

*Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
Науково-дослідний інститут агротехнологій та екології
Рада молодих учених та студентів*



Матеріали

*III Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції студентів та магістрантів
за підсумками наукових досліджень 2015 року
«ІННОВАЦІЙНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ»*

Випуск III

УДК 63

Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції
студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2015 року
«ІННОВАЦІЙНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ»
Мелітополь: ТДАТУ, 2016. - Випуск III. - 82 с.

До збірки ввійшли матеріали учасників науково-практичної Інтернет-конференції студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2015 року. Збірник призначений для викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців, які працюють за даним напрямом.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

1. Калитка Валентина Василівна – директор НДІ Агротехнологій та екології, д.с.-г.н., професор
2. Волох Анатолій Михайлович – почесний член УТМР, член Німецького товариства вивчення диких тварин та мисливства, д.б.н., професор
3. Ломейко Олександр Петрович – проректор з науково-педагогічної роботи, к.т.н., доцент
4. Халіман Ігор Олексійович – завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища, к.б.н., доцент
5. Іванова Ірина Євгенівна – декан факультету агротехнологій та екології, к.с.-г.н., доцент
6. Тодорова Людмила Володимирівна – завідувач кафедри рослинництва, к.с.-г.н., доцент
7. Ялпачик Володимир Федорович – завідувач кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства, д.т.н., професор
8. Колесніков Максим Олександрович – завідувач кафедри хімії та біотехнологій, к.с.-г.н., доцент

РОБОЧА ГРУПА:

- Байберова С. С.* - к.с.-г.н., старший викладач кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства
Каишкар'ов А. О. - голова Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

Матеріали розміщено на сайтах

<http://rmus.tsatu.edu.ua/> ⇒ Офіційна сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ
<http://nauka.tsatu.edu.ua/> ⇒ сторінка наукової роботи ТДАТУ

Адреса редакції:

ТДАТУ, Рада молодих учених та студентів
Просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.,
72310 Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет, 2016

**СЕКЦІЯ 1.
ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА
ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

УДК 631.8; 633.15

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ «МЕТИУР» НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Бутенко О., 3 курс

Гордій О., 3 курс

Каштанов Д., 3 курс

Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент

e-mail:hb@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі з'ясовується вплив регулятора росту Метіур на формування врожайності кукурудзи. Показано, що при обробці препаратом збільшується польова схожість насіння, зростає біологічна врожайність кукурудзи.

Кукурудза – одна з найбільш цінних сільськогосподарських культур, яка має не лише важливі кормові властивості, але є ще й цінним продуктом харчування. У світовому землеробстві за посівними площами та валовим збором зерна кукурудза посідає третє місце після пшениці та рису. Протягом останніх років урожайність зернової кукурудзи в Україні хоч і зростала з 3,74 т/га до 5,02 т/га, проте продовжує залишатися нижчою, ніж середньосвітова – 4,99-5,18 т/га та значно нижчою порівняно з передовими виробниками світу. Значна частина посівів кукурудзи в нашій країні розташована в районах із недостатнім та нестійким зволоженням, де обмежена кількість опадів і високі температури повітря під час вегетації рослин часто призводять до помітного зниження урожаю зерна. Важливим резервом підвищення продуктивності кукурудзи є широке впровадження у виробництво нових енергоощадних технологічних елементів[1]. Один із напрямків підсилення резистентності кукурудзи до абіотичних стресів є використання дешевих нетоксичних регуляторів росту. Препарат Метіур (6-метил-2-меркапто-4-гідроксил-піримідин) було синтезовано в Інституті біоорганічної хімії НАНУ та доведено його ріст стимулюючі функції в умовах засолення на рослинах кукурудзи [2].

Метою роботи було з'ясування впливу регулятора росту «Метіур» на формування продуктивності кукурудзи в умовах Південного степу України.

Дослід проводився в умовах дослідного поля кафедри хімії та біотехнологій ТДАТУ розташованому у м. Мелітополі в 2015 році. Для проведення дослідів було використано насіння кукурудзи (*Zea mays L.*) гібриду ДКС 5143. Норма висіву 80 тис. шт. схожого насіння/га. Облікова площа однієї ділянки 3м². Розміщення варіантів здійснювалося систематичним методом у 4-х разовій повторності [3].

Дослідні ділянки розташовані на наносних південних чорноземах зі значенням рН водного/сольового – 7,0/7,3, гумусу (за Тюрнімом) – 2,6%, азоту (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 153,7 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг.

Насіння кукурудзи дослідних варіантів оброблялося напіввологим методом розчинами Метіуру в концентраціях (10^{-3} М, 10^{-4} М 10^{-6} М 10^{-8} М) та з додаванням прилипала Ліпосаму (5 мл/л). Посів проведено 22.04.2015 року. Перші сходи відмічено на 12 день. Перша позакоренева обробка посівів проводилася у фазі 6-7 листків, друга обробка – у фазу мітелкування. Позакореневу обробку посівів проводили у вечірній час з використанням ранцевого обприскувача з нормою використання робочого розчину 300л/га (0,03 л/м²). Посіви оброблялися акарицидами проти попелиць, боротьба з бур'янами здійснювалася ручним способом.

