

### 3. TYPY KULINARNE ZIEMNIAKÓW, SUSZONE PRODUKTY ZIEMNIACZANE

#### 3.1. Wstęp:

##### 3.1.1. Typy kulinarne ziemniaków

Według Europejskiego Stowarzyszenia dla Badań Ziemniaka (EAPR) wyróżnia się 4 zasadnicze typy kulinarne zwane też czasami typami użytkowo-konsumpcyjnymi ziemniaka:

- Typ A- sałatkowy

Bulwy zwarte, nie rozpadające się po ugotowaniu, dające się kroić, lekko wilgotne, o delikatnej strukturze. Zgodnie ze swoją nazwą są to ziemniaki nadające się na sałatki, ze względu na zachowanie swojego kształtu po ugotowaniu.

- Typ B- ogólnoużytkowy

Bulwy o niewielkiej skłonności do rozgotowywania, lekko mączyste i wilgotne, o dość zwartej strukturze i zwartej lub dość zwartej konsystencji. Nie są zbyt mączyste na sałatkę, ani zbyt zwarte na puree, z tego typu bulw można przygotować wszystkie potrawy.

- Typ C- mączysty

Bulwy o dużej skłonności do rozgotowywania, mączyste i dość suche, o konsystencji dość zwartej i dość delikatnej strukturze. Po ugotowaniu z trudem lub wcale nie można ich kroić. Przydatne do pieczenia i doskonale na puree.

- Typ D- bardzo mączysty

Bulwy o dużej skłonności do rozgotowywania, bardzo suche i bardzo mączyste, o bardzo szorstkiej strukturze. Dobre do pieczenia. Jest to typ amatorski dla zwolenników bardzo mączystych, sypkich ziemniaków.

W praktyce często spotykamy się z ziemniakami o pośrednich typach kulinarnych: AB, BC, CD.

Zaszeregowanie ziemniaka jadalnego do określonego typu kulinarnego wynika z ocen rozgotowywania, konsystencji, wilgotności, mączystości i struktury miąższu.

#### *Rozgotowywanie*

Jest to tendencja do pękania lub rozpadania się ziemniaków w czasie gotowania. Rozgotowywanie zależy od zawartości pektyn i amylozy a także od warunków glebowych i klimatycznych

#### *Konsystencja*

Określa odporność ugotowanego ziemniaka na mechaniczny ucisk. Cecha ta zależy od warunków środowiskowych, głównie od temperatury, opadów i wilgotności gleby.

#### *Mączystość*

Określa tendencję do rozsypywania się ugotowanej bulwy. Cecha ta zależy również w dużym stopniu od warunków środowiskowych podobnie jak konsystencja.

#### *Wilgotność*

Jest cechą miąższu, określaną jako stan powierzchni po przecięciu ugotowanej bulwy ziemniaka. Wilgotność związana jest ze stosunkiem amylozy do amylopektyny, która wiąże wodę. Zależy też od zdolności do pęknięcia komórek podczas gotowania. Wilgotność zmienia się w zależności od czynników środowiska, przy czym obserwuje się szczególnie duży wpływ gleby.

#### *Struktura miąższu*

Określana jest czasami jako szorstkość struktury. Zależy w dużym stopniu od czynników środowiska, a zwłaszcza od przebiegu pogody i warunków glebowych.

### 3.1.2 Inne cechy jakościowe ziemniaków

Ocena laboratoryjna jakości kulinarnych odmian ziemniaka obejmuje oprócz omówionego wyżej typu kulinarnego barwę miąższu, smakowość, ciemnienie bulw po ugotowaniu i ciemnienie bulw surowych

#### *Barwa miąższu*

Uzależniona jest od zawartości pigmentów i antocyjanów w bulwach ziemniaka. Cecha ta słabo zależy od czynników środowiska. Określenie barwy miąższu służy przede wszystkim do charakteryzowania odmian i zaspokojenia gustów konsumenta w tym zakresie.

#### *Smakowość*

Jest uważana za najbardziej subiektywną cechę określaną w hodowli ziemniaka jadalnego. Jest to zespół wrażeń smakowo-zapachowych odczuwanych w czasie konsumpcji ziemniaków. Cecha ta zależy w dużym stopniu od składu chemicznego, głównie od zawartości glukoalkaloidów i jest silnie modyfikowana przez warunki środowiska.

