

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ОСНОВИ ТОВАРОЗНАВСТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

**Методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності
201 «Агрономія»
денної і заочної форм навчання**

ЛУЦЬК 2018

УДК 654
К 27

До друку

Голова навчально-методичної ради Луцького НТУ _____ В. І. Талах

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій Луцького НТУ

Директор бібліотеки _____ С. С. Бакуменко

Затверджено навчально-методичною радою Луцького НТУ,
протокол № ___ від «___» _____ 2018 р.

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету екології та приладоенергетичних систем Луцького НТУ, протокол № ___ від «___» _____ 2018 р.

Голова навчально-методичної ради ФЕПЕС _____ О.Ф.Картава

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри екології Луцького НТУ,
протокол № ___ від «___» _____ 2018 р.

Завідувач кафедри екології _____ В.В.Іванців

Укладачі: О.Ф.Картава, к.г.н., доцент Луцького НТУ;
А.Г.Картавий, асистент кафедри екології Луцького НТУ

Рецензент: І.М.Мерленко, к.с-г.н., доцент Луцького НТУ

Відповідальний

за випуск: В.В.Іванців, к.і.н., доцент Луцького НТУ

Основи товарознавства продукції рослинництва : методичні вказівки до
К 27 практичних занять для студентів спеціальності 201 «Агрономія» денної і
заочної форм навчання / О.Ф.Картава, А.Г.Картавий – Луцьк : Луцький НТУ,
2018. – 36 с.

Видання містить питання для розгляду та практичні завдання, розв'язання яких сприятиме засвоєнню теоретичного матеріалу основ товарознавства продукції рослинництва.

Методичні вказівки до практичних занять призначені для студентів спеціальності 201 «Агрономія» денної і заочної форм навчання.

© О.Ф.Картава, А.Г.Картавий, 2018

ВСТУП

Запропоновані практичні роботи призначені для вивчення та практичного засвоєння загальних та спеціальних методів аналізу, передбачених нормативною документацією для товарознавчої оцінки якості харчових продуктів.

В кожній роботі вказані мета та завдання роботи, порядок її організації, виділені найважливіші питання, пов'язані з практичним виконанням, а також оформленням, опрацюванням та аналізом одержаних результатів.

Мета та завдання практичних робіт: сформувати загальне уявлення про товарознавство як наукову дисципліну, розкрити основні проблеми, якими займається товарознавство з тим, щоб випускник на професійному рівні, на основі принципу загального зв'язку «цілісності» міг легко зорієнтуватись у «частині» властивостей і можливостей поведінки конкретного товару на шляху здійснення комерційної операції.

Для більш глибокого вивчення теми та підготовки до захисту практичної роботи наведені запитання до самоперевірки та відповідна література.

Під час виконання практичних робіт студент повинний засвоїти правила безпечної роботи, основні поняття про якість продукції та методи оцінювання її рівня, види контролю якості продукції та основні принципи вибору методів роботи.

Практична робота №1

Тема: Дослідження якості продуктів харчування за основними показниками безпеки: вміст радіонуклідів, отрутохімікатів, нітратів та нітритів, важких металів, антибіотиків

Мета: Поглибити знання про основні критерії безпеки продуктів харчування, понять суть ГДК та МДР забруднюючих агентів; навчитись, використовуючи табличні значення, визначати ступінь забруднення продуктів харчування та приймати рішення щодо реалізації такої продукції.

Студент повинен знати: вплив токсичних речовин на організм людини при їх потраплянні в організм з продуктами харчування; способи міграції забруднюючих агентів у продукти харчування; способи зменшення концентрації токсичних речовин в окремих групах товарів та в сировині під час виробництва продуктів харчування; суть понять ГДК та МДР.

Вміти: визначати ступінь забруднення продуктів харчування за допомогою табличних даних, приймати рішення щодо реалізації продукції, яка надійшла до продажу; застосовувати можливі методи для зменшення вмісту токсичних агентів в продуктах.

Забезпечення: Дидактичні картки-завдання для виконання практичної роботи, які містять проблемні запитання професійного спрямування. Таблиці із показниками ГДК та МДР токсичних агентів.

Інформація необхідна для виконання практичної роботи.

Екологічна безпека продуктів харчування - глобальна проблема, оскільки зачіпає не лише здоров'я людини, але й впливає на всю економіку країни. Якість продуктів харчування впливає на рівень життя, соціальну активність людини, впливає і на демографічний аспект його існування. Тому, щоб забезпечити високий рівень життя людини в державі, розвиток економіки, необхідно приділяти екологічній безпеці продуктів харчування підвищену увагу.

У сучасних умовах людина все менше довіряє якості вироблених продуктів. Це пов'язано як з погіршенням умов навколишнього середовища (підвищена хімізація і індустріалізація виробництва), так і з генною модифікацією продуктів харчування і низьким контролем якості в процесі виробництва продуктів харчування.

У організм людини з їжею і напоями надходить до 80% шкідливих речовин. До них належать сполуки, що утворилися в процесі технологічної та кулінарної обробки, харчові добавки, а також побічні забруднювачі. Останні діляться на дві основні групи: екзогенні та ендогенні. До екзогенних належать сполуки, які потрапили в харчові продукти із зовнішнього середовища.

Наприклад, у рослинну продукцію – внаслідок застосування понаднормативних доз мінеральних добрив, пестицидів. До цієї ж групи належать екстракти тари, технологічного обладнання, рештки дезінфікуючих або мийних засобів, промислових відходів тощо.

До другої групи відносять ендogenous речовини, що утворюються у сировині й продукції під дією хімічних і фізичних факторів, а також внаслідок взаємодії складових частин та екзогенних речовин.

Промислові викиди хімічних та радіоактивних відходів у навколишнє середовище спричиняють забруднення харчових продуктів; неправильне застосування пестицидів та хімічних добрив; використання недосконалої технології та обладнання при виробництві харчових продуктів і, як наслідок, потрапляння шкідливих домішок у кінцевий продукт або утворення шкідливих речовин під час виробничого процесу. Забруднення, що потрапляють із навколишнього середовища, мають різну хімічну структуру.

За фізичними властивостями – це стабільні та стійкі у навколишньому середовищі сполуки, які мають здатність до біокумуляції. Чужорідні забруднювачі, які потрапляють у людський організм з продуктами харчування високотоксичні. До них відносять:

- металеві забруднення (ртуть, свинець, олово, цинк, мідь тощо);
- радіонукліди;
- пестициди;
- нітрати, нітрити;
- діоксини;
- метаболіти мікроорганізмів, які розвиваються у харчових продуктах.

Забруднювачі харчових продуктів

Забруднення харчових продуктів важкими та рідкісними металами.

Ртуть, свинець, миш'як, мідь, цинк, залізо Об'єднана комісія ФАО/ВОЗ по харчовому кодексу (Codex Alimentarius) включила в число компонентів, склад яких контролюється при міжнародній торгівлі продуктами харчування.

