

IWONA NAMYSŁAW, EWA CZARNIECKA-SKUBINA, INGRID WACHOWICZ

## OCENA PRAWIDŁOWOŚCI PRZYGOTOWANIA POTRAW Z WARZYW I ZIEMNIAKÓW W WARUNKACH DOMOWYCH

### Streszczenie

Celem badań było określenie sposobu przygotowania potraw z warzyw i ziemniaków w warunkach domowych oraz ocena jego prawidłowości w odniesieniu do zasad obowiązujących w technologii gastronomicznej. Badania przeprowadzono metodą wywiadu bezpośredniego wśród 500 dorosłych osób z województwa mazowieckiego. Kwestionariusz ankiety zawierał pytania dotyczące przygotowania dań z warzyw: rodzaju surowców, półproduktów oraz gotowych dań wykorzystywanych do przygotowania posiłków, sposobu i warunków prowadzenia obróbki wstępnej oraz cieplnej, a także przechowywania potraw.

Badania wykazały, że do przygotowania posiłków z warzyw w domu respondenci zazwyczaj wykorzystują surowce świeże, rzadziej poddane przemysłowej obróbce wstępnej, a sporadycznie różnorodne przetwory z warzyw. Warzywa w postaci gotowych dań są najczęściej kupowane przez badanych jako sałatki i surówki. Około 80 % osób przygotowuje surówki i sałatki również samodzielnie w domu. Z dań warzywnych respondenci samodzielnie przygotowują także bigos, gołąbki oraz zapiekanki i placki ziemniaczane.

Tylko 31,4 % respondentów prawidłowo przeprowadza proces obróbki wstępnej warzyw i ziemniaków. Niewielka grupa respondentów stosuje metody obróbki cieplnej ziemniaków sprzyjające zachowaniu ich wartości odżywczej, takie jak: gotowanie w kuchence mikrofalowej, szybkowarze czy w garnku na parze. Najpopularniejszą metodą obróbki cieplnej warzyw zielonych jest ich gotowanie w wodzie lub na parze. Popularny w polskiej diecie barszcz czerwony 35 % respondentów przyrządza wykorzystując gotowy produkt z opakowania kartonowego bądź z koncentratu. Wśród respondentów przygotowujących samodzielnie tę potrawę w domu, zaledwie 10,2 % stosuje poprawną technologię. Powyżej 60 % respondentów przechowuje gotowe posiłki z warzyw prawidłowo w lodówce.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że posiłki z warzyw, pod względem technologicznym nie zawsze są przygotowywane prawidłowo. Nieprawidłowości dotyczą postępowania z surowcem zarówno podczas obróbki wstępnej, jak i cieplnej. Wykazano, że większość respondentów prawidłowo przechowuje gotowe posiłki.

**Słowa kluczowe:** warzywa, ziemniaki, przygotowanie kulinarne, jakość

## Wprowadzenie

Na jakość sensoryczną i zdrowotną, w tym bezpieczeństwo przygotowywanych potraw, wpływa zachowanie właściwych parametrów procesu oraz odpowiednie postępowanie technologiczne, a także przestrzeganie zasad higieny na wszystkich etapach przygotowania posiłków – począwszy od przechowywania surowców i półproduktów, poprzez obróbkę wstępną, cieplną, na przechowywaniu gotowych posiłków kończąc. Nieprawidłowości w tym zakresie prowadzą do uzyskania wyrobów o niewłaściwej, zazwyczaj niskiej jakości lub nawet niebezpiecznych z punktu widzenia zdrowia konsumenta. Wyniki wielu badań [10, 15, 19] wskazują, że ponad 50 % zatruć pokarmowych spowodowanych jest nieprawidłowym przygotowaniem żywności w warunkach domowych, w tym nieprawidłowo prowadzoną obróbką cieplną, niską jakością stosowanych surowców, a także brakiem zachowania zasad higieny w trakcie przygotowania posiłków.

Jakość warzyw determinują: wartość odżywcza, jakość sensoryczna oraz bezpieczeństwo zdrowotne. Na podstawie wielu badań [2, 3, 4, 6] wiadomo jest, że sposób gotowania warzyw i ziemniaków powinien uwzględniać wartość odżywczą i poziom zanieczyszczeń chemicznych – azotany(III) i (V), kadm, ołów – w surowcu. Warzywa stanowią grupę produktów żywnościowych dostarczających wielu składników odżywczych, zarówno niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania naszego organizmu, jak też niepożądanych ze względów zdrowotnych. Według wyżej wymienionych autorów warzywa o niskim stopniu zanieczyszczenia należy gotować w małej ilości wody, co pozwala lepiej zachować wartość odżywczą. Z kolei warzywa, takie jak np. korzeniowe (marchew, buraki), mające tendencję do kumulacji chemicznych zanieczyszczeń, lepiej gotować w dużej ilości wody, przy wydłużonym czasie trwania procesu, co pozwala na lepsze usunięcie tych zanieczyszczeń.

Istotne jest upowszechnianie wśród konsumentów wiedzy na temat prawidłowego postępowania w procesie kulinarnym. Wielu autorów [9, 13, 14, 17] wskazuje na konieczność edukacji konsumentów w zakresie prawidłowego prowadzenia procesu technologicznego w celu zapewnienia właściwej jakości potraw, a szczególnie bezpieczeństwa mikrobiologicznego.

