

Z Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi i Działu Higieny  
Żywienia i Żywności Woj. Stacji San.-Epid. w Lublinie.

Jan CZAJKA, Irena SUBOTOWICZ

**Ocena wyżywienia robotników rolnych Państwowych  
Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków  
Maszynowych pod względem kalorycznym**

**Оценка в калорийном отношении питания сельскохозяйственных  
рабочих в государственных хозяйствах и машино-тракторных  
станциях**

**Estimation of the Caloric Value of Meals Given to Agricultural  
Workers of the State Agricultural Farms (PGR) and Machine  
Stations (POM)**

W związku z dużym wysiłkiem fizycznym w okresach nasilonych robót polowych konieczne jest dostarczenie organizmowi odpowiedniego pokrycia energetycznego dla zachowania zdrowia robotnika rolnego i uzyskania najlepszej wydajności pracy.

Wyniki badań Mołczanowej cytowane przez Reislera (1) podają minimum zapotrzebowania kalorycznego dla robotników rolnych. Nowsze wyniki (2, 3) dotyczące traktorzystów i kombajnistów charakteryzują się dużą rozbieżnością. Badania Szaternikowa i Mołczanowej cytowane przez Szczygła (4), jak również wnioski dotyczące norm niektórych państw podane przez tego autora (5), określają normy dla niektórych rodzajów ciężkiej pracy fizycznej pod względem kalorycznym i zawartości składników.

Właściwa organizacja żywienia na wsi powinna uwzględniać straty energii w czasie nasilonych prac polowych i pokryć zapotrzebowanie energetyczne i witaminowe.

Celem naszej pracy jest przebadanie istniejącego stanu wyżywienia robotników rolnych Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych.

W pierwszej fazie pracy wzięto pod uwagę część całodziennego wyżywienia a mianowicie obiady, traktując je jako podstawowy posiłek wyżywienia dziennego. W drugiej fazie badania zostały zgrupowane na określonych obiektach w czasie nasilonych prac polowych. Te zbiorcze bada-

nia pozwoliły na dokładniejsze wyciągnięcie wniosków co do kierunku racjonalizacji.

Równocześnie postanowiono przebadać sposób żywienia robotników rolnych w zależności od pory dnia, ilość spożywanych dziennie posiłków, ich kaloryczność i wzajemny stosunek poszczególnych składników.

#### CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

W pracy niniejszej postanowiono:

1. oznaczyć skład i kaloryczność obiadów pochodzących ze stołówek żywienia zbiorowego Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych z uwzględnieniem okresu letniego i zimowego,
2. oznaczyć skład i wartość kaloryczną całodziennych posiłków wydawanych w dwóch wybranych stołówkach Państwowych Gospodarstw Rolnych w okresie akcji siewnej, żniwnej i wykopkowej,
3. ocenić otrzymane wyniki na tle literatury fachowej,
4. wyciągnąć wnioski co do kierunku racjonalizacji żywienia na wsi społeczniowej.

#### METODYKA BADAŃ

**Pobieranie prób:** próby obiadów pobierano w stołówkach Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych bezpośrednio po ugotowaniu i dostarczano do badania w ciągu 24 godzin. Jeżeli do obiadu dawany był chleb, włączano go do porcji obiadowej. W wypadku, gdy ilość chleba nie była ograniczona pobierano do badania trzy kromki. Po dostarczeniu prób do pracowni, poddawane one były natychmiast badaniu. Próby posiłków całodziennych z rozbiciem na śniadania, obiady i kolacje pobierano z dwóch wybranych stołówek Państwowych Gospodarstw Rolnych przez 10—15 dni w każdym okresie nasilonych prac polowych (wiosna, lato, jesień).

**Przygotowanie prób do badań:** całkowity obiad łącznie z chlebem ważono na wadze technicznej, dokładnie mieszano i mielono kilkakrotnie na maszynie do mięsa. Część zmielonej masy przeznaczoną do dalszych badań roztało dokładnie w moździerzu porcelanowym tak by tworzyła jednolitą breję.

**Oznaczenie wilgoci:** 5—10 g próby wymieszano dokładnie z uprzednio wysuszonym piaskiem kwarcowym i suszono w suszarce elektrycznej w temp. 105°C do stałej wagi.

**Oznaczenie popiołu:** 1—2 g próby spalano początkowo nad palnikiem gazowym, a następnie w piecu elektrycznym w temp. nie przekraczającej 550°C.