Ртуть належить до найпоширеніших у природі мікроелементів, вона легко утворює велику кількість органічних і неорганічних сполук, значна частина яких отруйна. Джерелами забруднення сільськогосподарських продуктів є пестициди, а морських та річкових – стоки целюлозної і паперової промисловості, а також хімічних підприємств. Випадки забруднення харчових продуктів ртуттю являються дуже рідкісними. Відомо декілька випадків отруєння споживачів, наприклад, коли апельсини з Ізраїлю були оброблені металевою ртуттю палестинськими терористами в 1978 році. Ртуть погано абсорбується на продуктах і легко видаляється з їх поверхні.

Свинець відноситься до найбільш відомих отрут. Тепер практично всі харчові продукти, вода та інші об'єкти навколишнього середовища забруднені свинцем. Основними джерелами забруднення є двигуни внутрішнього згорання, в яких використовується пальне з присадкою тетраетилсвинцю, як антидетонуючого засобу. З відпрацьованих газів двигунів, свинець потрапляє на поверхню землі у вигляді пилу і забруднює навколишнє середовище. Середня кількість свинцю, який потрапляє в організм з харчовими продуктами, становить 250 – 300 мкг в день, з повітря надходить 90 мкг. При обробці продуктів основним шляхом потрапляння свинцю є жерстяна банка, в яку зазвичай упаковують харчові вироби. Свинець потрапляє у продукт із свинцевого припою у швах банки. Встановлено, що біля 20% свинцю у щоденному раціоні людей поступає з консервованої продукції, в тому числі від 13 до 14% з припою, а 6-7% – з самого продукту. В останній час, з уведенням нових методів пайки та закрутки банок, вміст свинцю у консервованій продукції зменшується.

Миш'як широко розповсюджений у навколишньому середовищі. Він зустрічається майже у всіх ґрунтах. Світове виробництво миш'яку складає приблизно 50 тис. тон в рік. Останнім часом виробництво миш'яку кожні 10 років зростає на 25%. В результаті широкого розповсюдження в навколишньому середовищі і використанні у сільському господарстві, миш'як присутній у більшості продуктах харчування. Зазвичай його вміст у продуктах

харчування малий – менш ніж 0,5 мг/кг, і рідко перевищує 1 мг/кг, за виключенням деяких морських організмів. При відсутності значних забруднювачів, вміст миш'яку в: хлібних виробах складає до 2,4 мг/кг, фруктах – до 0,17 мг/кг, напоях – до 1,3 мг/кг.

Мідь присутня майже у всіх продуктах харчування. Джерелами забруднення харчових продуктів можуть бути вироби з міді, які використовують у харчовій промисловості. У зв'язку з тим, що мідь каталізує окислення жирів і аскорбінової кислоти, наявність її може негативно впливати на харчову цінність і смак харчових продуктів і напоїв. Сліди міді у харчових продуктах з фруктів і овочів призводять до повного руйнування вітаміну С.

Цинк належить до малотоксичних мікроелементів. Хронічні отруєння та забруднення ним харчових продуктів через побутові речі практично не реєструються. Проте вміст цинку у ґрунті поблизу металургійних підприємств до 4200 мг/кг робить землі непридатними для використання під сільськогосподарські культури. Так, у стручковій квасолі, вирощеній за 10 км від забруднюючого підприємства, вміст цинку становить 6 мг/кг. У зеленій масі – до 56,4 мг/кг. У продуктах харчування основна частина цинку являє собою речовину природного походження, і становить 0 – 20 мг/кг. Для харчових продуктів рекомендовані такі допустимі величини вмісту цинку: фруктів та овочів – до 100 мг/кг, варення та мармеладу – до 5 мг/кг.

Забруднення продуктів радіонуклідами

Радіоактивні матеріали увійшли до складу Землі із самого її виникнення.

Навіть людина злегка радіоактивна, бо в будь-якій живій тканині присутні сліди радіоактивних речовин. Людина зазнає опромінення двома способами: радіоактивні речовини можуть знаходитись поза організмом і опромінювати його ззовні, у цьому випадку йдеться про зовнішнє опромінення. Або ж радіоактивні речовини можуть перебувати в повітрі, яким дихає людина, в їжі, чи у воді, і потрапити в організм. Перед тим як потрапити в організм людини, радіоактивні речовини проходять складний шлях у навколишньому середовищі. Виникнення у біосфері продуктів ділення та включення їх у

харчові ланцюги, зумовило надходження радіонуклідів у живі організми і стало причиною додаткового опромінення рослин, тварин та людини. Можна виділити наступні шляхи потрапляння радіонуклідів в організм людини через продукти харчування: рослина – людина; рослина – тварина – молоко –

людина; рослина – тварина – м'ясо – людина; атмосфера – опади – водойми – риба – людина. Розрізняють поверхнєве та структурне забруднення харчових продуктів радіонуклідами.

При поверхневому забрудненні радіоактивних речовин, ті, що переносяться повітряним середовищем, осідають на поверхні продуктів, частково проникаючи всередину рослинної тканини. Більш ефективно радіоактивні речовини утримуються на рослинах з ворсистим покривом, в складках листя суцвіть. При цьому затримуються не тільки розчинні форми радіоактивних з'єднань, а й нерозчинні. Однак поверхнєве забруднення легко видаляється навіть через декілька неділей.

Структурне забруднення обумовлене фізико-хімічними властивостями радіоактивних речовин, складом ґрунту, фізіологічними особливостями рослин. При надходженні радіонуклідів з ґрунту через кореневу систему рослин, внаслідок дії сорбційних сил ґрунтового поглинального комплексу, відбувається сепарація радіонуклідів. Одні з них перебувають у ґрунті у порівняно доступному для рослин стані і тому велика їх кількість надходить у наземні частини рослин, а та частина, що міцно фіксується твердою фазою ґрунту, мало доступна для рослин.

Зменшення поступлення радіонуклідів в організм з їжею можна досягти шляхом зменшення їх кількості в продуктах харчування за допомогою різних технологічних та кулінарних обробок харчової сировини. За рахунок обробки харчової сировини – ретельного миття, чистки продуктів, відділення малоцінних частин можливо видалити від 20 до 60% радіонуклідів. Так, перед миттям деяких овочів необхідно видаляти верхні більш забруднені листя (капуста, цибуля ріпчаста та інші). Картоплю та коренеплоди обов'язково миють двічі: перед очисткою від шкурки та після. Найбільш ефективним

методом кулінарної обробки сировини в умовах підвищеного забруднення радіонуклідними речовинами є варіння, при якому значна частина радіонуклідів переходить у відвар. Використовувати такий відвар в їжу нецілеспрямовано. Для отримання відвару необхідно варити продукт у воді 10 хв. Потім воду злити і продовжувати варку у новій порції води.