Celem badań było określenie sposobu przygotowania potraw z warzyw i ziemniaków w warunkach domowych oraz ocena jego prawidłowości w odniesieniu do zasad obowiązujących w technologii gastronomicznej. Należy podkreślić, że w Polsce problematyka ta jest wyjątkowo istotna, gdyż przygotowywanie posiłków w domu jest powszechne. Ponadto poniższe badania dotyczą warzyw i ziemniaków, czyli grupy potraw przygotowywanych i spożywanych z dużą częstotliwością tj. codziennie lub kilka razy w tygodniu, a więc mających istotne znaczenie żywieniowe i zdrowotne. Ważne jest zatem, aby potrawy były przygotowywane prawidłowo, zgodnie ze znany-

mi w tym zakresie zaleceniami. Celowe było więc podjęcie tego rodzaju badań, zwłaszcza, że na ten temat jest stosunkowo niewiele opublikowanych informacji.

### Material i metody badań

Badania przeprowadzono metodą wywiadu bezpośredniego wśród 500 dorosłych osób z województwa mazowieckiego, które wyraziły zgodę na wypełnienie kwestionariusza ankiety złożonego z dwóch części. Pierwsza część zawierała pytania (9), które dotyczyły rodzaju wykorzystywanych surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych z warzyw i ziemniaków do przygotowywania posiłków w warunkach domowych, sposobu przeprowadzania obróbki wstępnej i cieplnej warzyw oraz ziemniaków, jak również sposobu przechowywania przygotowanych potraw z warzyw i ziemniaków. Pytania w ankiecie miały charakter zamknięty. Druga część kwestionariusza ankiety dotyczyła charakterystyki respondentów: płci, wieku, wykształcenia, zatrudnienia, liczby osób w gospodarstwie domowym, wysokości dochodu. Charakterystykę respondentów przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1

Charakterystyka badanej grupy respondentów.  
Characterization fo the group of respondents.

Cechy populacji Population features	Grupa Group	Respondenci / Respondents	
		Liczba Number [n]	[%]
Ogółem / Total		500	100
Płeć Gender	kobiety / women	357	71,4
	mężczyźni / men	134	26,8
	brak odpowiedzi / no answer	9	1,8
Wiek Age	poniżej 25 lat / under 25 years	108	21,6
	25 – 40 lat / 25-40 years	174	34,8
	41 – 60 lat / 41 – 60 years	175	35,0
	powyżej 60 lat / over 60 years	34	6,8
	brak odpowiedzi / no answer	9	1,8
Wykształcenie Education	podstawowe / elementary school	11	2,2
	zawodowe / vocational school	57	11,4
	średnie / secondary school	190	38,0
	niepełne wyższe, wyższe / incomplete higher or complete higher	231	46,2
	brak odpowiedzi / no answer	11	2,2

c.d. tab. 1

Zatrudnienie Employment with as	praca w sektorze państwowym /public sector	132	26,4
	praca w sektorze prywatnym / private sector	241	48,2
	wolny zawód / freelance	22	4,4
	rolnik / farmer	5	1,0
	bezrobotny / unemployed	5	1,0
	student / student	40	8,0
	emeryt/rencista / pensioner	42	8,4
	brak odpowiedzi / no answer	13	2,6
Liczba osób w gospodarstwie domowym Number of people in household	1	58	11,6
	2	112	22,4
	3	123	24,6
	4	149	29,8
	5	32	6,4
	6	8	1,6
	8	1	0,2
brak odpowiedzi / no answer	17	3,4	
Dochód/osobę Income per person	do 500 zł / to 500 PLN	26	5,2
	501 – 1000 zł / 501 – 1000 PLN	125	25,0
	1001 – 1500 zł / 1001 – 1500 PLN	92	18,4
	1501 – 2000 zł / 1501 – 2000 PLN	137	27,4
	powyżej 2001 zł / over 2001 PLN	99	19,8
	brak odpowiedzi / no answer	21	4,2

Około 70 % respondentów stanowiły osoby między 25. a 60. rokiem życia. Przeważającą grupę badanych stanowiły kobiety (71,4 %), osoby o wykształceniu średnim (38 %) lub wyższym (46,2 %), zatrudnione w sektorze prywatnym (48,2 %) lub państwowym (26,4 %), prowadzące gospodarstwa domowe o liczbie do 4 osób i mające zróżnicowane dochody netto na 1 osobę (tab. 1).

Analizę statystyczną uzyskanych wyników wykonano z wykorzystaniem pakietu statystycznego „Statistica” PL dla Windows v.5.5. Analizowano wpływ cech badanej populacji (płeć, wiek, wykształcenie, zatrudnienie, dochód) na wykorzystanie różnych form warzyw i ziemniaków oraz właściwe postępowanie kulinarne z tymi surowcami w warunkach domowych. Zastosowano test  $\chi^2$  z poprawką Yatesa. Występowanie statystycznie istotnych różnic badano przy  $p \leq 0,05$ .

## Wyniki i dyskusja

Wśród badanych respondentów 97,5 % osób samodzielnie przygotowuje posiłki w domu, natomiast 2,5 % korzysta z posiłków poza domem bądź nie przygotowuje ich samodzielnie.

### *Wykorzystanie surowców, półproduktów i wyrobów gotowych z warzyw i ziemniaków*

Do przygotowania posiłków z warzyw i ziemniaków w domu respondenci zazwyczaj wykorzystują surowce świeże, rzadziej poddane przemysłowej obróbce wstępnej, a sporadycznie różnorodne przetwory z warzyw i ziemniaków (tab. 2). Około 84 % respondentów świeże warzywa i ziemniaki wykorzystuje do przygotowania dań dość często tj. codziennie bądź kilka razy w tygodniu. Rzadziej tj. raz bądź kilka razy w tygodniu respondenci stosują warzywa poddane przemysłowej obróbce wstępnej. Mrożone przetwory z warzyw i ziemniaków takie jak: warzywa, mieszanki warzyw na zupę, warzywa na patelnię czy frytki są stosowane przez respondentów kilka razy w miesiącu lub sporadycznie (tab. 2). Statystycznie istotnie częściej wymienione wyżej surowce wykorzystują mężczyźni, osoby z wyższym wykształceniem, a także osoby o dochodach powyżej 1000 zł netto.