**Oznaczenie białka:** białko oznaczano klasyczną metodą Kjeldahla, używając jako katalizatora  $\text{CuSO}_4$ . Oddestylowany amoniak chwymano za pomocą 1/10 n  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Otrzymaną ilość azotu przeliczano na białko stosując współczynnik 6,25.

**Oznaczenie tłuszczu:** około 5 g suchej masy obiadu poddano hydrolizie za pomocą kwasu solnego w następującym rozcieńczeniu: 2 ml 25%  $\text{HCl}$  i 50 ml wody destylowanej. Po ukończonej hydrolizie zobojętniono mieszaninę za pomocą  $\text{NaOH}$ , oziębiono i przesączono. Sączek z osadem wysuszono w tem. 80°C. Wysuszony

sączek wraz z zawartością przeniesiono do gilzy i poddano ekstrakcji w aparacie Soxhleta w ciągu 10 godz.

**Oznaczenie błonnika:** błonnik oznaczono metodą Scharrera i Kürschnera (6).

**Oznaczenie węglowodanów:** celem obliczenia procentowej zawartości węglowodanów zsumowano zawartość popiołu, białka, błonnika i tłuszczu. Brakującą różnicę do stu, przyjęto jako zawartość węglowodanów w suchej masie.

**Oznaczenie wapnia:** wapń oznaczano według metody Shahl i Pedle (7) w połączeniu z metodą wagową według Treadwella (8). Określoną ilość roztworu popiołu w HCl przenosi się do kolby stożkowej, ogrzewa do wrzenia, zadaje na gorąco 2,5% kwasem szczawliowym, oziębia do temp. pokojowej, zobojętnia  $\text{NH}_4\text{OH}$  wobec czerwieni metylowej do pH 4,8—5,2, (barwa czerwieni metylowej żółta) i pozostawia w spokoju na noc. Na drugi dzień sączy się przez twardy sączek i oznacza Ca jako CaO metodą wagową (8).

**Obliczanie wartości kalorycznej obiadu:** wartość kaloryczną obiadów obliczano stosując współczynniki Atwatera. Wyniki pomiarów zestawiono w załączonych tabelach.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Tabele I i II wskazują, że średnie wartości kaloryczne obiadów ze stołówek Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych nie wykazują wyraźnej zależności od pór roku, w których jest różne nasilenie pracy robotników rolnych. Z teoretycznego punktu widzenia otrzymane wyniki pozwalają orientować się w stanie żywienia w okresie letnim i zimowym. Według Mołczanowej, Szaternikowa i innych, wartość kaloryczna całodziennego posiłku robotników rolnych powinna odpowiadać normom dla ciężko pracujących. Założyć przy tym należy, na podstawie obserwacji w terenie, że obiad w naszych warunkach stanowi około 1/3 całodziennego racji. Średnia roczna wartość kaloryczna obiadów wynosi w Państwowych Gospodarstwach Rolnych 1099,4 Kcal, a w Państwowych Ośrodkach Maszynowych 938,9 Kcal.

Zawartość węglowodanów obliczona wyżej podaną metodą zbliża się w średniej wartości do wymaganych 56% całkowitej kaloryczności.

Podobnie, jak przy kaloryczności w ilości składników między okresem letnim a zimowym, nie widać również wyraźnej granicy. W okresie, w którym strata energii robotnika rolnego jest największa, winna być ona pokryta zwiększoną kalorycznością posiłków.

Przebadane próby obiadów charakteryzują się dużą rozpiętością wyników. Ten wielki stosunkowo rozrzut należy tłumaczyć brakiem jednolitego systemu żywienia na odcinku żywienia zbiorowego wsi. Sposób żywienia zbiorowego na wsi powinien ulec racjonalizacji w kierunku dostarczania wyżywienia prawidłowego pod względem ilościowym i jakościowym, zależnie od nasilenia pracy robotnika rolnego.

