

ЗМЕНШЕННЯ ВАГИ ЯБЛУК ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЇХ У РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ УМОВАХ

Велике зростання продукції соціалістичного сільського господарства, зокрема садівництва, поставило на порядок денний питання про вивчення умов, в яких урожай саду зберігався б якнайкраще. Час зберігання плодів залежить від двох основних факторів: внутрішнього—хімічного складу їх, і зовнішнього—умов, в яких росте рослина. Літературні дані по вивченню хімічного складу плодів, зокрема яблук, твердять, що хімічний склад яблук, навіть одного сорту, але вирощених в різних кліматичних умовах, не однаковий, звідси й час зберігання їх має бути різний.

Із зовнішніх факторів на час зберігання яблук впливає вогкість ґрунту; яблука, вирощені у вогкому ґрунті, зберігаються гірше.

Вік дерева так само впливає на ступінь збереження яблук. Так Поуель і Фультен зазначають, що яблука старих дерев твердіші від яблук молодих, зате дрібніші яблука старих дерев гірше зберігаються.

Ці дані свідчать, що від різних кліматичних і ґрунтових умов, в яких культивуються плодови дерева, залежить і неоднаковий хімічний склад їх плодів та неоднакова здібність останніх зберігатися протягом довгого часу.

Таких досліджень з сортами, що культивуються в нашій країні, проведено ще недостатньо.

У своїй роботі ми поставили завдання з'ясувати:

а) як зберігаються яблука в різних температурних умовах (2° і 15°);

б) як зменшується вага яблук при зберіганні їх протягом трьох місяців;

в) як при зберіганні плодів змінюється співвідношення сухих речовин і води.

Для дослідження ми взяли найпоширеніші на Криворіжжі сорти яблук врожаю 1937 р., а саме: Золотий пармен, Пепен лондонський, Зеленка вуда, Бельфлер жовтий, Ренет реліанський, Кальвіль сніжний, Кальвіль червоний, Шафран смугастий і Тірольський голубок. Яблука цих сортів ми взяли з садівничого радгоспу „Веселі терни“ по 120 штук з кожного сорту, по можливості однакового розміру, цілком стиглі і без пошкоджень.

Всі дерева, з яких взято проби, мали однаковий вік (близько 20—24 років) і розміщені на ділянці в 1,5 г., з невеликим схилом на південь.

Кліматичні умови зазначеного року порівняно з попередніми роками були вигідні. Опадів за рік було для даної місцевості максимальна кількість, якщо взяти пересічні дані за кілька років.

Перед тим як покласти на збереження, яблука кожного сорту розподілено на три порції, по 40 штук у кожній. З першою порцією зараз же проведено аналіз на кількість води і сухих речовин. Для цього ми кожне яблуко розрізали на дві рівні частини, з кожної частини гострим скальпелем відрізали через усю товщину невеликий кусочок, а потім клали їх у чашку Коха, а після зважували; далі поміщали в сушильну шафу. Вага сирової маси кожної проби була від 200 до 250 грамів.

В сушильній шафі температуру спочатку протягом 1 години підтримували в 70°, а потім підвищували до 100° і доводили пробу до постійної ваги. Кожне яблуко останніх двох проб (кожного сорту) нумерували і зважували з точністю до 0,01 грама. Потім одну пробу клали на збереження при температурі +2°, а другу—при температурі +13—15°. Протягом усього часу зберігання (90 днів) проведено двічі зважування: перше—через 45 днів, а друге—в кінці досліду.