Миття і тушкування квасолі (10 хв. При температурі 96°C) сприяє зменшенню кількості стронцію на 56%. При очищенні помідорів від шкірки після занурення у гарячу воду (90°C на 3 хв.) вміст того ж радіоізоотопу зменшується на 39%. Стерилізація стручкової квасолі в домашніх умовах зумовлює зниження стронцію на 50%. Миття зелені і салатів 2% - ним розчином лимонної кислоти зменшує кількість цезію на 57% і стронцію на 19%.

Фрукти і овочі, крім кулінарної обробки у домашніх умовах, у великій кількості переробляють у промислових умовах. Особливий інтерес становить вплив технологічного режиму виробництва на плодіві і овочеві консерви.

При нормальній технологічній переробці основних фруктів і овочів вміст стронцію у готовому продукті зменшується майже у 6 разів порівняно із сировиною. Вміст радіоізоотопу зменшується при консервуванні у такому порядку: молодого гороху – у 3, 5 разів, моркви – у 1,3, помідорів – 1,5 і персиків у 2 рази. При переробці у промислових умовах фруктів і овочів, забруднених радіонуклідами лише ззовні, рекомендується такий режим попередньої обробки:

- промивання протягом 1-2 хв. Водяним струменем з метою усунення основної частини механічно затриманих радіонуклідів;
- обробка протягом 10 хв. десорбуючим розчином соляної кислоти (1%);
- повторне миття водним струменем протягом однієї хв. для усунення решти розчину з поверхні фруктів і овочів.

Отже, щоб запобігти забрудненню продуктів харчування необхідний їх радіаційний контроль. Це процес досить складний, потребує певного мінімуму параметрів. Значимість проблеми підсилюється також небезпекою, яку створюють для здоров'я людини навіть мінімальні кількості радіонуклідів у їжі.

Забруднення нітратами та нітридами

Нітрати – це солі азотної кислоти, які є природними сполуками і добре розчиняються у воді, а при нагріванні можуть переходити у нітрити з виділенням кисню. Вони входять в склад мінеральних добрив, а також являються натуральним компонентом харчових продуктів рослинного походження. У рослини нітрати надходять з ґрунту. Концентрація нітратів в продуктах харчування залежить в основному від неконтрольованого використання азотних добрив.

В Україні майже шоста частина сільськогосподарської плодоовочевої продукції містить нітрати у дозах, які перевищують максимально допустимий рівень. У першу чергу надмірний вміст нітратів у харчових продуктах сприяє розвитку онкологічних і алергічних захворювань. Надмір нітратів у плодоовочевій продукції не лише наслідок неправильного використання азотних добрив, а й результат сорбції окисів азоту безпосередньо з атмосфери, які утворюються при спалюванні різних видів палива. Основними причинами надміру нітратів у овочах із закритого ґрунту (парники, теплиці та ін.) є недостатнє освітлення, загущення посівів.

Вміст нітратів у рослинах залежить і від видових і сортових особливостей, часу збирання та ін. За однакових умов невелику кількість їх нагромаджують баклажани, томати, цибуля; підвищену – салати, капуста, ревінь, петрушка, редька, редиска. При звичайному вирощуванні нітрати не нагромаджуються в яблуках, ягодах, вишні, сливі, смородині, агрусі. Менше нітратів містять дозрілі рослини. У харчових продуктах рослинного походження наявність нітратів залежить від видового складу, сорту, дози внесення азотних добрив, ґрунтово-кліматичних умов вирощування та інших агротехнічних факторів. Допустима доза нітратів для людини при надходженні в організм з продуктами харчування і водою за добу становить 5 мг/кг.

Через загрозу забруднення нітратами продуктів повністю забороняється застосування азотних мінеральних добрив при вирощуванні картоплі і овочево-баштанних культур на сильно кислих ґрунтах, на ґрунтах з високим вмістом

мінерального азоту, на замерзлому або вкритому снігом ґрунті, при внесенні під овочеві культури і картоплю вапна, у заплавлених ґрунтах з низьким вмістом калію та на території зони санітарної охорони джерел господарсько-питного постачання. Забороняється також вносити під картоплю та овочі селітру і безводний аміак.

Хід роботи.

1. Актуалізація набутих знань шляхом бліц-опитування за таким переліком питань:

- Як потрапляють радіонукліди в продукти та продовольчу сировину?
- Чому нітрати і нітрити обов'язково присутні в овочах?
- Чому їх більше у ранніх парникових культурах?
- Де більше міститься нітратів в листках чи у качані капусти? Біля місця кріплення до стебла чи на верхівці огірка? В моркві чи петрушці?
- Чим небезпечні нітрати для організму людини?
- Наведіть приклади токсичного впливу важких металів на організм людини.
- Чи можна вимочуванням у воді протягом години зменшити вміст важких металів і нітратів?
- Якими ще способами можна зменшити вміст цих речовин в продуктах?
- Як потрапляють отрутохімікати в продукти харчування?
- Які створені в державі способи контролю за вмістом отрутохімікатів в продукції с/г?
- Що таке ГДК та МДР?
- Які служби чи організації займаються їх встановленням у нас в Україні?

2. Проведення практичної частини заняття.

Методичні рекомендації: Робота виконується за бригадно-груповим методом. Кожна бригада отримує завдання. Завдання потрібно проаналізувати, виконати роботу з таблицею, а потім дати відповіді на проблемні запитання професійного спрямування. Остаточне рішення приймає бригадир і допомагає сформулювати остаточний висновок.

Варіант 1.

В овочевий відділ магазину «Люцина» надійшли до продажу овочі.

Користуючись розданими таблицями, визначити рівень забруднення запропонованих овочів. Чи можливо реалізувати таку продукцію? Що в такому разі потрібно робити продавцю, керівникові магазину? Чи можна відомими Вам способами зменшити вміст забруднюючих агентів в продуктах? Якщо так, опишіть ці способи.

Таблиця 1.1

№ п/п	Овочі	Вміст нітратів, мг/кг	Вміст важких металів, мг/кг (свинець)	Рівень радіонуклідів в бк/кг (С	Вміст пестицидів мг/кг (гексахлоран)
1	Картопля рання	250	0,45	55	0,52
2	Томати	80	0,025	43	0,3
3	Буряки столові	800	0,55	45	0,2
4	Морква рання	650	0,3	52	0,15

Варіант 2.

На овочеву базу надійшли до продажу овочі та фрукти.

Таблиця 1.2

№ п/п	Овочі, фрукти	Вміст нітратів, мг/кг	Вміст важких металів, мг/кг (цинк)	Рівень радіонуклідів в бк/кг (Sr	Вміст пестицидів мг/кг (кельтан)
1	Картопля рання	245	5	6	0,52
2	Яблука	35	3	11	1,3
3	Продукти дитячого харчування на фруктовій основі	58	8	2	
4	Морква пізня	100	9	23	

Користуючись розданими таблицями, визначити рівень забруднення запропонованих овочів і фруктів та продуктів на їх основі. Чи можливо реалізувати таку продукцію? Що в такому разі потрібно робити продавцю, керівникові магазину? Чи можна відомими Вам способами зменшити вміст забруднюючих агентів в продуктах? Якщо так, опишіть ці способи.