В ході дослідів визначали схожість насіння, висоту рослин, індекс листової поверхні, вміст хлорофілу флуориметрично за допомогою N-тестера, елементи біологічної врожайності, а саме: середню кількість початків на 1 рослині, середню масу початку, масу 1000 насінин, вологість насіння, біологічну урожайність. Результати досліджень оброблено статистично з розрахунком середньої арифметичної (M), СКВ ($\pm m$), найменшої істотної різниці (НІР_{0,5}),

коефіцієнту С'тюдента для визначення вірогідності змін у варіантах та зі застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010 [3].

В роботі використовували Метіур (6-метил-2-меркапто-4-гідроксил-піримідин) синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ та люб'язно наданий д.б.н., професором Інституту ботаніки ім. Холодного Палладіною Т.О.

Передпосівна обробка насіння сільськогосподарських культур комплексами фунгіцидів, мікроелементів, інокулянтів, антистресовів дозволяє підвищити ефективність виробництва продукції. Так, в результаті передпосівної обробки насіння кукурудзи препаратом Метіур в усіх досліджуваних концентраціях відмічено позитивний вплив на схожість насіння. Обробка насіння препаратом Метіур в концентрації (10^{-3} М) максимально вплинула на схожість кукурудзи і сягнула 81,7%, тоді як в контрольному варіанті вона склала 75,8%.

Таблиця 1 – Вплив Метіуру на біологічну врожайність кукурудзи гібриду DKC 5143 за умов дрібно-ділянкового досліджу (2015 р.)

Варіант	Показник							
	Схожість, %	Висота рослин, см	Маса 1000 насінин	Середня кількість качанів на рослині, шт	Маса 1 стрижня, г	Натура, г/л	Індивідуальна зернова продуктивність, г	Біологічна урожайність, ц/га
Контроль	75,8	215	233,2	1,00	17,2	887	83,6	36,2
Метіур(10^{-3} М)	81,7	203,8	237,2	1,06	20,3	904	99,9	45,8
Метіур(10^{-4} М)	77,9	201,1	241,1	1,05	15,5	910	94,4	42,0
Метіур(10^{-6} М)	79,2	206	238,8	1,04	17,4	887	86,7	40,5
Метіур(10^{-8} М)	80,0	196	230,2	1,04	15,3	835	81,1	36,8
<i>HIP_{0,05}</i>	8,3	12,8	6,7	0,04	4,1	15	14,7	5,7

Відомо, що адаптивною стратегією рослин на дію несприятливих умов є певні анатомо-морфологічні зміни. Зокрема, висота рослин відноситься до таких показників. Нами встановлено, що препарат Метіур викликав зменшення висоти рослин на 8,8%, порівняно з даним показником у рослин контрольних посівів, що свідчить про кращу адаптацію рослин до дії дефіциту вологи. При чому зберігалася стала кількість листя на рослинах за рахунок укорочення міжвузлів.

Препарат Метіур несуттєво збільшував (на 4-6%) кількість качанів на рослині. Відмічено, що маса 1000 насінин отриманих з посівів кукурудзи оброблених Метіуром в концентрації 10^{-4} М (в перерахунку на базисну 14% вологість) зростала максимально на 3,4%.

Як результат зазначених змін відбувалося зростання індивідуальної зернової продуктивності рослин за дії Метіуру. Так, середня маса зерна отриманого з однієї рослини за дії Метіуру в концентраціях 10^{-3} М та 10^{-4} М зростала на 13-19% порівняно з контрольними рослинами кукурудзи. Саме ці концентрації препарату вплинули на сформованість зерна, на що вказує зростання натури зерна кукурудзи на 2,6%.

Кліматичні умови липня та серпня 2015 р. були посушливими для формування та наливу качанів кукурудзи. Тому біологічна врожайність кукурудзи, що вирощувалася без зрошення, виявилася недостатньо високою.

Розрахована біологічна урожайність контрольних посівів кукурудзи склала 36,2 ц/га. Максимально ефективних вплив на врожайність виявив Метіур в концентраціях 10^{-3} М та 10^{-4} М, який збільшив даний показник до 45,8 – 42,0 ц/га відповідно, що на 16-26 % перебільшує врожайність контрольних посівів.

Висновки. Препарат Метіур при його застосуванні в технології вирощуванні кукурудзи сприяв зростанню схожості насіння максимально на 10,7%. Використання Метіуру призвело до зменшення висоти рослин на 8,8%, що дозволило краще адаптуватися рослинам до дії осмотичних стресів.

Препарат Метіур (10^{-3} М та 10^{-4} М) збільшував масу 1000 насінин, при цьому зростала індивідуальна зернова продуктивність рослин кукурудзи та натура зерна. Впровадження препарату Метіур у вище зазначених концентраціях до технології вирощування кукурудзи гібриду ДКС 5143 дозволило підвищити біологічну продуктивність кукурудзи на що вказує зростання біологічної врожайності на 26% порівняно з контролем.

