



Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний коледж

Інструкційна карта

**з методичними вказівками для проведення лабораторного
заняття з навчальної дисципліни «Технологія зберігання і
переробки продукції рослинництва» за спеціальністю
5.09010103 « Виробництво і переробка продукції
рослинництва »**

Тема заняття: Визначення кількості та якості клейковини.

Викладач: _____ Кривичун Г.В.

Лабораторне заняття 3

Тема: Визначення кількості та якості клейковини.

Мета: навчитись визначати кількість та якість клейковини зерна пшениці.

Матеріали та обладнання: зерно пшениці, лабораторний млинок, терези, бюкс, вода, термометр, фарфорова чашка, мірний циліндр на 50 мл, чашка Петрі, скло.

Література. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум. ст. 35-39

Завдання

1. Визначення кількості сирої клейковини
2. Визначення якості клейковини

Методичні вказівки

Вивчити методики визначення кількості та якості клейковини зерна пшениці.

Визначення кількості сирої клейковини.

Клейковина сухого зерна – це сухий гель, який, набухаючи у воді, утворює фазу гідратованого білка. За зовнішнім виглядом відмита клейковина – це гумоподібна еластична маса, що залишається після відмивання водою пшеничного тіста. Розрізняють клейковину сиру (разом з увібраною нею водою) та суху (після висушування).

Сира клейковина містить близько 70 % води. У сухій речовині клейковини 39 – 45 % гліадину, 34 – 40 глютеніну, 3 – 7 глобуліну та альбуміну, 2 – 9 жиру, 0,01 – 9,5 крохмалю, 1 – 2 цукру, 0,3 – 3 % золи. Сира клейковина має такі важливі фізичні властивості, як пружність, розтяжність та газоутримувальну здатність. Саме вони визначають цінні хлібопекарські якості пшениці. Клейковина бере участь в утворенні механічної основи тіста та структури м'якуша випеченого хліба.

Властивості клейковини виявляються у процесі бродіння, вистоювання тіста та випікання хліба. Клейковина з хорошою пружністю розтягується під дією вуглекислого газу, але не розривається. Це забезпечує пористість хліба. Таку клейковину має борошно з м'яких сильних пшениць, що містять не менш як 14 % білка, 60 % склоподібних зерен, 28 % сирої клейковини. Хліб із борошна таких пшениць формостійкий, має великий об'єм (із 100 г борошна виходить не менш як 450 см³ хліба за об'ємом), добрий пористий м'якуш.

Вміст сирої клейковини в зерні сильних пшениць коливається в межах 25 – 45 % і більше (табл. 1).

Вміст клейковини в борошні слабких пшениць 15 – 20 %. Борошно з дефектного (пророслого, пошкодженого клопом-черепашкою, морозобійного)

зерна має клейковину слабку, розпливчасту або таку, що рветься на короткі шматки при розтягуванні і не може утримувати вуглекислий газ, який виділяється під час бродіння. Хліб виходить малооб'ємний, липкий, непористий.

Таблиця 1

Нормування технологічних показників м'якої пшениці

Показники	Норма для класу					
	I	II	III	IV	V	VI
Масова частка сирої клейковини, %, не менше	30	27	23	18	18	Не обмежується
Якість клейковини, група	I	I	I – II	I – II	I – III	Те саме
Масова частка білка, %, не менше	14	13	12	11	10	«
Число падіння, с	Понад 200		Понад 150	Понад 100	Не менше 100	«
Натура, г/л, не менше	760	755	730	710	710	«

Методика визначення вмісту сирої клейковини в зерні пшениці.

Із середньодобової проби беруть 30 – 50 г зерна пшениці, очищають його від домішок, подрібнюють на лабораторному млинку, ретельно перемішують, беруть наважку масою 25 г, вміщують у порцелянову посудину, вливають 14 мл води (18 – 20°C) і замішують до одержання однорідного тіста. Тісто скачують у кульку, кладуть у чашку, закривають склом і витримують 20 хв. для набухання білків. Потім у тазку з водою чи під слабким струменем води клейковину промивають над ситом, розминаючи її рукою спочатку обережно, а потім більш інтенсивно до одержання чистої води. Відміту клейковину зважують і виражають у відсотках до наважки борошна масою 25 г (масу одержаної клейковини множать на 4). Норма допустимого відхилення при арбітражних та контрольних визначеннях $\pm 2\%$.

На кількість і якість клейковини під час відмивання впливають температура води, склад та час відлежування.