#### *Ciemnienie bulw gotowanych*

Jest podstawową cechą określającą jakość ziemniaka jadalnego. Intensywne ciemnienie ziemniaków powoduje znaczne zmniejszenie ich wartości konsumpcyjnej. Zasadniczą przyczyną ciemnienia ugotowanych ziemniaków jest łączenie się jonów żelaza z fenolami wodorotlenowymi, głównie kwasem chlorogenowym. Obecność pewnych związków chemicznych znajdujących się w bulwie ziemniaka np. kwasu ortofosforowego, cytrynowego, askorbinowego czy jabłkowego oraz potasu może wpłynąć na zmniejszenie intensywności ciemnienia.

#### *Ciemnienie bulw surowych*

Zależy również od składu chemicznego i jest spowodowane przez tyrozinazę, która powoduje utlenianie tyrozyny i jej przechodzenie w melaniny. Nawożenie potasem redukuje zawartość tyrozinazy w bulwach.

### 3.1.3 Cechy jakościowe przy przerobie na produkty spożywcze

Bulwy ziemniaków przeznaczonych do przerobu na produkty spożywcze powinny się charakteryzować następującymi cechami:

- cechy morfologiczne- (wielkość średnia lub duża, kształt owalny o małym spłaszczeniu, wyrównanej wielkości, o płtykich oczkach) decydują o wydajności produkcji, co ma związek ze stratami w procesach obierania i cięcia.
- zawartość suchej masy powyżej 20%
- zawartość cukrów redukujących poniżej 0,5%

Ziemniaki typu kulinarnego A lub AB to prawie wszystkie odmiany bardzo wczesne i wczesne. Nie są przydatne do przerobu przemysłowego na produkty smażone, mrożone i suszone. Nadają się natomiast do puszgowania.

Ziemniaki typu kulinarnego B lub BC nadają się do przerobu na mrożonki, frytki i kostkę garmazeryjną.

Ziemniaki typu kulinarnego C są już zbyt mączyste na frytki. Nadają się do przerobu na chipsy i płatki.

Ziemniaki typu kulinarnego C i D nadają się do przerobu na takie produkty jak: paszteciki, puree, nitki ziemniaczane, ciasto ziemniaczane itp.

### 3.1.3. Suszone produkty ziemniaczane

Obecnie spotyka się w handlu szereg suszonych artykułów spożywczych z ziemniaka, które ze względu na sposób produkcji można podzielić na:

- puree ziemniaczane w płatkach (płatki ziemniaczane spożywcze)- produkt w postaci płatków otrzymanych przez wysuszenie na suszarce walcowej obranych i ugotowanych ziemniaków jadalnych, który po ponownym uwodnieniu tworzy puree ziemniaczane
- puree ziemniaczane w granulkach (granulat ziemniaczany)- produkt otrzymany przez pneumatyczne wysuszenie metodą „add back” (dodawania zwrotnego) ugotowanych ziemniaków, który po ponownym uwodnieniu tworzy puree ziemniaczane

- puree ziemniaczane wzbogacone (aglomerat ziemniaczany)- produkt otrzymany z granulatu ziemniaczanego z dodatkiem mleka w proszku, tłuszczu, środków spulchniających i substancji zapachowych
- ziemniaki suszone- produkt otrzymany z ziemniaków jadalnych obranych, pokrojonych w talarki, kostki lub słupki, następnie zblanszowanych i wysuszonych.
- grysik ziemniaczany- produkt otrzymany przez zmielenie suszonych ziemniaków
- susz na prażynki ziemniaczane- produkt otrzymany z ciasta sporządzonego z grysiku ziemniaczanego, mączki ziemniaczanej i soli kuchennej, poddanego obróbce termicznej, a następnie wysuszonego.