Tabela I

Skład i wartość kaloryczna obiadów w stołówkach  
Państwowych Gospodarstw Rolnych

	Waga obiadu w g		Sucha masa w g		Białko w całej masie obiadu w g		Tłuszcz w całej masie obiadu w g		Węglowodany w całej masie obiadu w g		Wartość kaloryczna obiadu w Kcal	
	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy
Ilość przebadanych prób	18	10	18	10	18	10	18	10	18	10	18	10
Rozpiętość wyników	665,0— 1321,0	550,0— 1255,0	112,3— 412,5	127,2— 240,0	10,5— 67,8	8,1— 36,1	8,9— 59,3	9,7— 39,1	58,8— 327,8	52,7— 261,1	440,9— 1854,0	488,9— 1387,6
Srednia wartość	988,3	988,3	269,5	198,2	32,2	22,7	36,5	22,8	173,6	132,7	1174,1	844,8

Tabela II

Skład i wartość kaloryczna obiadów w stołówkach  
Państwowych Ośrodków Maszynowych

	Waga obiadu w g		Sucha masa w g		Białko w całej masie obiadu w g		Tłuszcz w całej masie obiadu w g		Węglowodany w całej masie obiadu w g		Wartość kaloryczna obiadu w Kcal	
	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy	okres letni	okres zimowy
Ilość przebadanych prób	27	11	27	11	27	11	27	11	27	11	27	11
Rozpiętość wyników	557,0— 1220,0	843,0— 1331,0	90,3— 346,1	160,2— 455,6	14,5— 42,7	15,9— 43,3	10,5— 72,7	25,6— 56,8	38,6— 255,4	71,6— 326,4	430,8— 1422,3	681,9— 1809,8
Srednia wartość	912,7	1068,3	193,5	257,9	22,4	29,3	35,1	37,0	109,9	143,9	873,0	1004,8

Zawartość wapnia w badanych posiłkach przedstawia tabela III.

Podobnie, jak przy wielkościach znajdujących się w poprzednich tabelach w wypadku wapnia, daje się zauważyć dużą rozpiętość wyników w poszczególnych obiadach.

Tabela III

Srednia zawartość wapnia w badanych obiadach w przeliczeniu na całkowitą masę obiadu

Okres	Ilość przebadanych prób	Rozpiętość wyników w mg Ca	Srednia wartość w mg Ca
lato	15	41,0 — 825,0	331,9
zima	15	86,0 — 325,0	177,0

Ilość obiadów mięsnych wyrażoną w procentach w stosunku do całkowitej ilości na przestrzeni całego roku przedstawia tabela IV.

Tabela IV

Ilość obiadów mięsnych wyrażona w stosunku do całkowitej ilości przebadanych obiadów

Obiady pochodzące ze stołówek	% obiadów zawierających			
	mięso		bezmieśne	
	lato	zima	lato	zima
Państwowe Gospodarstwa Rolne	22,2	66,6	77,8	33,3
Państwowe Ośrodki Maszynowe	44,4	72,7	55,6	27,3

Wyniki badań nad żywieniem robotników rolnych w wybranych stołówkach Państwowych Gospodarstw Rolnych w zależności od nasilenia prac polowych przedstawione są w załączonych tabelach od V—VII.

Tabela V wskazuje, że w okresie siewów, żniw i wykopków żywienie robotników rolnych kształtuje się mniej więcej na jednakowym poziomie. Wyniki nasze odbiegają nieco od teoretycznych norm niektórych państw (5). Należy jednak zaznaczyć, że nie udało się nam w niniejszej pracy ująć drugich śniadań i podwieczorków, które robotnik spożywa między trzema zasadniczymi posiłkami. Z tego też względu uzyskane wartości nie odpowiadają stanowi faktycznemu i są nieco niższe od teoretycznych norm.

Rozkład wartości kalorycznej na poszczególne składniki w ciągu dnia pracy, jest ogólnie biorąc równomierny, przy czym wartość kaloryczna obiadu jest nieco niższa od śniadania i kolacji (tab. VI).

Tabela V  
Skład i wartość kaloryczna całodziennych posiłków w stołówkach Państwowych Gospodarstw Rolnych

Okres pracy	Nr stołówki	Białko w g		Tłuszcz w g		Węglowodany w g		Wartość kaloryczna w Kcal	
		Rozpiętość wyników	Srednia wartość	Rozpiętość wyników	Srednia wartość	Rozpiętość wyników	Srednia wartość	Rozpiętość wyników	Srednia wartość
wiosna	1.	19,8 — 79,7	40,4	14,3 — 106,5	56,5	327,7 — 698,5	488,4	2067,2 — 3741,0	2621,9
	2.	12,5 — 85,5	50,6	15,0 — 135,9	55,8	361,3 — 742,4	530,4	1831,1 — 3758,3	2814,7
	średnio	12,5 — 85,5	45,5	14,3 — 135,9	56,1	327,7 — 742,4	509,4	1883,1 — 3758,3	2718,3
lato	1.	48,6 — 138,6	73,6	35,5 — 79,3	70,5	196,3 — 442,9	327,7	1451,3 — 2782,4	2245,7
	2.	47,6 — 94,6	78,0	61,0 — 120,4	97,9	242,5 — 411,9	294,0	2041,3 — 2900,0	2371,1
	średnio	47,6 — 138,6	75,8	35,5 — 120,4	84,2	196,3 — 442,9	310,8	1451,3 — 2900,0	2308,4
jesień	1.	43,9 — 84,5	64,5	63,9 — 86,6	78,6	346,9 — 393,2	360,9	2174,0 — 2592,5	2410,0
	2.	43,6 — 60,9	51,6	77,3 — 97,5	85,5	270,4 — 382,2	330,5	2191,0 — 2416,7	2329,9
	średnio	43,6 — 84,5	58,0	63,9 — 97,5	82,0	270,4 — 382,2	349,7	2174,0 — 2592,5	2369,9