Koncentrat pomidorowy jest dość popularny do przygotowania dań wśród respondentów, a zwłaszcza mężczyzn i osób poniżej 25. roku życia, wykorzystuje go 40 % badanych osób kilka razy w tygodniu. Suszone warzywa, w tym także suszone nasiona roślin strączkowych, są mniej popularne wśród respondentów, około 44 - 55 % osób stosuje je sporadycznie (tab. 2). Wykazano, że nasiona roślin strączkowych istotnie częściej wykorzystują do przygotowania potraw osoby do 40. roku życia, co prawdopodobnie spowodowane jest właściwościami wzdymającymi strączkowych.

Warzywa w postaci gotowych dań są najczęściej kupowane przez badanych jako sałatki i surówki. Codziennie bądź kilka razy w tygodniu kupuje je około 40 % badanych. Są to zwykle osoby poniżej 25. roku życia, o średnim lub wyższym wykształceniu. Ponad 80 % osób przygotowuje surówki i sałatki również samodzielnie w domu, przy czym sałatki istotnie częściej przygotowują kobiety.

Zapytano respondentów jakie inne dania z warzyw i ziemniaków przygotowują samodzielnie w domu. Respondenci najczęściej wskazywali: bigos (69,4 %) i gołąbki (59,8 %), a wśród dań przygotowywanych ze świeżych ziemniaków: zapiekanki z ziemniaków (42 %) i placki ziemniaczane (82,2 %). Placki ziemniaczane nieliczni respondenci przygotowują również z koncentratu (3,4 %) bądź kupują mrożone placki (3,4 %), a tylko 3,8 % badanych kupuje gotowe wyroby, przeznaczone jedynie do podgrzania. Należy podkreślić, że większość tych dań statystycznie istotnie częściej przygotowują w warunkach domowych kobiety i osoby w wieku pomiędzy 41. a 60. rokiem życia.

Tabela 2

Surowce, półprodukty i wyroby gotowe z warzyw i ziemniaków stosowane do przygotowania dań w warunkach domowych.

Raw products, semi-finished products and ready-to-cook products of vegetables and potatoes used to prepare dishes under the dome conditions.

Rodzaj Kind	Częstotliwość stosowania [% odpowiedzi] Frequency of use [% of answers]							Brak odpowiedzi No answer
	codziennie every day	kilka razy w tyg. a few times a week	raz w tyg. once a week	kilka razy w miesiącu a few times a month	raz w miesiącu once a month	sporadycznie sporadically	w ogóle nie never at all	
Warzywa świeże i ziemniaki Fresh vegetables and potatoes	38,8	44,8	6,2	4,0	1,0	0,2	3,8	1,2
Warzywa świeże, obrane, rozdrobnione Fresh, peeled and ground down vegeta- bles	12,4	34,4	10,6	9,2	2,0	8,8	21,4	
Mrożonki warzywne Frozen vegetables	0,2	14,8	15,8	28,4	6,6	20,8	12,2	
Mrożone mieszanki warzyw na zupę Frozen mixed vegetables for soup	1,2	8,8	10,2	20,4	7,8	29,2	21,2	
Warzywa na patelnię Vegetables for frying on pan	1,2	6,4	10,4	16,8	12,4	32,0	19,6	
Mrożone frytki Frozen French fries	0,2	2,8	5,4	11,4	5,8	49,2	24,0	
Koncentrat pomidorowy Tomato concentrate	0,6	12,8	15,0	40,2	9,2	15,2	5,8	
Suszone warzywa Dried vegetables	0	1,8	26,0	17,2	8,8	55,0	13,4	
Suszone warzywa strączkowe Dried leguminous vegetables	0	1,6	46,0	21,0	12,2	43,6	15,8	
Sałatki/ Salads	10,6	27,8	9,6	15,2	4,6	12,2	18,8	
Surówki/ Crudités	18,0	32,0	9,2	12,8	2,0	10,0	14,8	

### ***Obróbka wstępna warzyw i ziemniaków***

Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu poziomu wykształcenia badanych na prawidłowość postępowania podczas obróbki wstępnej z warzywami i ziemniakami. Zaobserwowano natomiast, że postępowanie to uzależnione jest od płci i wieku respondentów.

Tylko 31,4 % badanych prawidłowo przeprowadza proces obróbki wstępnej warzyw i ziemniaków, tj. myje surowiec przed i po obróbce. Znaczny procent (44,4 %) badanych, w tym istotnie częściej osoby powyżej 41. roku życia przystępuje do obierania warzyw i ziemniaków bez ich wstępnego umycia. Jest to przyczyną przenoszenia zanieczyszczeń z powierzchni do wewnątrz surowca.

Li-Cohen i Bruhn [3] w badaniach nad sposobem postępowania amerykańskich konsumentów ze świeżymi produktami na etapie zakupu, transportu, przechowywania i przetwarzania, przeprowadzonych wśród 2000 osób, stwierdzili, że 80 % respondentów myje warzywa i owoce przed ich dalszą obróbką bądź spożyciem. Jak wynika z przeprowadzonych badań, polski konsument wymaga w tym zakresie edukacji.

W technologii gastronomicznej wykorzystuje się również krótkie moczenie po obróbce wstępnej, w celu zapobiegania enzymatycznemu ciemnieniu warzyw i ziemniaków, które polega na utlenianiu związków fenolowych (głównie tyrozyny) pod wpływem działania enzymu z grupy fenolaz (oksydazy-o-difenolowej) do chinonów, kondensujących następnie do ciemno zabarwionych barwników - melanin. Ciemnieniu warzyw można zapobiec poprzez odcięcie dostępu tlenu, przez zalanie wodą lub roztworem z dodatkiem 2 % soli [20]. Umieszczenie surowca w wodzie z solą pozwala obniżyć aktywność enzymów odpowiedzialnych za reakcje brązowienia, a także ograniczyć dostęp tlenu.