### **3.2. Ćwiczenia laboratoryjne:**

#### **3.2.1. Ocena organoleptyczna barwy i ciemnienie mięszu bulw surowych**

Wybrać 8 sztuk bulw typowych dla badanej odmiany, średniej wielkości, foremnego kształtu, nieuszkodzonych, zdrowych i przeciąć wzdłuż osi wzrostu na połowy

Opisać barwę mięszu przy pomocy następujących określeń:

biała / biała z odcieniem szarym / biała z odcieniem żółtym / jasnożółta / żółta / ciemnożółta

Połówki rozłożyć w świetle rozproszonym na 3 godziny i opisać ściemnienie:

brak / słabe / silne

#### **3.2.2. Ocena organoleptyczna zapachu, smaku, ciemnienia po ugotowaniu oraz typu kulinarnego bulw metodą europejską**

Przygotowanie ziemniaków:

Z ziemniaków o rozrzucie skrobiowości  $\pm 3\%$  wybrać około 1 kg bulw o regularnym kształcie i wielkości typowej dla odmiany, dojrzałych, nieuszkodzonych i zdrowych. Obrać je, opłukać i gotować wkładając do wrzątku (nie solić!). Gotować pod przykryciem w umiarkowanej wrzącej wodzie, do miękkości; co sprawdza się przekłuwając bulwy drutem dziewiarskim numer 4. Ugotowane ziemniaki bardzo ostrożnie odcedzić i rozłożyć na białej powierzchni

Ocena zapachu:

Wąchać natychmiast po odcedzeniu opisując zapach jako:

typowo ziemniaczany / słaby / bez zapachu-obcy (z wyszczególnieniem rodzaju np. kwaśny)

Ocena ciemnienia mięszu gotowanego

Barwę ugotowanych ziemniaków porównać po 10 min. od odcedzenia z duńską skalą barw dobrana wg koloru mięszu.

Bulwy pozostałe po wyznaczeniu typu kulinarnego i smaku rozłożyć w świetle rozproszonym na białej powierzchni i po 2 godzinach ponownie porównać ich barwę ze skalą duńską.

Opisać zakres ciemnienia gotowanego mięszu uwzględniając czas leżakowania w godzinach.

Wyznaczanie typu kulinarnego

Ocenić organoleptycznie rozgotowanie, konsystencję, mączystość, wilgotność i strukturę ugotowanych bulw w skali czterostopniowej wg. załączonej tabeli 1. Na tej podstawie opisać typ kulinarny badanej odmiany jako A, B, C, D lub jako AB, BC, CD wg tabeli 2.

tab. 1. Wyznaczanie typu kulinarnego

cecha mięszu	sposób oceny	stopień 1	stopień 2	stopień 3	stopień 4
Rozgotowanie kory pierwotnej	wzrokowo	powierzchnia niezmieniona, błyszcząca jak u surowego ziemniaka	powierzchnia lekko spękana	większa część powierzchni spękana, w miejscach silniejszych spękań odstaje kora	warstwa korowa rozgotowana do głębokości wiązek naczyniowych
Konsystencja, zwięzłość (twardość)	nakłucie i obrót widelca w pionie	zwięzły i twardy	dość zwięzły, rozpad bulwy na 2 części	dość miękki rozpad bulwy na kilka części	miękki, rozsypany się
Mączystość (sypkość)	uciskanie widelcem na płasko	niemączysty i nieskrzący się	lekko mączysty i lekko skrzący się	mączysty i skrzący się	bardzo mączysty i bardzo skrzący się
Wilgotność	przy przelicykaniu	wilgotny	lekko wilgotny	nieco suchy	suchy
Struktura	Rozcieranie językiem o podniebienie	delikatny, gładki	dość delikatny	nieco szorstki	szorstki lub włóknisty

tab. 2. Klasyfikacja typu użytkowo konsumpcyjnego ziemniaka

Cecha	Typ użytkowo konsumpcyjny			
	<b>A</b> jadalny sałatkowy	<b>B</b> jadalny wszechstronnie użytkowy	<b>C</b> jadalny mączysty	<b>D</b> bardzo mączysty (skrobiowy)
Rozgotowanie	1	1-2	3	4
Konsystencja	1	1-2	1-3	4
Mączystość	1-2	2	3	4
Wilgotność	1-2	2	3	4
Struktura	1	1-2	1-3	4

Ocena smaku

Opisać smak jako:

typowy ziemniaczany intensywny / typowy ziemniaczany słaby / bez smaku / obcy (z wyszczególnieniem rodzaju, np. gorzki)