3. Підведення підсумків заняття, формулювання висновків.

Комплект таблиць, необхідних для виконання роботи:

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів

Таблиця 1.3

Продукти	Cs	Sr
Хліб та хлібобулочні вироби	20	5
Картопля	60	20
Овочі (листові, коренеплоди, столова зелень)	40	20
Фрукти	70	10
Вода	2	2
Свіжі дикоростучі ягоди і гриби	500	50
Сушені дикоростучі ягоди і гриби	2500	250
Лікарські рослини	600	200
Спеціальні продукти дитячого харчування	40	5

ГДК важких металів в харчових продуктах, мг/кг

Таблиця 1.4

Продукти	Кад-мій	Мідь	Ртуть	Сви-нець	Цинк	Олово	Ми-ш'як
Овочі і картопля свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0,5	10	-	0,2
Фрукти і ягоди свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0,4	10	-	0,2
Гриби свіжі і консервовані	0,1	10	0,05	0,5	20	-	0,2
Консерви овочеві в скляній, алюмінієвій, цільнотягнутій і металевій тарі	0,03	5	0,02	0,5	10	-	0,2
Консерви овочеві в збірній тарі	0,05	5	0,02	1	10	200	0,2
Консерви фруктово-ягідні та соки в скляній, алюмінієвій, цільнотягнутій металевій тарі	0,03	5	0,02	0,4	10	-	0,2
Консерви фруктово-ягідні та соки в збірній металевій тарі	0,05	5	0,02	1	10	200	0,2
Картопля, овочі сушені і концентровані	0,03	5	0,02	0,5	10	-	0,2
Фрукти, ягоди сушені і концентровані	0,03	5	0,02	0,4	10	-	0,2
Консерви для дитячого харчування на овочевій і фруктовій основі	0,02	5	0,01	0,3	10	-	0,2
Овочевомолочні і плодомолочні суміші	0,02	5	0,01	0,3	50	-	0,2

Максимально допустимі рівні нітратів (МДР) у плодоовочевій продукції

Таблиця 1.5

Продукти	Норма нітратів мг/кг сирого продукту
Картопля рання (до 1 вересня) пізня (після 1 вересня)	240 120
Капуста білоголова рання пізня	800 400
Морква рання пізня	600 300
Томати у ґрунті відкритому захищеному	100 200
Огірки у ґрунті відкритому	200

захищеному	400
Буряки столові	1400
Цибуля ріпчаста	90
Цибуля перо у ґрунті	
відкритому	400
захищеному	800
Зелені овочеві культури у відкритому ґрунті (салат, шпинат, щавель, капуста салатна, петрушка, селера, кінза, кріп)	3000
Перець солодкий у ґрунті відкритому, захищеному	200
Кабачки у відкритому ґрунті, у захищеному ґрунті	400

Практична робота №2

Кількісний облік і товарна оцінка якості картоплі різного цільового призначення.

Мета роботи - ознайомитися з діючими стандартами на правила відбору проб і методами дослідження картоплі, а також із стандартами на свіжу картоплю.

Обладнання, прилади, інструменти і ТЗН: картопляні ваги, чашкові ваги, обладнання для визначення вмісту крохмалю, ящик з сітчастим дном, 2 відра, штангенциркуль, лінійка, зразки картоплі, скляна ємність об'ємом 4-5 літрів, мірний циліндр і термометр.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Картоплю, яка поступає з поля, зважують і визначають її бункерну масу. При поточному збиранні вона поступає на сортувальну машину, а при перевалочній - укладається в тимчасові бурти. При збиранні в суху погоду в масі бульб містяться частинки землі, сміттеві домішки, рослинні залишки. Для бульб від кожної партії (яка визначається строком збирання, сортом, умовами вирощування та ін.) беруть одну транспортну одиницю для аналізу, в результаті якого бульби розділяють на три фракції:

- 1) стандартні, які відповідають вимогам окремого цільового стандарту (продовольчий, технічний та насіннєвий);
- 2) нестандартні з відхиленнями, які передбачені відповідним стандартом і допускаються у визначених межах;
- 3) технічний брак, до якого відносяться бульби, що не допускаються стандартом.

Смітні домішки і земля залишаються на місці розбирання й враховуються по різниці між масою бульб до розсортювання і тих, які віднесені до фракцій стандартних, нестандартних і технічного браку. В залікову масу врожаю не входить технічний брак. Його аналізують окремо, визначають можливості використання і, якщо вони є, технічний брак теж відносять до маси отриманого врожаю.

В результаті такого обліку отримують дані про вміст у врожаї відповідних фракцій картоплі, які використовуються для економічної оцінки отриманого врожаю: вартості, товарності, а також для агрономічної оцінки отриманих результатів. Остання є одночасно відправною точкою для виявлення факторів, які приводять до отримання нетоварної частини врожаю й розробки заходів для отримання товарної картоплі в майбутньому.

Товарна оцінка якості продовольчої і технічної картоплі

Продовольча картопля відповідно договорам контрактацій поставляється господарствами на заготівельні плодоовочеві бази або безпосередньо в овочеві магазини. Призначена для консервування – на консервні заводи, для виробництва спирту та крохмалю - на переробні заводи. Поступає картопля партіями.

Партія - це кількість картоплі одного сорту й гатунку, упакованого в тару одного виду і типорозміру, або не упакованого, який знаходиться не більше, ніж на трьох автомашинах, в одному вагоні, баржі, секції сховища, траншеї або сховищі і супроводжується одним документом якості. В останньому повинні бути вказані: дата і номер документа, назва організації

відправника й отримувача, назва продукції, її сорт, маса, номер автотранспортного засобу, маса тари, транспортабельність продукції (діб).

Для оцінки якості картоплі відбирають точкові проби від бульб, які поступили без тари й вибірку, якщо вони в тарі. При прийманні картоплі одного сорту й гатунку, який поступає з одного господарства в декількох машинах, після огляду по зовнішньому вигляду, що підтверджує однорідність партії, дозволяється відбирати точкові проби від кожної третьої машини.

При масі партії до 10 т беруть 6 проб, від 10 до 20 т включно - 15, від 20 до 40 т включно - 21, від 40 до 70 т - 24, від 70 до 150 т - 30, від партії масою більше 150 т на кожні наступні 50 т - 6 проб.

Від партії картоплі, упакованої у тару, відбирають вибірки, в яких беруть по одній точковій пробі. Кількість вибірок складає:

3 - при кількості упаковок до 20 включно;

6 - від 20 до 50;

9 - від 50 до 100;

12 - від 100 до 150 включно.

Якщо партія має більше ніж 250 упаковок, то на кожні 50 наступних для проби відбирають по одній пакувальній одиниці.

Маса точкової проби, яку відбирають із різних шарів або упаковок, повинна бути не менше 3 кг. Беруть її дерев'яною лопаткою, не допускаючи механічних пошкоджень бульб.