Około 16 % badanych osób, po procesie obróbki wstępnej pozostawia surowiec zalany wodą na krótki okres. Są to istotnie częściej osoby w wieku poniżej 25 lat. Niestety 9,4 % respondentów, w tym statystycznie istotnie częściej mężczyźni, wskazuje, że pozostawia warzywa i ziemniaki po obróbce wstępnej zalane zimną wodą na godzinę albo dłużej. Należy tego unikać, gdyż może to być przyczyną wypłukiwania cennych składników odżywczych do wody, jak również substancji smakowo-zapachowych [3].

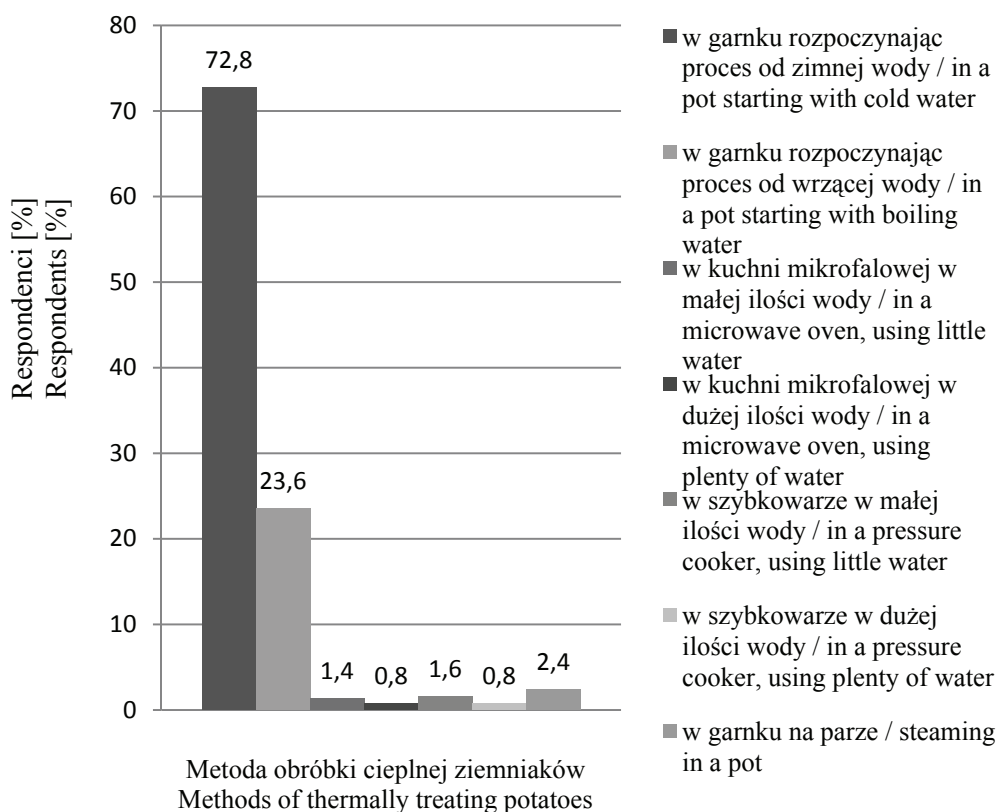
Warzywa poddane obróbce wstępnej są też wyjątkowo narażone na zakażenie wtórne drobnoustrojami, ponieważ nie są poddawane działaniu wysokiej temperatury czy innych czynników hamujących ich rozwój. Podczas obierania i rozdrabniania ogólna liczba drobnoustrojów może zwiększyć się kilkadziesiąt razy, ze względu na dobre warunki do ich wzrostu tj.: pH środowiska 5,8 – 6,0; znaczne zwiększenie zniszczonej tkanki i odsłoniętą powierzchnię surowca [1].

Podsumowując, proces obróbki wstępnej warzyw i ziemniaków jest poprawnie wykonywany przez około 45 % badanych respondentów.

## Obróbka cieplna ziemniaków i warzyw

### Ziemniaki

Wykazano, że w przypadku obróbki cieplnej ziemniaków aż 72,8 % osób, bez względu na płeć, wiek czy wykształcenie (rys. 1) rozpoczyna proces gotowania od zimnej wody, podczas gdy prawidłowo powinno się zaczynać od wody wrzącej, z uwagi na ograniczenie strat składników odżywczych [11]. Ziemniaki gotuje przy rozpoczęciu procesu od wrzącej wody jedynie 23,6 % badanych respondentów, istotnie częściej takie postępowanie technologiczne stosują kobiety.



Rys.1. Sposoby obróbki cieplnej ziemniaków stosowane przez respondentów (n = 500).

Fig. 1. Methods of thermally treating potatoes as used by the respondents (n = 500).

Należy tu podkreślić niekorzystne oddziaływanie tradycyjnej metody gotowania w garnku w wodzie, z rozpoczęciem procesu od zimnej wody. Jak podają niektórzy autorzy [4], stosując tę metodę uzyskuje się największe straty witaminy C (41 %



w ziemniakach i 39 % w brukselce), z uwagi na stworzenie optymalnych warunków działania enzymu – askorbinazy, odpowiedzialnej za rozkład tej witaminy, której optimum aktywności przypada na temp. 40 – 70 °C.