### 3.2.3. Ocena sensoryczna puree ziemniaczanego

Potrawę przygotować wg przepisu na opakowaniu

Wykonanie oceny sensorycznej puree ziemniaczanego

Ocenę sensoryczną przeprowadzić przez porównanie jakości kolejnych wyróżników sensorycznych z określeniami słownymi wg tabeli 3

tab. 3. Wykonanie oceny sensorycznej puree ziemniaczanego

Wyróżnik jakościowy	Współczynnik ważkości	Skala punktowa	Określenie słowne
Barwa	0,1	5	biała do żółtej, intensywna, bardzo pożądana
		4	biała do żółtej, wyraźna, nieliczne zanieczyszczenia punktowe, pożądana
		3	biała do żółtej, odcień lekko siny, liczne zanieczyszczenia punktowe, mało pożądana
		2	biała do żółtej, odcień lekko siny, bardzo liczne zanieczyszczenia punktowe, niepożądana
		1	biała do żółtej, odcień wyraźnie siny, bardzo liczne zanieczyszczenia punktowe, bardzo niepożądana
Zapach	0,1	5	typowy dla ugotowanych ziemniaków, intensywny, bardzo pożądan
		4	typowy dla ugotowanych ziemniaków, wyraźny, pożądan
		3	słabo wyczuwalny ugotowanych ziemniaków, mało pożądan
		2	słabo wyczuwalny ugotowanych ziemniaków, lekko obcy, niepożądan
		1	niewyczuwalny ugotowanych ziemniaków, wyraźnie obcy, bardzo niepożądan
Konsystencja	0,3	5	puszysta, bardzo pożądana
		4	lekko puszysta, pożądana
		3	lekko mazista, lekko kleista lub lekko luźna, mało pożądana
		1	wyraźnie mazista lub kleista, bardzo niepożądana
Smakowitość	0,5	5	ugotowanych ziemniaków, intensywna, bardzo pożądana
		3	wyczuwalna ugotowanych ziemniaków, mało pożądana
		2	słabo wyczuwalna ugotowanych ziemniaków, posmak lekko obcy, niepożądana
		1	wyczuwalna ugotowanych ziemniaków, posmak wyraźnie obcy, bardzo niepożądana

Wyznaczanie oceny ogólnej

Po przeprowadzeniu oceny punktowej przez wszystkich członków zespołu oceniającego należy obliczyć średnie oceny dla każdego wyróżnika jakości, a następnie przemnożyć je przez współczynniki ważkości wg tabeli i zsumować wszystkie uzyskane iloczyny.

Na podstawie uzyskanych not podać ocenę ogólną puree ziemniaczanego stosując następujące kryteria:

nota 5- jakość bardzo dobra

nota 4- jakość dobra

nota 3- jakość dostateczna

nota 2- jakość niedostateczna

nota 1- jakość zła

### **3.2.4. Oznaczanie zanieczyszczeń i części przypalonych**

#### **3.2.4.1 Oznaczenie w płatkach ziemniaczanych**

Odważyć 10 g badanego produktu z dokładnością do 0,1 g i rozsypać na arkuszu białego, czystego papieru. Susz rozgarnąć, wybrać płatki w których zanieczyszczenia lub przypalenie zajmuje więcej niż 1/4 powierzchni i zważyć z dokładnością do 0,01 g. Zawartość zanieczyszczeń i części przypalonych (X) w badanym produkcie obliczyć wg wzoru:

$$X = 100 \cdot \frac{b}{a}$$

w którym

a- odważka badanego produktu [g]

b- masa produktu z wadami [g]

#### **3.2.4.2 Oznaczenie w granulacie**

Do szalki Petriego o średnicy 100 mm nasypać badany produkt. Po wyrównaniu powierzchni badanego produktu metalową szpatułką, zliczyć wszystkie wyraźnie widoczne zanieczyszczenia makroskopowe w obrębie powierzchni płytki.