Стандартами на продовольчу картоплю (ранню, пізню і пізню високоцінну) нормуються: зовнішній вигляд, запах і смак, розмір, вміст бульб розміром менше встановлених норм, з наростами, позеленілих, механічно пошкоджених, пошкоджених дротянкою, хворобами, з умістом землі.

Не допускаються в масі картоплі в'ялі, роздавлені, пошкоджені гризунами, уражені мокрою, сухою, кільцевою гнилями й фітофторою, підмерзлі, запарені, з ознаками задухи, а також наявності соломи, гички, каменів (*додаток 1*).

Стандартами на свіжу картоплю для переробки спиртовими, крохмале-патоковими заводами передбачається оцінка зовнішнього вигляду, розміру і нормується крохмалистість у залежності від районів її вирощування. Крохмале-патокові заводи обмежують в масі картоплі, яка приймається, вміст позеленілих, дрібних, механічно пошкоджених, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами (сухою гниллю, фітофторою, ржавою п'ятнистістю). Спиртозаводи без обмежень приймають позеленілу, в'ялу, пошкоджену шкідниками й уражену ооспорозом і паршею.

І крохмале-мелясні, і спиртозаводи не приймають картоплю з умістом бульб пошкоджених мокрою, кільцевою гнилями, роздавлених.

Консервні, овочесушильні і харчово-концентратні підприємства приймають картоплю, яка має однорідне забарвлення й форму, (округлу, округло-овальну, або подовжену), в діаметрі не менше 50 мм, з механічними пошкодженнями на глибину не більше 3 мм і довжиною не більше 10 мм. Стандартом обмежується вміст бульб, пошкоджених шкідниками, уражених паршею і ооспорозом, не допускається наявність в'ялих, дрібних, роздавлених, підморожених і уражених хворобами більш шкідливими, чим парша (фітофтора, кільцева та ін. гнилі).

Для оцінки картоплі по показниках стандарту відібрану пробу спочатку перевіряють на наявність землі й домішок. Для визначення останніх, об'єднану пробу зважують, бульби перекладають на чистий брезент, вільну землю, яка залишилась, збирають і зважують. За результат визначення приймають вміст землі та інших домішок у відсотках від маси об'єднаної проби.

Для визначення наявності землі, прилиплої до бульб, з об'єднаної проби відбирають 5 кг картоплі, відмивають землю, просушують на протязі 2-3 хвилин і знову зважують. Розрахунки виконують у % до маси 5 кг. Від маси вимитої картоплі вираховують 1% на масу води, яка залишилась на її поверхні.

Для визначення наявності землі, яка залишилась в транспортному засобі після вивантаження картоплі, її і домішки збирають, зважують і визначають процентний їх вміст по відношенню до маси картоплі в транспортному засобі.

Загальний вміст землі визначають як суму вільної землі і домішок у транспортному засобі в об'єднаній пробі, і прилипшої до картоплі.

Отриманий результат указують окремо від результатів визначення якості, тобто понад 100%, за вирахуванням допуску землі.

Всі бульби об'єднаної проби, відмиті або очищені вручну від землі й домішок, оглядають і розділяють на фракції:

- 1) за розміром (які відповідають і не відповідають нормам);
- 2) наростами, позеленілі, із легкою зморшкуватістю і в'ялі;
- 3) пошкоджені шкідниками, механічні мілкі й глибокі пошкодження, з обдертою шкіркою;
- 4) пошкоджені хворобами, уражені паршою, ооспорозом.

Для визначення картоплі, пошкодженої прихованими формами хвороб (фітофторозом, залізною плямистістю та ін.) розрізають 50 бульб об'єднаної проби і розглядають м'якуш на розрізі. При виявленні хоча б однієї із приведених хвороб додатково розрізають не менше 10% бульб об'єднаної проби. При ураженні однієї бульби декількома видами хвороб (або пошкодженях) враховують одночасно найбільш суттєве пошкодження (або хворобу).

Зважують бульби окремо по кожному пошкодженню або хворобі і визначають процент їх умісту в масі проби, яка аналізується з точністю до сотих.

При здачі-прийомі картоплі на крохмалемелясні або спиртові заводи визначають вміст в бульбах крохмалю.

Визначення вмісту крохмалю по питомій масі

В цьому способі використовується відоме положення про те, що занурене в воду тіло втрачає в своїй масі скільки, стільки важить вода, витіснена цим тілом. Маса картоплі в повітрі M_K завжди буде більше маси картоплі, зануреної у воду. Питому масу картоплі визначають за формулою:

$$U = M_K - M_B,$$

де M_K - маса картоплі в повітрі, кг;

МВ - маса води, витісненої картоплею, кг.

Після визначення питомої маси, за таблицею, визначають вміст крохмалю і сухих речовин.

Практично це виконується наступним чином: беруть, скляний посуд ємністю 4-5 літрів і металічну або дерев'яну пластинку, до середини якої прикріплена голка, або цвях із добре загостреним кінцем.

Пластину кладуть на край ємності так, щоб голка або цвях загостреним кінцем були направлені вниз, якщо ємність з поділками, то пластина не потрібна.

В ємність наливають чистої води (температура повинна бути 17,5 град. С) до голки або до визначеної позначки. Якщо вона вище або нижче, то необхідно внести поправку до отриманого результату, (додаток 3). Потім знімають пластину і відливають воду в чистий мірний циліндр. В ємність, із якої відлили воду, поміщають 1 кг чистих сухих бульб досліджуваної картоплі. Потім пластинку з голкою знову кладуть на ємність і доливають воду до голки або до попередньої відмітки. У стакані залишається вода, витіснена зануреною в неї картоплею. Об'єм в мілілітрах дорівнює такій само масі в грамах.

Таблиця 2.1

Результати аналізу середньої проби картоплі (у % по масі)

Показники	Допуск по стандарту	Фактично виявилось	Різниця
Картопля:			
- мала, найбільший діаметр від 4 до 5 см			
- з наростами			
- з механічними пошкодженнями			
- пошкоджена шкідниками			
- стандартна (з урахуванням допусків)			

- нестандартна			
Грунт, який залишився на картоплі			

Зміст звіту

1. Описати правила відбору проб і методи дослідження картоплі.
2. Визначити засміченість картоплі на чашкових (або картопляних) вагах.
3. Визначити вміст крохмалю в картоплі, в середній пробі – вміст малої, незрілої і пошкодженої картоплі.
4. Результати досліджень занести в таблицю 2.1.
5. Зробити висновок.