Зменшення ваги за цей час таке (див. таблицю 1):

Таблиця 1

Зменшення ваги яблук при зберіганні їх протягом 90 днів при різних температурах

№№ п/п.	Назва сорту	15°—13°			2°		
		зменш. ваги в грамах з 20/IX до 5/XI	зменш. ваги в гр. з 5/XI до 20/XII	разом зменш. ваги в ‰/‰	Зменшення ваги		
					з 20/IX до 5/XI	з 5/XI до 20/XII	разом зменш. в ‰/‰
1	Кальвіль сніжний . . .	3.2	2.1	7.3	1.1	0.6	2.4
2	Кальвіль червоний . .	4.0	2.4	8.4	1.4	0.7	2.3
3	Золотий пармен . . .	4.4	2.8	10.4	1.3	0.5	2.1
4	Зеленка вуда	3.9	1.7	8.2	1.7	0.6	2.0
5	Золотий ренет	3.9	2.7	9.3	1.2	0.8	2.9
6	Пепен лондонський . .	3.7	2.7	8.3	1.7	0.7	2.7
7	Ренет реліанський . .	5.0	3.1	11.4	1.8	0.8	2.8
8	Бельфлер жовтий . . .	4.5	3.3	9.5	1.3	0.9	2.6
9	Шафран смугастий . .	4.7	3.5	12.8	1.4	0.9	3.1
10	Тірольський голубок .	4.7	2.1	8.9	1.3	0.6	2.2

Не всі сорти однаково стійкі при зберіганні. Так, із 40 штук яблук Золотого пармену згнило 6 штук, Тірольського голубка—4 штуки, а Зеленки вуда—2 штуки. Це стосується проб, що зберігалися при $+13-15^{\circ}$.

Різні сорти не в однаковій мірі зменшують свою вагу. Так, при температурі $13-15^{\circ}$ такі сорти, як Шафран смугастий, Ренет реліанський, Золотий пармен зменшують вагу від $10-13\%$ по відношенню до сирої маси. Не так зменшують свою вагу Кальвіль червоний, Зеленка вуда $7-8.5\%$. У перший період зберігання зменшення ваги значно інтенсивніше, ніж в останні 1,5 місяця.

Характерно для всіх сортів, що в умовах нижчої температури ($+2^{\circ}$) вага яблук при зберіганні значно повільніше і рівномірніше зменшується.

Оскільки кожне яблуко до спроби було зважене і після неї було звернуто увагу на зменшення ваги яблук різного розміру, хоч різниці не було помічено, дуже цікаво було дізнатися, в якій мірі зменшення ваги яблук йде за рахунок випаровування води і дихання.

Для цього ми дослідили кількість сухих речовин і води в яблуках після зазначеного часу їх зберігання. Дані наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

№№ п/п.	Назва сорту	Контроль		% сухих речовин і води			
		% сух. речов.	% води	Яблука зберіг. при $+13-15^{\circ}$		Яблука зберіг. при $+2^{\circ}$	
				% сух. р.	% води	% сух. р.	% води
1	Кальвіль сніжний . . .	15.23	84.77	15.28	84.72	15.01	84.90
2	Кальвіль червоний . .	15.01	84.99	14.90	85.10	14.09	85.91
3	Золотий пармен	15.79	84.21	15.99	84.01	14.98	85.02
4	Зеленка вуда	13.90	86.10	13.04	86.96	12.68	87.37
5	Золотий ренет	14.72	85.28	14.01	85.99	13.70	86.30
6	Пеїен лондонський . .	14.48	85.52	13.02	86.98	13.68	86.32
7	Ренет реліанський . .	17.51	82.49	16.15	83.85	15.35	84.65
8	Бельфлер жовтий . . .	16.72	83.28	14.86	85.14	16.66	84.34
9	Шафран смугастий . .	15.58	84.42	14.35	85.65	14.75	85.25
10	Тірольський голубок .	15.34	84.66	14.70	85.30	13.75	76.25

З цього видно, що всі сорти яблук на кінець зберігання мали менший процент сухих речовин, незалежно від того, проходило зберігання при $+13-15^{\circ}$ чи при $+2^{\circ}$. Яблука стали більш соковитими.

Цей факт, на нашу думку, пояснюється тим, що в місцях зберігання яблук аерація повітря була недостатня. Очевидно, біля самих плодів повітря було більш насичено вологістю (на жаль, вологість не визначили). Це знижувало інтенсивність транспірації і, навпаки, могло стимулювати процес дихання (бо температура яблук при зменшенні транспірації, очевидно, підвищувалась).