Tabela VI  
Skład i wartość kaloryczna całodziennej racji w rozbięciu na poszczególne posiłki w stołówkach  
Państwowych Gospodarstw Rolnych  
(średnie wartości)

Okres pracy	Nr stołówki	Śniadanie					Obiad					Kolacja			
		Białko w g	Tłuszcz w g	Węglowodany w g	Wartość kaloryczna w kcal	Białko w g	Tłuszcz w g	Węglowodany w g	Wartość kaloryczna w kcal	Białko w g	Tłuszcz w g	Węglowodany w g	Wartość kaloryczna w kcal		
wiosna	1.	14,0	18,1	179,4	963,5	15,4	23,9	127,5	786,7	11,0	14,5	181,5	898,7		
	2.	9,6	19,4	179,5	920,0	28,2	24,5	137,9	884,4	12,8	11,9	213,0	1010,3		
	średnio	11,8	18,7	179,4	928,2	21,8	24,2	132,7	885,5	11,9	13,2	197,2	954,5		
lato	1.	16,5	18,3	125,0	734,3	35,7	38,6	104,5	908,2	22,0	13,6	98,2	603,2		
	2.	27,3	25,8	89,0	697,4	32,4	32,5	98,0	774,1	18,3	39,6	107,0	899,6		
	średnio	21,9	22,0	107,0	715,8	34,5	35,5	101,2	841,1	20,4	26,6	102,6	751,4		
jesień	1.	17,5	24,8	124,1	789,6	27,9	33,8	85,3	758,0	19,1	20,0	151,5	862,4		
	2.	23,1	35,0	100,2	808,2	19,4	34,4	102,7	798,0	9,1	16,1	135,6	723,7		
	średnio	20,3	29,9	112,1	798,8	23,6	34,1	94,0	778,0	14,1	18,0	143,5	793,0		

Tabela VII

Procentowa zawartość poszczególnych artykułów spożywczych używanych w stołówkach Państwowych Gospodarstw Rolnych (w stosunku do całkowitej ilości posiłków)

Okres pracy	Nr stołówki	Ogólna ilość posiłków	% posiłków z mięsem	% posiłków z nabiałem	% posiłków z jarzynami	% posiłków z surówkami
wiosna	1.	55	41,8	20,0	29,0	—
	2.	53	32,0	27,5	32,0	—
	średnio na 108 posiłków		36,9	23,7	30,5	—
lato	1.	32	34,3	9,3	30,0	9,3
	2	30	33,3	6,0	24,2	10,0
	średnio na 62 posiłki		33,8	7,6	27,1	9,6
jesień	1.	17	29,4	—	17,6	5,8
	2.	17	41,1	—	17,6	—
	średnio na 34 posiłki		35,1	—	17,6	5,8

Procentowa zawartość posiłków, w których znajdują się artykuły spożywcze o zasadniczym znaczeniu odżywczym jak białko zwierzęce (mięso, nabiał), jarzyny i surówki — źródła witamin przedstawia tabela VII. Tabela ta ilustruje stosunek spożywanych artykułów żywnościowych. Daje się przy tym wyraźnie zaznaczyć niedostateczna ilość surówek, jako źródła witamin.