Контрольні питання

1. Яким чином і з якою метою розділяють картоплю на фракції при обліку?
2. Яким чином відбирають точкові проби бульб, які поступили без тари?
3. Яким чином відбирають точкові проби від картоплі, упакованої у тару?
4. Що таке партія картоплі?
5. Які показники нормуються стандартами на продовольчу картоплю (ранню, пізню, пізню високоцінну)?
6. Особливості приймання картоплі спиртовими й крохмале - мелясними заводами?
7. Особливості приймання картоплі консервними, овочесушильними, харчоконцентратними підприємствами?
8. Яким чином визначаються домішки землі в об'єднаній пробі?
9. Як визначити ураження прихованими формами хвороб?
10. Як визначити вміст крохмалю по питомій масі?

Практична робота № 3. Кількісне визначення крохмалю у рослинних продуктах.

1. Мета роботи

1. Вивчення будови, загальних властивостей крохмалю, його технологічного значення, вмісту в харчовій сировині та продуктах.

2. Оволодіти методом кількісного визначення крохмалю в різних харчових продуктах.

2. Загальні положення

Крохмаль - полісахарид другого порядку, для якого характерна висока молекулярна маса. Крохмаль побудований із залишків, β , d -глюкози, його молекула складається з двох полісахаридів: амілози та амілопектину. Крохмаль накопичується у рослинних об'єктах, де міститься у вигляді крохмальних зерен, форма і розмір яких залежить від виду рослин. У значних кількостях крохмаль міститься в зернових культурах (60...80%), бобових (квасоля, горох) (50...60%), картоплі (до 20%). Потреби людини у вуглеводах майже на 70% покриваються завдяки крохмалю. Найбільш багаті на крохмаль - борошно, хлібобулочні, макаронні вироби, крупи, продукти з картоплі. Деякі властивості крохмалю широко застосовуються в харчовій промисловості. Так при його гідролізі отримують патоку і глюкозу, які використовуються у багатьох виробництвах, зокрема кондитерському. Здатність крохмалю утворювати сине забарвлення з йодом використовується для виявлення фальсифікації деяких груп харчових продуктів.

3. Методика виконання роботи

3.1 Визначення крохмалю в зернових продуктах

Метод оснований на оптичній активності продуктів гідролізу крохмалю і розчинного крохмалю, в зв'язку з чим про його концентрацію судять за ступенем зміщення площини поляризованого променя.

Розмелений продукт (зерно пшениці, жита, кукурудзи, крупи, борошно) висипають на гладеньку рівну поверхню, ретельно перемішують і з точністю до 0,01 г відважують на технічних терезах. Взятую наважку масою 5,0 г

пересипають в суху колбу Кольрауша місткістю 100 см³. Сюди ж за два рази масою по 25 см³ вливають розчин соляної кислоти (1,124 процентний) об'ємом 50 см³. Після додання першої порції кислоти вміст колби збовтують до повного намочення продукту і зникнення грудочок. Наступним об'ємом 25 см³ кислоти змивають частинки продукту зі стінок шийки колби і поміщують в киплячу водяну баню. На протязі перших 3 хв (не виймаючи колби з бані) розмішують її вміст плавними рухами.

Потрібно, щоб вода в бані безперервно кипіла і покривала всю широкую частину колби. Точно через 15 хв. (строк гідролізу крохмалю під дією кислоти) виймають з бані колбу, швидко доливають в неї стільки холодної дистильованої води (об'єм 30 см³), щоб до мірної межі залишився об'єм не більше 10-15 см³. Вміст колби охолоджують до температури 20°C. Потім в колбу доливають реактиви для осаджування білків і освітлення розчину. Спочатку доливають розчин сульфату цинку масовою часткою 30 % об'ємом 1 см³, потім після енергійного перемішування додають розчин залізоціаністого калію масовою часткою 15 % об'ємом 1 см³ і знову перемішують вміст колби. При відсутності вказаних реактивів для осадження білків і освітлення розчину можна вживати розчин молібденовокислого амонію масовою часткою 10 % об'ємом 5 см³ або розчин фосфорновольфрамної кислоти масовою часткою 4 % або розчин молібденовокислого натрію масовою часткою 15 % об'ємом 5 см³. Якщо після додавання до розчину крохмалю осаджувачів виявиться утворення піни, то її погашають шляхом додання 1-2 краплин етилового ефіру. Розчин доводять дистильованою водою до необхідного об'єму, ретельно перемішують і фільтрують через складчастий паперовий фільтр в суху колбу.

Щоб уникнути випарювання, при фільтрації воронку покривають склом. Певні порції фільтрату повертають у воронку. Фільтратом наповнюють поляризаційну трубку сахариметра і негайно приступають до поляриметрування.

Відлік показань сахариметра повинен бути зроблений швидко, щоб уникнути перекручення результату визначення крохмалю. Роблять не менше

трьох відліків по шкалі сахариметра і вираховують середнє арифметичне. Максимальна різниця між окремими відліками показань сахариметра не повинна перевищувати 0,1 поділок лінійної шкали.

Вміст крохмалю (X) в масових частках (%) в перерахунку на суху речовину вираховують за формулою:

$$X = a \cdot W \cdot K / 100 (\%), \quad (1.1)$$

де K - перевідний коефіцієнт: для пшениці - 1,896; кукурудзи - 1,879; вівса - 1,914; рису - 1,866; проса - 1,818; жита - 1,885; ячменю - 1,912;

a - показання сахариметра в поділках лінійної шкали;

W - вологість продукту, %

Крохмаль визначають в двох паралельних наважках. Середнє арифметичне із двох значень приймають за фактичний вміст крохмалю. При довжині трубки сахариметра 200 мм допускається розходження не більше 0,5 %, при довжині 100 мм - не більше 1,0 %. Отримані результати вносять в табл.3.1

Таблиця 3.1

Визначення крохмалю в зернових продуктах

Зразок продукту	Маса продукту	Показання сахариметра	Перевідний коефіцієнт	Масова частка крохмалю, %

3.2 Визначення вмісту крохмалю в картоплі поляриметричним методом

З роздрібної картоплі беруть наважку 25 г, яку розтирають в фарфоровій ступці в 10 см³ 5 - процентного розчину соляної кислоти до однорідної маси, переносять в мірну колбу місткістю 200 см³ і додають 50 см³ 1 - процентного розчину соляної кислоти. Колбу ставлять на 15 хвилин в

киплячу водяну баню, сильно збовтують, потім доливають 35...40 см³ дистильованої води, охолоджують і додають 10 см³ 4 - процентного розчину фосфорновольфрамової кислоти для осадження білків. Вміст колби доводять до позначки дистильованою водою і фільтрують. Визначають на поляриметри оптичну активність фільтрату і за формулою розраховують вміст крохмалю:

$$X = A \cdot L \cdot W / 100 \quad (\%), \quad (1.2)$$

де А - показання поляриметра, одиниці приладу;

L - довжина трубки поляриметра, дм;

W - вологість картоплі, %

4. Індивідуальне завдання

Визначити вміст крохмалю в різних видах харчової сировини та продуктів, зробити висновки щодо відповідності отриманих результатів даним літературних джерел.