Повноту відмивання клейковини можна перевірити кількома способами. Органолептично клейковину вважають відмитою, якщо йде чиста вода, а клейковина починає прилипати до рук. Застосовують також йодну пробу на крохмаль. Для цього у вичавлену з клейковини воду додають краплю розчину йоду в калію йодиді. Відсутність синього забарвлення означає повне видалення крохмалю.

Ваговий метод полягає в тому, що клейковину, яка починає прилипати до рук, віджимають сухою рукою, зважують на технічних вагах з точністю до 0,01 г. Після зважування її знову промивають протягом 2 – 3 хв, віджимають і знову зважують. Відмивання вважають закінченим, якщо різниця між результатами зважування не перевищує 0,1 г.

Кількість сирої клейковини виражають у відсотках до наважки борошна масою 25 г (масу одержаної клейковини множать на 4). Норма допустимого відхилення при арбітражних та контрольних визначеннях становить $\pm 2\%$.

Спеціалізовані лабораторії для проведення масових аналізів оснащені низкою приладів для замішування тіста та відмивання клейковини.



Рис. 1. Дозатор води



Рис. 2. Тістоміснлка

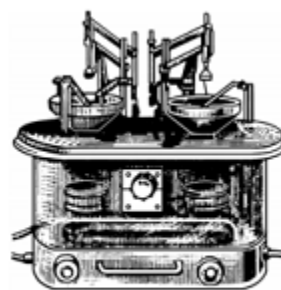


Рис. 3. Прилад для визначення вмісту клейковини у борошні

Визначення якості клейковини.

Якість клейковини визначається сукупністю її фізичних властивостей: пружності, розтяжності, в'язкості, зв'язності, а також здатності зберігати ці властивості в процесі відмивання. Клейковина може бути добре розтяжною та недостатньо пружною, дуже пружною та малорозтяжною (міцна короткорозривна), недостатньо зв'язною (кришиться). Значною мірою якість клейковини залежить від умов вирощування пшениці. Зерно, пошкоджене клопом-черепашкою, має розпливчасту клейковину; морозобійне, проросле та пошкоджене високими температурами — таку, що рветься на короткі шматки.

Для визначення якості клейковини з відмитої проби беруть наважку масою 4 г, обминають 3 – 4 рази пальцями, скачують у кульку і кладуть її в чашку з водою на 15 хв (якщо кулька не скачується, то таку клейковину відносять за якістю до III групи). Далі використовують прилад ИДК-1 (індикатор деформації клейковини, який вмикають за 15 – 20 хв до початку визначення.

Таблиця 2

Характеристика пружності клейковини

Показ, ум.од.	Група якості	Характеристика клейковини
0 – 15	III	Незадовільно міцна
20 – 40	II	Задовільно міцна
45 – 75	I	Добра
80 – 100	II	Задовільно слабка
105 – 120	III	Незадовільно слабка

Клейковина твердої пшениці характеризується більшою міцністю порівняно з м'якою, її якість визначається показниками I та II груп — у межах до 40 ум. од. Така якість клейковини є головною перешкодою для одержання пористого хліба, через це тверда пшениця використовується переважно для виробництва крупів та макаронного борошна. Чинним стандартом кількість і якість сирової клейковини для твердої пшениці не нормується.

Таблиця 3

Нормування технологічних показників твердої пшениці

Показник	Характеристика і норми для класів якості				
	1	2	3	4	5
Склоподібність, %, не менше	70	60	50	40	Не обмежується
Масова частка білка, %, не менше	15	14	12	11	Те саме
Натура, г/л, не менше	750	750	730	710	«
Число падіння, с	Понад 200		Понад 151	Не менше 100	«

Для перевірки розтяжності беруть кульку клейковини, що залишилась після визначення її кількості, трьома пальцями обох рук і протягом 10 с розтягують над міліметровою лінійкою до розриву. В момент розриву клейковини відмічають довжину, на яку вона розтягнулась. Довга клейковина має розтяжність понад 20 см, середня — 10 – 20, коротка — до 10 см.

Колір клейковини — від світло- до темно-сірого з різними відтінками. Клейковина найкращої якості має світло-сірий колір.

Після виконаної лабораторної роботи студент повинен

Знати: Засвоїти методику визначення якості клейковини зразків пшениці

Вміти: Здійснювати визначення кількості сирої клейковини в різних за якістю зразках м'якої пшениці.

Контрольні запитання.

1. Які фізичні властивості має сира клейковина?
2. Яка роль клейковини в якості хліба?
3. Як перевірити повноту відмивання клейковини?

Завдання до дому.

Скласти звіт по формі