%, średnio 96,6 mg%, żelaza od 1,64 mg%—2,20 mg%, średnio 1,96 mg%, fosforu od 249,4 mg%—408,1 mg%, średnio 316,1 mg%. Wartość odżywcza średnio wynosi 653 Kcal.

Porównując średnią własnych wyników z analogicznymi wynikami z obcego piśmiennictwa (6, 8, 9, 10), można stwierdzić dość poważne różnice w składzie chemicznym orzechów włoskich, zwłaszcza jeśli chodzi o procentową zawartość tłuszczu i białek. Dane niemieckie (6) podają średnią zawartość tłuszczu 67 %, białka zaś 12,7 %. Radzieckie (8) tłuszczu 55,5 %, białka 13,6 %. Stwierdzono, że wyniki własne najbardziej zbliżone są do wyników czechosłowackich oraz radzieckich.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Krauze S.: Materiały do Polskiego Kodeksu Żywnościowego, Farmaceutyczny Instytut Wydawniczy, Warszawa 1948.
2. Official Methods of Analysis A.O.A.C., New York 1950.
3. Pomologia Polska (praca zbiorowa) ss. 283—288, PWRiL, Warszawa 1952.

4. Rozenal L.: Roczniki P.Z.H., 9, 183—197, 1958.
5. Rudowska-Koprowska J.: Tablice wartości odżywczych produktów spożywczych, s. 48, PZWL, Warszawa 1954.
6. Schall H.: Nahrungsmittel—Tabelle, s. 38, Johan Ambrozius Berth Verlag, Lipsk 1949.
7. Struszyński M.: Analiza ilościowa i techniczna, s. 280, t. II, Państwowe Wydawn. Techniczne, Warszawa 1948.
8. Sztenberg A. I., Geiler G. M., Kacprzak E. F.: Rasczetynye tablicy chemiczeskogo sostawa i pitatielnoj cennosti pischzewych produktow s. 14, Medgiz, Moskwa 1951.
9. Table of Food Values Recommended for Use in Canada, s. 49. The Macmillan Company, Ottawa 1951.
10. Tabulki Vyživnych Hodout Potrawin, s. 34, Statni Zdrovotnicke Nakladatelstvo, Praga 1952.

## РЕЗЮМЕ

Исследовано 15 проб грецких орехов урожая 1961 и 1962 гг., с учетом их пищевой ценности (орехи из Люблинского, Келецкого, Жешовского, Краковского и Вроцлавского воеводств).

В отдельных пробах после раздробления была взята проба на белок, жир, целлюлозу, золу, кальций, железо и фосфор. Количество углеводов вычислили из разницы между сухой массой и суммой содержания белков, жира и золы. Анализ показал, что в зависимости от места происхождения грецкого ореха наблюдается некоторое отличие в содержании отдельных химических соединений, а преимущественно — белков, жира, углеводов, из минеральных компонентов — кальция и фосфора.

Содержание белков колебалось в пределах от 13,7—21,1 %, в среднем составляя 16,8 %, жира — от 53,7—64,1 %, в среднем 59,0 %, общее содержание углеводов — от 11,2—26,6 %, в среднем 18,7 %, целлюлозы — от 3,0—4,6 %, в среднем 3,9 %, минеральных компонентов (золы) от 1,7—2,1 %, в среднем 1,9 %, кальция — от 68,8—103,9 мг%, в среднем 96,6 мг%, железа — от 1,64—2,20 мг%, в среднем 1,96 мг %, фосфора — от 249,4—408,1 мг %, в среднем 316,1 мг %.

Пищевая ценность составляла в среднем 673 Kcal.

Таб. 1. Химический состав калорийной ценности 100 г грецкого ореха.

## SUMMARY

The authors investigated the nutritional value of 15 samples of walnuts from the yields in the years 1961 and 1962 in the districts of Lublin, Kielce, Rzeszów, Kraków, and Wrocław.

The following components were estimated in each sample: moisture, ash, protein, fat, cellulose, calcium, ferrum, and phosphorus. Carbohydrates were calculated from the difference between the dry bulk and the total content of protein, fat and ash. It was found that there were some quantitative differences in the content of protein, fat, and carbohydrates in walnuts from different districts. Similar differences could be observed in the content of calcium and phosphorus.

The examined nutrients were found to occur in the following quantities (average value indicated in brackets): protein 13.7—21.1 % (16.8 %), fat 53.7—64.1 % (59.0 %), carbohydrates 11.2—26.6 % (18.7 %), cellulose 3.0—4.6% (3.9%), ash 1.7—2.1% (1.9%), calcium 68.8—103.9 mg% (96.6 mg%), ferrum 1.64—2.20 mg% (1.96 mg%), phosphorus 249.4—408.1 mg% (316.1 mg%). The average caloric value of the walnut was 673 Kcal.

Pracę otrzymano 8 IV 1964.