Контрольні питання

1. Значення крохмалю у харчуванні.
2. Будова та загальні властивості крохмалю.
3. Форма та розмір крохмальних зерен різних рослинних об'єктів.
4. Технологічне значення крохмалю, отримання продуктів гідролізу крохмалю, їх використання.
5. Вміст крохмалю в харчовій сировині та продуктах.
6. Суть методу визначення крохмалю.

Література: [1 с.129-130, 2 с.43-44, 3 с.54-57, 6 с.12, 8 с.37-38]

Практична робота №4

Товарна оцінка плодоовочевої продукції

Мета роботи - навчитися оцінювати якість партій капусти, моркви, столових буряків, цибулі, яблук та інших овочів і плодів.

Обладнання, прилади, інструменти і ТЗН: зразки овочів по 5-7 кг, зразки товарних сортів яблук 1-2-го помологічного сортів, ножі з нержавіючої сталі, штангенциркуль (або лінійка), тара для проб овочів і плодів.

Загальні відомості та методичні вказівки до виконання роботи

Овочі, фрукти, ягоди використовують безпосередньо для їжі, довгострокового зберігання, технічної переробки. В залежності від призначення їх якість визначається за тими показниками, які характеризують придатність продукції для даної цілі. Ці показники введені в стандарти у вигляді технічних вимог. У зв'язку з розвитком агрономічної науки, техніки, попиту споживачів показники і норми періодично змінюються. Знання вимог стандартів або технічних умов необхідно постачальнику в зв'язку з тим, що майже вся плодоовочева продукція погано переносить або не переносить взагалі післязбирального сортування, тому його виконують одночасно із збиранням.

Правильне сортування прискорює процес здачі-приймання продукції, дає можливість заготівельнику правильно розпорядитися нею і забезпечити споживача. Уміння оцінити якість продукції дає можливість агроному правильно вибрати строки її збирання й реалізації.

Якість фруктів, ягід, овочів характеризується харчосмаковою і технологічною цінністю, які у свою чергу визначаються хімічним складом, фізичними властивостями, сортом.

Товарна оцінка плодоовочевої сировини здійснюється органолептично або нескладними вимірами. Частина показників якості овочевої продукції введена в стандарти і є обов'язковими для всіх видів.

Наприклад, показник “зовнішній вигляд” має загальні вимоги до будь-якої продукції: бути однорідною по якості (по органолептичній оцінці), сухою,

чистою, свіжою; вимагає наявності в партії продукції одного ботанічного сорту, оскільки цим визначається придатність її до довгострокового зберігання, харчові і технологічні якості (для капусти, яблук, моркви, цибулі, столових буряків та ін.). При оцінці зовнішнього вигляду моркви, столових буряків звертають увагу на довжину черешків, які залишаються - вона не повинна перевищувати 2 см.

Загальними для яблук, груш, столових буряків, моркви, капусти, огірків є вимоги до калібрування плодів, тобто сортування по величині, масі або діаметру. Необхідність останньої викликана тим, що однакова по розміру продукція має завжди кращий товарний вигляд, однакову лежкість, зручність при упакуванні, технологічні властивості, а при консервуванні дає продукцію високих товарних гатунків.

При сортуванні огірків враховується їх максимальна довжина – не більше 14 см і діаметр не більше 5,5 см для споживання у свіжому вигляді і не більше 5 см для консервування.

Поперечний діаметр стандартної моркви повинен бути в межах від 2,5 до 6 см, а столових буряків - від 5 до 14 см. У вимогах до томатів верхня межа (границя) діаметру не нормується, а нижня - не менше 4 см.

Калібрування капусти білокачанної виконується по масі: качани ранніх сортів повинні бути масою не менше 400 г, а середніх, середньопізніх і пізніх - не менше 800 г.

Цибуля в залежності від форми (округлої, овальної) повинна мати діаметр не менше 3...4 см.

Загальним для всіх овочів є показник можливої наявності в партії продукції (з невеликими відхиленнями) механічно пошкоджених моркви, столових буряків, капусти, цибулі, огірків, томатів - в межах від 5 до 10 %. Для коренеплодів нормується також уміст ґрунту, прилиплому до них.

Інші показники специфічні для різних видів продукції. При оцінці якості капусти білокачанної визначають щільність (густину) качана, в середньопізніх і пізніх сортах він повинен бути щільним, добре сформованим, захищеним до

щільно прилеглих (зелених чи білих) листків із черешком не більше 3 см над качаном.

При оцінці якості томатів у першу чергу необхідно розсортувати їх по ступеню зрілості (зелені, матові, рожеві, червоні). В одній упаковці плодів суміжної стиглості може бути не більше 5%.

При оцінці якості столових буряків їх розрізають поперек і оцінюють по внутрішній будові м'якуша; кращою вважається темно-червоний без світлих кілець. Наявність останніх допускається тільки для сорту Єгипетська.

Цибуля, призначена для довгострокового зберігання, добре просушується, в тому числі шийка. Існуючими стандартами в партії гострих сортів цибулі допускається тільки 1% цибулі з недостатньо підсохлою шийкою. Довжина шийки не повинна перевищувати 5 см. Допускається в масі стандартної цибулі наявність тільки 5% із довжиною шийки 5-10 см. Якщо в партії, яка оцінюється, виявлено їх більше, ніж передбачено нормою, то її оцінюють із скидкою вартості на 20-30 %.

Якість плодоовочевої продукції оцінюється і по результатах аналізу загальної проби.

Після визначення однорідності партії огранолептично з виділених одиниць упаковки (контейнерів, ящиків, мішків та ін.) спеціальними пристосуваннями або вручну відбирають вибірки останньої дрібноплідної продукції, порівнюють між собою і після встановлення їх однорідності об'єднують у загальну пробу. Кількість виділених для взяття вибірок одиниць упаковки залежить від розташування партій продукції і нормується відповідними стандартами (не менше 3-х одиниць).

Для оцінки якості партії яблук, груш із кожної відібраної одиниці (від партії 100 упаковок - не менше 3-х одиниць, більше 100 - на кожні 50 упаковок по одній додатковій) із різних місць беруть разові проби - не менше 10 % маси плодів, які об'єднують у загальну (після встановлення однорідності плодів в усіх пробах).

Загальну пробу аналізують по всіх показниках і виражають отримані дані у визначених одиницях (% , см, г і т.п.), оформляють документ про якість всієї партії.

Якість яблук і груш оцінюється декількома товарними гатунками: яблука ранні 1-го і 2-го гатунків, пізні - вищого, 1-го, 2-го і 3-го гатунків. В технічних вимогах стандартів, крім зовнішнього вигляду, розміру, пошкодження шкідниками, хворобами, механічних пошкоджень, введений показник стиглості плодів. До механічно пошкоджених відносять плоди з легкими надавленнями, градобоїнами, які зажили. Якщо в партіях вищого гатунку допускаються тільки плоди з легкими надавленнями діаметром до 1 см, без градобоїв, то в партіях першого гатунку на одному плоді може бути до двох заживлих градобоїв, легкі надавлення діаметром до 2 см . Пошкодження шкідниками плодів вищого гатунку не допускається, а в першому гатунку можлива наявність заживлих пошкоджень кірки загальною площею до 2 см, ураження паршею, якщо плями точки не більше 3 мм, загальною площею не більше 0,6 см².