Pozostawienie ziemniaków po obraniu w wodzie na dłuższy czas i dodatkowo gotowanie ich w wodzie, rozpoczynając proces od zimnej wody, może przyczynić się więc do znacznych strat składników odżywczych. Kunachowicz i Nadolna [12] podają, że podczas moczenia obranych ziemniaków straty witaminy C wynoszą około 10 %. Proces moczenia warzyw może mieć także pozytywne skutki. Według Wachowicz i Czarnieckiej-Skubiny [18], moczenie marchwi przez 2 h sprzyja wyplukiwaniu zanieczyszczeń chemicznych: do 24 % azotanów(V), do 37 % azotanów(III), do 12 % kadmu i 16 % ołowiu. Jednak przekroczenie tego czasu moczenia powodowało znaczne obniżenie jakości sensorycznej.

Niewielka grupa respondentów (niezależnie od płci, wieku czy wykształcenia) stosuje metody obróbki cieplnej ziemniaków sprzyjające zachowaniu ich wartości odżywczej, takie jak: gotowanie w kuchence mikrofalowej (około 2,2 % badanych), szybkowarze (2,4 %) czy w garnku na parze (2,4 %) (rys. 1). Jak podają Czarniecka-Skubina i Gołaszewska [4], gotowanie w kuchni mikrofalowej jest jednym ze sposobów na zachowanie wysokiej wartości odżywczej gotowanych warzyw i ziemniaków. Wynika to z faktu, że temperatura wzrasta szybko, powodując inaktywację enzymów odpowiedzialnych za straty witamin. Ponadto zostaje znacznie skrócony czas procesu w stosunku do tradycyjnej metody gotowania w wodzie, co także wpływa ochronnie na witaminy i składniki mineralne. Nie występuje też wtedy intensywne wrzenie roztworu i nie powoduje ono rozrywania tkanek i komórek, a przez to zmniejsza także wyplukiwanie witamin i składników mineralnych do roztworu wodnego. Stosując tę metodę można ograniczyć straty witamin nawet dwukrotnie.

Podsumowując, proces obróbki cieplnej ziemniaków, tak powszechnie stosowanych w Polsce jako dodatek skrobiowy do drugiego dania czy jako samodzielna potrawa, jest przeprowadzany przez większość respondentów w sposób nieprawidłowy tj. przy rozpoczęciu procesu gotowania od zalania ich zimną wodą, co powoduje duże straty witaminy C i składników mineralnych. Mimo, że spożycie ziemniaków w Polsce ma tendencję spadkową (z 223 kg w latach 60., do około 140 kg w latach 90. i 121 kg w 2007 r.), to ziemniaki wciąż odgrywają ważną rolę w pokryciu dziennego oraz rocznego zapotrzebowania na witaminę C i składniki mineralne, dlatego istotne jest zachowanie ich jak najwyższej wartości odżywczej.

### *Warzywa zielone*

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że respondenci zwykle gotują warzywa zielone w garnku w wodzie (89,6 %), stosując różne ilości wody oraz przykrywanie bądź nie (rys. 2). Metody gotowania w szybkowarze, w kuchni mikrofalowej

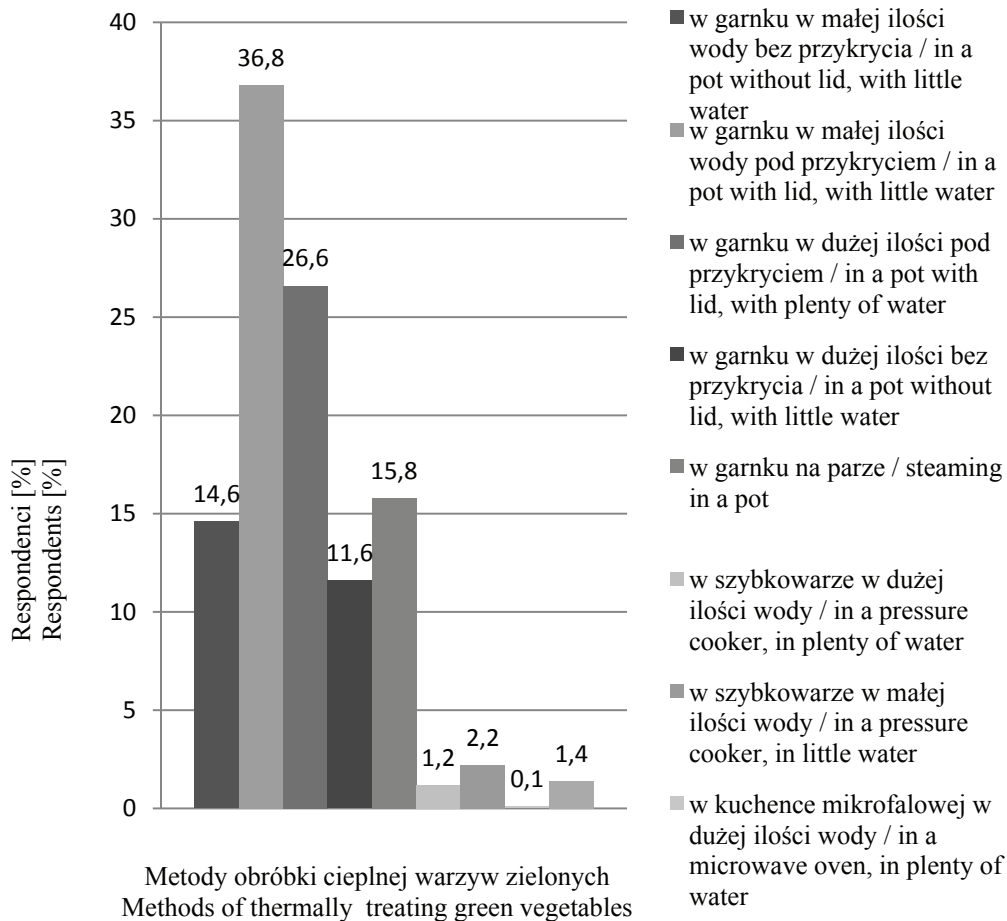
czy na parze, korzystne pod względem zachowania wartości odżywczej, ale niekorzystne z uwagi na barwę warzyw zielonych były stosowane przez nich rzadziej (odpowiednio 3,4; 1,5 i 15,8 % badanych) (rys. 2). Prawidłową metodę gotowania warzyw zielonych tj. w garnku w dużej ilości wody i bez przykrycia w początkowej fazie procesu stosowało jedynie 11,6 % respondentów. Nie stwierdzono istotnego wpływu płci, wieku czy wykształcenia badanych na sposób postępowania z warzywami zielonymi w czasie obróbki cieplnej.