### **3.2.5. Oznaczanie zdolności chłonięcia wody wg normy PN-78/A-74702**

(Wykonanie oznaczenia w granulacie i płatkach ziemniaczanych spożywczych)

Do próbki wirówkowej o pojemności 100 cm<sup>3</sup> odważyć na wadze technicznej 5±0,1 g płatków ziemniaczanych spożywczych lub granulatu, dodać 75 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, dobrze wymieszać i pozostawić na 30 min. w temperaturze pokojowej. Następnie umieścić próbkę w wirówce laboratoryjnej i stosując 3000 obr/min wirować przez 5 min. Do cylindra pomiarowego zlać płyn nad osadu i zmierzyć jego objętość.

Zdolność chłonięcia wody obliczyć w cm<sup>3</sup> na 1 g produktu wg wzoru:

$$X = \frac{75 - a}{b}$$

w którym

a-objętość niewchłoniętej wody, cm<sup>3</sup>

b-odważka badanego produktu

Za wynik końcowy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń nie różniących się więcej niż o 0,2. Wynik podawać z dokładnością do 0,1 cm<sup>3</sup>/g.

### **3.2.6. Oznaczanie stopnia skleikowania skrobi w suszu ziemniaczanym**

Do cylindra o pojemności 100 cm<sup>3</sup> wsypać 10 g suszu i zmierzyć jego objętość. Następnie zalać wodą i po dokładnym zmieszaniu pozostawić na 1 h. Po upływie tego czasu, gdy osad opadnie na dno,

zmierzyć jego objętość. Stopień skleikowania skrobi wyrażony w stopniach Dekstro obliczyć wg wzoru:

$$X = 10 \cdot \frac{V_2}{V_1}$$

w którym:

$V_1$ - objętość suchego suszu

$V_2$ - objętość wilgotnego suszu

### 3.2.7. Oznaczenie zawartości wolnej skrobi wg normy PN-78/A-74702

Wykreślanie krzywej wzorcowej

W kolbach pomiarowych o pojemności 50 cm<sup>3</sup> przygotować 5-25 cm<sup>3</sup> roztworu skrobi rozpuszczalnej (w odstępach co 5 cm<sup>3</sup>), dodać do każdej kolby po 1 cm<sup>3</sup> 0,02 M roztworu jodu, uzupełnić do kreski wodą destylowaną i wymieszać.

Na fotokolorymetrze oznaczyć wartość ekstynkcji roztworów w warstwie grubości 10 mm przy długości fali świetlnej 650 nm, stosując próbę zerową składającą się z 1 cm<sup>3</sup> 0,02 M roztworu jodu i 49 cm<sup>3</sup> wody destylowanej. Z uzyskanych wartości ekstynkcji i stężenia skrobi wykreślić krzywa wzorcową.

Wykonanie oznaczenia

Odważyć na wadze analitycznej 0,5 g badanego produktu. Do wysokiej zlewki pojemności 250 cm<sup>3</sup> dodać 100 cm<sup>3</sup> wody destylowanej ogrzanej do temperatury 70°C. Włączyć mieszadło magnetyczne i mieszać tak długo, dopóki temperatura nie obniży się do 65,5°C. Przy włączonym mieszadle wsypać próbkę badanego produktu i całość mieszać dokładnie przez 5 min, następnie wyłączyć mieszadło i po dalszej minucie próbkę przesączyć przez sącdek karbowany.

Z ciepłego przesącza pobrać pipetą 5 cm<sup>3</sup>, przenieść do kolby miarowej pojemności 50 cm<sup>3</sup>, dodać 1 cm<sup>3</sup> 0,02 M roztworu jodu, uzupełnić do kreski wodą destylowaną, wymieszać i oznaczyć na fotokolorymetrze ekstynkcję roztworu w kuwecie 10 mm stosując światło o długości fali 650 nm wobec próby zerowej. Z różnicy wartości ekstynkcji roztworu badanego i próby zerowej odczytać z krzywej wzorcowej liczbę miligramów wolnej skrobi zawartej w badanym roztworze.

Zawartość wolnej skrobi w badanym produkcie obliczyć w procentach wg wzoru:

$$X = 2000 \cdot \frac{a}{b}$$

w którym

a- ilość wolnej skrobi odczytana z krzywej wzorcowej [g]

b- odważka badanego produktu [g]

Za wynik końcowy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń nie różniących się więcej niż o 0,5%. Wynik podawać z dokładnością do 1%.