При оцінці яблук і груш пізніх сортів звертають увагу на правильність їх упакування. Яблука вищого гатунку укладають у ящики рядами із загорненням кожного плоду в промаслений або тонкий папір. Яблука першого гатунку укладають рядами і кожний шар прошаровують папером.

При оцінці ягід полуниць, агрусу, чорної або червоної смородини, малини, брусниці після огляду всієї партії відбирають середній зразок, зважують його, пересипаючи з однієї тари в іншу, видаляючи плоди з дефектами, зелені, подавлені, листя та ін. В стандартній продукції плодів із дефектами може бути до 2-3%. Наявність загнилих і пошкоджених шкідниками ягід не допускається. Листя може бути не більше 0,2-0,3%.

Оцінюючи партії плодів кісточкових, звертають увагу на правильність розсортування по помологічних і товарних сортах. В партії товарних сортів перевіряють наявність механічно пошкоджених, зелених плодів, ступінь стиглості, а також звертають увагу на правильність маркування, відповідність тари.

Овочева продукція, призначена для безпосередньої реалізації (корені цикорію свіжі із зеленню, селера кореневий свіжий, редис свіжий і ін.), по зовнішньому вигляду повинна бути свіжою, не в'ялою, цілою, здоровою, не гілчастою, очищеною від мичкуватих коренів, не пошкодженою шкідниками. На коренях свіжого цикорію, моркви, селери, редьки зеленої і літньої гичка (бадилля) повинна бути обрізана або укорочена, а в петрушці молодій, редьці - свіжою, зеленою.

Зелені овочі (петрушка, селера, кріп столовий, шпинат) повинні мати свіжі молоді листя, відокремлені від кореня, коренеплоду (щавель, інколи кріп, петрушка) або невідокремлені (селера молодий з зеленню, кріп, шпинат). Зелень не повинна бути пошкоджена шкідниками, в'ялою, ураженою хворобами, засміченою. Довжина основної маси петрушки - менше 6 см, а листя цибулі на перо – більше 20 см. Нормується також вміст злегка пом'ятих, поламаних листків в межах 7-10 %. Налиплого ґрунту на продукції з невідокремленими корінцями повинно бути не більше 1 %.

Зміст звіту

1. Оцінити якість партій капусти, моркви, столових буряків, цибулі, яблук.
2. Результати аналізу середнього зразка занести в робочі зошити (табл. 4.1-4.4).
3. Визначити належність продукції до товарного сорту.
4. Зробити висновки.

Таблиця 4.1

Кількість точкових проб для об'єднаної проби при привезенні продукції навалом

Найменування продукції	Маса партії	Кількість точкових проб	Об'єднана проба, не менше, кг
1	2	3	4
Буряки			
Морква			

Капуста			
Цибуля			

Таблиця 4.2

Найменування продукції	Кількість одиниць упаковки (місць) в партії	Кількість одиниць упаковки для об'єднаної проби	Число точкових проб із кожної одиниці упаковки	Маса об'єднаної проби, кг
1	2	3	4	5
Буряки				
Морква				
Капуста				
Цибуля				

Таблиця 4.3

Найменування проб	Зовнішній вигляд	Запах і смак	Висновки
1	2	3	4

Таблиця 4.4

Найменування продукції	Кількість ящичних піддонів	Кількість ящичних піддонів для об'єднаної проби	Число точкових проб для кожного піддона, не менше	Маса об'єднаної проби, кг
1	2	3	4	5
Буряки				
Морква				
Капуста				

Цибуля				
--------	--	--	--	--

Контрольні питання

1. Як визначається якість фруктів, ягід, овочів?
2. Які загальні вимоги до товарної оцінки яблук, груш, столових буряків, моркви, капусти, огірків?
3. Які параметри враховуються при сортуванні огірків?
4. Які параметри враховуються при сортуванні моркви?
5. Вимоги до калібрування капусти?
6. Специфічні вимоги до калібрування капусти?
7. Оцінка якості столових буряків?
8. Методика відбору загальної проби?
9. Оцінка якості яблук і груш?
10. Вимоги до овочевої продукції, призначеної для безпосередньої реалізації?

Рекомендована література

1. Орлова Н.Я. Товарознавство продовольчих товарів. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки: підручник. – К.: КНТЕУ, 2002. – 360с.
2. Осика В.А. Товарознавство. Харчові продукти . Розділ Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки: О.К.Л.. – К.: КНТЕУ, 2013. – 100с
3. Титаренко Л.Д.. Теоретичні основи товарознавства: Навчальний посібник. – Центр навчальної літератури, 2003. – 227 с
4. Салухіна Н.Г., Самійленко А.А., Ващенко В.В. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник. Київ, 2008. – 374 с.
5. Пономарьов П.Х. Товарознавство тропічних і субтропічних фруктів Навчальний посібник . – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 184с.
6. Минулович Л.С. Товароведение продовольственных товаров: Учеб.пособие /Л.С. Минулович, А.В.Локтев, И.Н. Фурс и др.; Под общ. ред. О.А.Брилевского.-Мн.; БГЭУ, 2001.-614с.
7. Оснач О.Ф. Товарознавство / О.Ф. Оснач : Навчальний посібник , Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 219с.
8. Титаренко Л.Д. Теоретичні основи товарознавства / Л.Д. Титаренко : Навч. посіб. – К., 2003. – 226 с.
9. Л.Г.Войнаш, Л.І.Байдакова, О.Г. Діані, Д.І.Козьмич, В.П.Медведев,М.В.Приходько. Товарознавство продовольчих товарів. Частина 2/За загальною редакцією Л.Г.Войнаш/ Підручник.-К.; НМЦ «Укоопосвіта», 2004.- 532с.

ЗМІСТ

	Стор.
1. Практична робота №1. Дослідження якості продуктів харчування за основними показниками безпеки.....	3
2. Практична робота №2. Кількісний облік і товарна оцінка якості картоплі різного цільового призначення.....	15
3. Практична робота №3. Кількісне визначення крохмалю у рослинних продуктах.....	22
4. Практична робота №4. Товарна оцінка плодоовочевої продукції	26
5. Рекомендована література.....	33

К 27 **Основи товарознавства продукції рослинництва** : методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності 201 «Агрономія» денної і заочної форм навчання / О.Ф.Картава, А.Г.Картавий – Луцьк : Луцький НТУ, 2018. – 36 с.

Комп'ютерний набір та верстка: А.Г.Картавий

Редактор: О.Ф.Картава

Підп. до друку «__»_____2018 р. Формат А4. Папір офс.
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 5,0. Обл.-вид. арк. 4,9
Тираж 50 прим.

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ Луцького НТУ