Należy podkreślić, że podczas gotowania warzyw zielonych istotne jest zarówno zachowanie wysokiej wartości odżywczej, jak również atrakcyjności sensorycznej, a zwłaszcza odpowiedniej barwy.

W przypadku warzyw zielonych barwa najlepiej zostaje zachowana przy prowadzeniu procesu gotowania od zimnej wody. Występujący w zielonych warzywach enzym chlorofilaza może działać dłużej w niższej temperaturze, zmieniając chlorofil w chlorofilinę, o intensywnej zielonej barwie [7]. Według badań Szydłowskiej i Czarnieckiej-Skubiny [16] w brokułach gotowanych od wrzącej wody zmiany barwy są większe niż wówczas, gdy gotowano je rozpoczynając proces od zimnej wody. Największe zmiany barwy występują podczas gotowania na parze i w piecu konwekcyjno-parowym, z uwagi na wydłużenie czasu prowadzenia procesu. Zachowaniu zielonej barwy warzyw podczas gotowania w wodzie sprzyja w tym przypadku również ułatwione wylugowanie i rozcieńczenie kwasów organicznych zawartych w tkankach, które mogą powodować powstanie, pod wpływem ciepła, oliwkowozielonej barwy (wynik przekształcenia się zielonego chlorofilu w oliwkowozieloną feofitynę). Brak przykrycia w początkowej fazie obróbki cieplnej również ułatwia odparowanie lotnych kwasów organicznych.

Jak wskazują Czarniecka-Skubina i wsp. [2], gotowanie na parze i w kuchni mikrofalowej warzyw zielonych (brukselki) powoduje ograniczenie strat witaminy C od 14 do 26 %, jednak uzyskuje się produkt o niższej jakości sensorycznej z uwagi na barwę. Według Czarnieckiej-Skubiny [5] gotowanie brukselki w garnku, rozpoczynając proces od zimnej wody, pozwala uzyskać produkt oceniany znacznie wyżej pod tym względem, co w konsekwencji ma wpływ na lepsze postrzeganie jakości sensorycznej tak przygotowywanej brukselki niż gdy proces prowadzono od wody wrzącej lub gdy gotowano w małej ilości wody w szybkowarze, w garnku akutermicznym czy w kuchence mikrofalowej.

Tak więc jedynie około 10 % respondentów w prawidłowy sposób przygotowuje warzywa zielone w warunkach domowych, tak by uzyskać zarówno dobrą jakość sensoryczną, jak i wartość odżywczą. Większość badanych poprawnie gotuje te warzywa, stosując proces gotowania w wodzie.



Rys. 2. Sposoby obróbki cieplnej warzyw zielonych stosowane przez respondentów, (n = 500).

Fig. 2. Methods of thermally treating green vegetables as used by the respondents, (n = 500).

### Buraki czerwone

W przypadku pytań dotyczących właściwego postępowania kulinarnego podczas gotowania buraków czerwonych nie stwierdzono wpływu płci, wieku czy wykształcenia respondentów na sposób ich przygotowania. Popularna w polskich gospodarstwach domowych potrawa - barszcz czerwony jest przyrządzana przez 35 % respondentów z koncentratu bądź wykorzystywany jest gotowy produkt w opakowaniu kartonowym. Wśród respondentów przygotowujących samodzielnie tę potrawę w domu ze świeżych buraków, zaledwie 10,2 % stosuje prawidłową technologię, tj. gotowanie buraków w całości w skórce, a po obraniu, rozdrobieniu, zalaniu wodą i zakwaszeniu wywaru, krótkie podgrzewanie. Ponad połowa badanych (54,8 %) przygotowuje barszcz czer-

wony gotując rozdrobnione po obraniu: w plastry (30,4 %), kostkę (7,8 %) bądź starte na tarce (16,6 %), buraki w zakwaszonej wodzie. Powoduje to znaczne wylugowanie i rozkład barwników oraz ma istotny wpływ na jakość uzyskanego wywaru. Barwa jest bowiem istotnym czynnikiem determinującym jakość barszczu czerwonego.

Prowadząc badania dotyczące procesu kulinarnego buraków stwierdzono [6, 18], że najlepszą jakość sensoryczną (w tym wysokie noty barwy) uzyskuje się, gotując buraki w całości ze skórką, rozpoczynając proces od zimnej lub wrzącej wody. Niższą jakość sensoryczną uzyskują gotowane, obrane i rozdrobnione w plastry lub kostkę buraki, a znaczne obniżenie jakości obserwowano podczas gotowania startych buraków, w których większość barwników ulega rozkładowi. W celu uzyskania właściwej barwy buraków przeznaczonych na jarzynę Czarniecka-Skubina i wsp. [6] zalecają stosowanie gotowania w małej ilości wody (w szybkowarze na parze, w garnku akumulatornym, w kuchence mikrofalowej).