За відсутністю матеріалу вплив вологості повітря плодосховища на зменшення проценту сухих речовин в яблуках довелось дослідити тільки на сорті Зеленка вуда.

Дослідження було поставлене так: 90 штук яблук указанного сорту розподілено на три проби. У першій пробі процент сухих речовин досліджено перед дослідом, а другу і третю пробу поставлено в підвал при температурі 13—15°. В підвалі одну пробу залишено відкритою, а другу вміщено під великий скляний ковпак. Двічі на шестиденку скляні ковпаки знімали для обміну повітря на 2—3 хвил.

Так яблука зберігали протягом 90 днів, після чого, зробивши аналіз на кількість сухих речовин і води, одержали таке:

	% води	% сух. реч.
1. Контроль (1-ша проба)	85.2	14.8.0
2. Аерація повітря звичайна (II проба)	86.90	13.1.0
3. Яблука були під ковпаком (III проба)	88.72	11.28

Яблука третьої проби дали найменший процент сухих речовин, що й підтверджує висловлену думку.

Дані експериментальних робіт дають можливість зробити такі висновки:

1. Зменшення ваги яблук при зберіганні їх інтенсивніше в перший період після зняття з дерева. Не всі сорти однаково зменшують вагу. Серед них виділяються сорти: Шафран смугастий, Ренет реліанський і Золотий пармен, у яких зменшення ваги доходить до 13%.

В чотири—п'ять разів повільніше, ніж при +15°, зменшується вага при +2°, й до того рівномірно в усіх сортах.

2. Найменш стійкими при зберіганні є Золотий пармен і Тірольський голубок.

3. Чим вогкіше повітря плодосховища, тим більше у зменшенні ваги яблук переважає витрата сухих речовин на реакцію дихання, а яблука стають більш соковитими.

Надалі цю роботу слід продовжити, щоб вивчити також і зміну хімічного складу різних сортів яблук, що культивуються в садах Криворіжжя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. В. Церевитинов—Химия свежих плодов и овощей.
2. Ф. В. Церевитинов—Холодильное дело, 1915 г.
3. Ф. В. Церевитинов—О влиянии низких температур на химический состав плодов.
4. В. Г. Александров и А. И. Джапаридзе—Журнал русск. бот. о-ва, № 5, (1927).
5. Н. Г. Жучков—Сад и огород, № 3, (1927).
6. А. Н. Нехлебаев—Вестник виноделия, № 3, (1914).

Г. В. Ткаченко—ИЗМЕНЕНИЕ ВЕСА ЯБЛОК ПРИ ХРАНЕНИИ ИХ
В РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

Резюме

Автор этой работы исследовал яблоки самых распространенных сортов Криворожского района. Изучалась потеря веса при хранении в разных температурных условиях и изменение соотношения между количеством сухих веществ и воды в плодах. Установлено, что, сохраняя яблоки при $t^{\circ} 2^{\circ}$, потеря в весе в 3—4 раза меньше чем при $t^{\circ} 15^{\circ}$ и при том идет равномерно во всех сортах в сторону уменьшения сухих веществ. Плоды становятся как-бы более сочны.

Установлено, что наиболее стойкие сорта при хранении это: Кальвиль снежный, Кальвиль красный, Бельфлер желтый, Ренет релианский и Шафран полосатый.

G. V. Tkatchenko—THE VARIATION OF THE WEIGHT OF APPLES
BY PRESERVING THEM UNDER DIFFERENT TEMPERATURE CONDITIONS

Summary

The author of this paper has studied the apples of the most widespread sorts of the Krivoy Rog District. The loss of weight at preserving them under different temperature conditions and the variation in correlation between the quantity of dry matter and water in fruit were studied.

It was found that, keeping apples at $t^{\circ} 2^{\circ}$, the loss in weight was 3—4 times less than at $t^{\circ} 15^{\circ}$, this being equal for all the sorts.

The correlation of dry matter and water varies at the expense of the dry matter. Fruit become more juicy, so to say.

It has been found that most firm sorts at perservnig are as follows: the Snowy Calville, the Red Calville, Bellfleur, the Stripped Safran and the Reinette of Relay.