#### WNIOSKI

Na podstawie otrzymanych wyników dochodzimy do następujących wniosków:

1. ze względu na specyficzny charakter pracy robotników rolnych Państwowych Gospodarstw Rolnych i Państwowych Ośrodków Maszynowych oraz różne jej nasilenie w lecie i w zimie należy ustalić odpowiednie normy kaloryczności całodziennych posiłków;



2. celem znormalizowania żywienia zbiorowego na wsi powinno się opracować normy żywieniowe tak pod względem kaloryczności jak i składu, biorąc pod uwagę upodobania regionalne i lokalne warunki surowcowe;

3. w okresie nasilonych prac polowych powinno się uwzględnić charakter pracy (kośba kośa, orka, żniwa, wykopki) i przewidzieć dla tej grupy robotników specjalny dodatek żywieniowy;

4. żywienie zbiorowe na wsi powinno zawierać więcej warzyw i owoców, co przy odpowiedniej organizacji nie jest trudne do osiągnięcia w warunkach wiejskich.

---

#### PIŚMIENNICTWO

1. Reisler A. B.: Gigiena pitania. Moskwa (1952), 2. Mołczanowa O. P.: Med. Rabotnik Nr 87 (1953), 3. Mołczanowa O. P.: Woprosy Pitania Nr 4, s. 3 (1954), 4. Szczygieł A.: Zarys Higieny Żywienia. Warszawa (1948), 5. Szczygieł A.: Podstawy Fizjologii Żywienia, s. 116—134 (1956), 6. Krauze St.: Materiały do polskiego Kodeksu Żywnościowego. Warszawa (1938), 7. Shahi-Pedle: J. Biol. Chem. 5.0.537 (1922), 8. Treadwell F. P.: Lehrbuch der analitischen Chemie T. II. Wien (1941), 9. Plewniak M.: Żywienie Zbiorowe Nr 1—2, s. 12 (1950).

---

#### РЕЗЮМЕ

В настоящей работе, целью которой является обсуждение существующего ныне состояния питания сельско-хозяйственных рабочих в госхозах и МТС, а также собрание материалов для разработки норм рационального питания, установлено, что:

1. Средняя калоричная ценность обеда в летний период в столовых госхозов составляет 1174,1 ккал., в МТС — 873,0 ккал. Зимой в столовых госхозов калоричная ценность доходит до 841,8 ккал, в МТС — до 1004,3 ккал.

2. В летний период среднее количество отдельных элементов в обедах госхозов равняется: белки—32,2 г, жир—36,5 г, углеводы—173,6 г. В обедах МТС—белки—23,4 г, жир—35.1 г, углеводы—109,9 г. Зимой в госхозах среднее количество равняется: белки — 22,7 г, жир — 22,8 г, углеводы—132,7 г. В столовых МТС — белки — 29.3 г, жир—37,0 г и углеводы 143,9 г.

3. Процент обедов с мясом от полного количества обедов составляет: летом в госхозах—22,2%, зимой — 66,6%, в МТС летом — 44,4%, зимой — 72,7%.

4. Средняя калоричная ценность пищи, рассчитанной на целый день в двух избранных столовых госхозов колеблется во время самых тяжелых полевых работ от 2308,4 ккал до 2718 ккал в сутки.
5. Среднее количество белков в сутки составляет 45,5 — 75,8 г.
6. Среднее количество жира — 56,1 — 84,2 г в сутки.
7. Среднее количество углеводов колеблется от 310,8 г. до 509,4 г. в сутки.

---

## SUMMARY

The author's purpose was to examine the present state of nutrition of the socialist countryside and to prepare material for further studies on correct alimentation. The results of the research are as follows.

1. The average caloric value of lunch in the summer period is 1174.1 Kcal in PGR canteens, and 873.0 Kcal in POM canteens. In the winter period the values are 844.8 and 1004.3 Kcal respectively.

2. In the summer period the average values of the separate nutritive constituents in PGR lunches are: protein 32.2 g, fat 36.5 g, carbohydrates 173.6 g. The same values in POM lunches are: 23.4, 35.1, and 109.9 g respectively. In winter time the average values in PGR canteens are: protein 22.7 g, fat 22.8 g, carbohydrates 132.7 g; in POM canteens the corresponding values are: 29.3, 37.0, and 143.9 g.

3. The percentage of lunches containing meat in proportion to the total number of examined samples is in PGR canteens 22.2 per cent in summer and 66.6 per cent in winter. Similar values for POM canteens are 44.4 and 72.7 per cent respectively.

4. The average caloric value of daily rations, as found in two PGR canteens, amounts during intensive fields works from 2308.4 to 2718.3 Kcal/24h. The average protein value is from 45.5 to 75.8 g/24h, the corresponding figures for fat and carbohydrates are from 56.1 to 84.2 and from 310.8 to 509.4 g/24h.