Mimo, że barszcz czerwony jest zupą popularną w Polsce, niewielu respondentów potrafi ją przygotować w sposób poprawny technologicznie. Prawdopodobnie też z tych przyczyn, ale także i z wygody, często wykorzystują gotowy produkt.

### ***Przechowywanie posiłków z warzyw i ziemniaków***

Ponad 60 % badanych respondentów przechowuje gotowe posiłki z warzyw w lodówce. Nieliczni zamrażają je. Nieprawidłowo, w temperaturze pokojowej, przechowują gotowe posiłki z warzyw nieliczne osoby. Wiele osób w ogóle nie przechowuje dań z warzyw i ziemniaków. Respondenci unikali odpowiedzi na pytanie, jak długo przechowują gotowe posiłki. Na to pytanie odpowiedziały nieliczne osoby (tab. 3).

Jak wskazują Szydłowska i Czarniecka-Skubina [16], temperatura i czas gotowania oraz sposób przechowywania po obróbce cieplnej są czynnikami determinującymi jakość sensoryczną uzyskanej potrawy. Uwzględniając aspekty higieniczne potrawy, zaleca się jej schłodzenie i przechowywanie w warunkach chłodniczych, bądź przechowywanie potraw gorących w temp. minimum 63 °C, ponieważ takie warunki będą ograniczać rozwój mikroflory bakteryjnej. Czas przechowywania w wysokiej temperaturze nie powinien jednak przekraczać 2 h z uwagi na znaczne obniżenie jakości sensorycznej [8, 16]. Potrawy i półprodukty poddane obróbce cieplnej należy przechowywać nie dłużej niż 72 h, zaś w przypadku potraw niepoddanych obróbce cieplnej - nie dłużej niż 48 h [8].

Tabela 3

Przechowywanie posiłków po przygotowaniu przez respondentów (n=500).  
Storing dishes upon their preparation by the respondents (n=500).

Potrawa Dish	Respondenci [%] Respondents [%]				
	Sposób przechowywania dań / Methods of storing meals				
	Zamrażanie Freezing	Chłodzenie Chilling	Przechowywanie w szafce Storing in a cupboard	Przechowywanie w naczyniu na kuchence Storing in a pot on the cooker	Nie przechowują The respondents do not store dishes
Gotowane ziemniaki Cooked potatoes	0,8	58,4	2,8	3,0	35,0
Gotowane warzywa Cooked vegetables	2,4	68,2	0,4	3,2	25,8
Zupy warzywne Vegetable soups	1,8	84,2	0,2	1,4	12,4
Surówki / Crudités	0,4	78,2	0,8	0,8	19,8
Salatki / Salads	0,6	82,0	0,4	0,4	16,6

### Wnioski

1. Ponad 80 % badanych, codziennie bądź kilka razy w tygodniu, wykorzystywało świeże warzywa i ziemniaki do przygotowania dań w domu. Przetwory z warzyw i ziemniaków były stosowane do przygotowania posiłków rzadko. Natomiast warzywa w postaci dań gotowych zwykle kupowano jako sałatki i surówki.
2. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że posiłki z warzyw, z technologicznego punktu widzenia, nie zawsze są prawidłowo przygotowywane w warunkach domowych. Nieprawidłowości dotyczą postępowania z surowcem zarówno podczas obróbki wstępnej, jak i obróbki cieplnej. Wykazano natomiast, że większość respondentów prawidłowo przechowuje gotowe posiłki w warunkach chłodniczych.
3. Ponad 40 % badanych przystępowało do procesu obróbki wstępnej bez mycia surowca, zanieczyszczając go w ten sposób. Około 10 % respondentów deklarowało, że po obraniu zostawia warzywa lub ziemniaki zalane zimną wodą nawet do kilku godzin w temperaturze pokojowej, co może być powodem wypłukiwania składni-

- ków odżywczych, substancji smakowo-zapachowych, ale również sprzyjać rozwojowi drobnoustrojów.
4. Konsumenci przygotowujący dania z warzyw i ziemniaków w warunkach domowych nie potrafili dobrać właściwej obróbki cieplnej surowca. Ponad 70 % badanych rozpoczynało proces gotowania ziemniaków nieprawidłowo od zimnej wody, powodując tym znaczne straty składników odżywczych. Niewielu z badanych stosowało metody gotowania sprzyjające zachowaniu wysokiej wartości odżywczej, takie jak: gotowanie w kuchence mikrofalowej, szybkowarze czy w garnku na parze. Prawidłową technologię przygotowania ziemniaków stosowało około 20 %, a warzyw zielonych i buraków około 10 % badanych.
  5. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na konieczność edukacji polskich konsumentów w zakresie prawidłowego prowadzenia procesu technologicznego w celu zapewnienia właściwej jakości potraw, w tym bezpieczeństwa mikrobiologicznego.

*Praca była prezentowana podczas XIII Sesji Sekcji Młodej Kadry Naukowej PTTŻ, Łódź, 28 - 29 maja 2008 r.*

### Literatura

- [1] Ahvenainen R.: New approaches in improving the shelf life of minimally processed fruit and vegetables. *Trends Food Sci. Technol.*, 1996, **2** (7), 179 – 187.
- [2] Czarniecka-Skubina E., Kowalska K., Zalewski S.: Effect of cooking methods on vitamin C, nitrates and nitrites contents and sensory quality in Brussels sprouts. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1993, **2/43**, 4, 85 – 92.
- [3] Czarniecka-Skubina E., Wachowicz I., Zalewski S.: Effect of storage and culinary process parameters on sensory quality, carotenoid content as well as nitrate and nitrite contamination level in boiled carrot. *Hyg. Nutr. Foodservice Catering*, 1996, **1**, 191 - 202.
- [4] Czarniecka-Skubina E., Gołaszewska B.: Wpływ procesu kulinarnego na jakość wybranych warzyw. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2001, **2** (27), 103 - 116.
- [5] Czarniecka-Skubina E.: Effect of the material form, storage and cooking methods on the quality of Brussels sprouts. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2002, **11/52**, 3, 75 - 82.
- [6] Czarniecka-Skubina E., Gołaszewska B., Wachowicz I.: Effect of culinary process on beet roots quality. *EJPAU, series Food Sci. Technol.*, 2003, **6**, 1.
- [7] Czarniecka-Skubina E., Sałek M.: Zmiany barwy produktów żywnościowych podczas przygotowania potraw. W: *Podstawy technologii gastronomicznej*, Zalewski S. (red.), WNT, Warszawa 2003, s. 96 – 113.
- [8] Czarniecka-Skubina E., Grzebińska W.: Warunki techniczno-higieniczne produkcji żywności ze szczególnym uwzględnieniem potraw. W: *Higiena produkcji żywności*, Kołozyn-Krajewska D. (red.), Wyd. SGGW, Wyd. III., Warszawa 2007.
- [9] Finch C., Daniel E.: Food safety knowledge and behavior of emergency food relief organization workers: effects of food safety training intervention. *J. Env. Health*, 2005, **67** (9), 30 – 34.

- [10] Klontz K.C., Timbo B., Fein S., Levy A.: Prevalence of selected food consumption and preparation behaviours in the United States. *J. Food Protect.*, 1995, **58**, 1405 – 1411.
- [11] Kożuchowska B.: Cenne bulwy. *Przegl. Gastron.*, 2000, **9**, 18 – 19.
- [12] Kunachowicz H., Nadolna I.: Współczesne poglądy na zagadnienie wpływu procesów przetwarzania żywności na zachowanie witamin ze szczególnym uwzględnieniem procesów kulinarnych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2004, **37**, 2, 105 – 111.
- [13] Li-Cohen A.E., Bruhn C.M.: Safety of consumer handling of fresh produce from the time of purchase to the plate: A comprehensive consumer survey. *J. Food Protect.*, 2002, **65**, 1287 - 1296.
- [14] Medeiros L.C., Kendall P., Hillers V., Chen G., DiMascola S.: Identification and classification of consumer food-handling behaviors for food safety education. *J. Amer. Diet. Assoc.*, 2001, **101**, 11, 1326 – 1339.
- [15] Redmon E.C., Griffith C.J.: Consumer food handling in the home: a review of food safety studies. *J. Food Protect.*, 2002, **66** (1), 130 - 161.
- [16] Szydłowska A., Czarniecka-Skubina E.: Wpływ sposobu gotowania i przechowywania po ugotowaniu na temperaturę, wydajność i jakość sensoryczną brokułów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2006, **1** (46), 117 – 132.
- [17] Unusan N.: Consumer food safety knowledge and practices in the home in Turkey. *Food Control*, 2007, **18**, 45 – 51.
- [18] Wachowicz I., Czarniecka-Skubina E.: Wpływ procesu kulinarnego na wybrane mierniki jakości marchwi i buraków. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2004, **3** (40) Supl., 204-218.
- [19] Williamson D.M., Gravani R.B., Lawless H.T.: Correlating food safety knowledge with home food-preparation practices. *Food Technol.*, 1992, **46**, 94 – 100.
- [20] Zalewski S. (red.): *Podstawy technologii gastronomicznej*. WNT, Warszawa 2003.

#### ASSESSING THE CORRECTNESS OF PREPARING DISHES OF VEGETABLES AND POTATOES AT HOME

##### S u m m a r y

The objective of the research was to identify a method of preparing vegetables and potatoes under the home conditions and to assess its correctness with reference to the rules in force in the catering technology. The research was performed by conducting direct survey among 500 adult persons from the Province of Mazowsze in Poland. The survey form included questions dealing with the preparation of vegetable dishes; the questions referred to the following: kind of raw products and of half-finished products, ready-to-cook dishes used in preparing meals, method and conditions of conducting pre-treatment and thermal treatment of ingredients, and storage of dishes.

The research proved that the respondents usually used raw products to prepare dishes at home, and, only seldom, they thermally treated them; as to various canned vegetables and/or vegetable preserves, the respondents used them sporadically. The respondents usually purchase ready-to-cook vegetable products in the form of salads and crudités. About 80 % of respondents also prepare salads and crudités at home at their own. Furthermore, the respondents prepare at home and on their own such meals as: bigos (stewed dish made of sauerkraut and/or fresh cabbage, meat, and mushrooms), gołąbki (stuffed cabbage), potato and/or vegetable gratins, and potato pancakes.

Only 31.4 % of the respondents correctly perform the process of preliminary treating of vegetables and potatoes. Just a small group of respondents applies thermal methods to prepare potatoes allowing for retaining their nutritional values, such as: cooking in microwave oven and/or in pressure cooker, or steam-

ing. The most commonly used method of thermal treatment of green vegetables is cooking them in water or steaming them. 35 % of the respondents prepare a borsch (beetroot soup), which is a popular meal in the Polish menu, using a ready-to-cook product contained in a cartoon, or a concentrate. Among the respondents who prepare this dish at their homes on their own only as few as 10.2 % use the correct technology. More than 60 % of the persons polled keep ready-to-eat vegetable dishes in the refrigerators.

Based on the research accomplished, it was concluded that the meals made of vegetables were not always correctly prepared at home. The incorrectness events found referred to how the respondents handled the raw products while pre-treating them and thermally treating them. It was proved that the majority of respondents properly kept the ready cooked meals.

**Key words:** vegetables, potatoes, culinary preparation, quality ☒