Рекомендуємо підприємствам для збільшення врожайності кукурудзи та підвищення її адаптаційної можливостей при вирощуванні в умовах Південного степу України використовувати препарат Метіур в концентраціях 10^{-3} М - 10^{-4} М.

Список використаних джерел

1. Шпаар Д. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання / [Д. Шпаар, К. Гінапп, Д. Дрегер, А. Захаренко, С. Каленська та ін.]; за ред. Д. Шпаара. - К.: Альфа-Стевія ЛТД, 2009. – 396 с.
2. Палладіна Т.О. Стимулюючий ефект метіуру на ріст та солестійкість паростків кукурудзи / Т.О. Палладіна, І.М. Куриленко, С.В. Ключко, Б.М.Хутова // Доп. Нац. акад. наук України. – 2001. - №6. – С. 177-180.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: «Агропромиздат». 1985. – 351 с.

УДК: 633.111.1

СОЛЕСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (*TRITICUMAESTIVUM*) УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Горбачова Олена Сергіївна, магістрант

e-mail: gorba4iova.alyona93@yandex.ru

Колесніков М.О., доц., к.г.-с.н.,

Євстафієва К.С., асистент

e-mail: ka4ka10@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

Розглянуто вплив засолення на деякі сорти озимої пшениці української селекції на ранніх етапах проростання. Установлено, що сольовий стрес викликає зниження ростових показників та сухої маси проростків та коренів. Сорт Фермерка відзначився найбільшою стійкістю в незалежності від сили стресу.

Постановка проблеми. В зоні сухого степу України вирощується близько 50% від загального валового збору озимої пшениці. Значні площі посівів знаходяться на засоленних ґрунтах. Солестійкість окремих культур вивчена, в тому числі й озимої пшениці, проте стійкість до засолення в середині виду в Україні не з'ясована.

Аналіз останніх досліджень. Серед зернових культур в Україні за посівними площами озима пшениця займає перше місце. Щорічна площа посіву складає 5-8 млн. га. Пшениця – в основному степова культура, отож не випадково понад половину валового збору зерна виробляють у зоні Степу України [1].

Українські сорти озимої пшениці добре вивчені з точки посухостійкості, зимостійкості, проте з точки солестійкості вивчені не достатньо. В світі ведуться роботи з вивчення стійкості до засолення серед окремих видів та сортів рослин. Реакція пшениць і ячменів на засолення змінюється в найширших межах. Встановлено, що дані відмінності генетично детерміновані і стабільні [2,3].

Тверда пшениця *Triticum durum* менш стійка до засолення, ніж м'яка *T. aestivum*. Велика чутливість твердої пшениці (у порівнянні з м'якою) до засолення обмежує її поширення на лужних і засоленних ґрунтах. Ген солестійкості м'якої пшениці регулює К-На баланс і локалізований в геномі [4].

Метою роботи є вивчення дії сольового стресу на деякі фізіологічні параметри рослин українських сортів озимої пшениці на початковому етапі розвитку.

Основні матеріали досліджень. Об'єктом дослідження є сорти м'якої озимої пшениці - Статна, Запашна, Фермерка, Епоха Одеська та їх процеси росту та розвитку під впливом різних концентрацій сольового навантаження.

У контрольному варіанті насіння озимої пшениці пророщували на дистильованій воді. Для індукції сольового стресу насіння пшениці дослідних варіантів пророщували на розчинах хлориду натрію різних концентрацій (0,07М; 0,085М; 0,1М; 0,12М, 0,14М).

Насіння контрольного варіанту пророщували на воді протягом 7 діб. У ході досліду визначали енергію проростання трьох денних проростків, на 7 добу визначали лабораторну схожість насіння, довжину проростків та кореневої системи, суху масу проростків та коренів озимої пшениці.

В дослідженні використовували висококондиційне насіння надане Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН та Селекційно-генетичним інститутом НЦНС лабораторна схожість якого, в залежності від сорту, сягала до 96%. У молодому віці (період сходів) рослини найбільш чутливі до засолення. Процесу проростання - ріст проростка - пригнічується в засоленому середовищі значно сильніше і при менших концентраціях солей в розчині, ніж набухання і накльовування насіння. Хлоридне засолення призводить до зниження енергії проростання та лабораторної схожості сортів озимої пшениці, при чому спостерігається пряма кореляційна залежність між концентрацією NaCl та показниками енергії проростання та

лабораторної схожості. Збільшення концентрації NaCl з 0,07М до 0,14М призвело до зниження енергії проростання, в залежності від сорту, від 29 до 71%. Найбільшого стресу зазнав сорт пшениці озимої Статна, показавши енергію проростання при засоленні NaCl концентрацією 0,14М лише 19,33%. Найкраще показав себе сорт Фермерка, при концентрації NaCl 0,14М, енергія проростання становила 63,33%.

Лабораторна схожість у зазначених сортів озимої пшениці знизилась, в залежності від сорту, від 28 до 71%. Найгіршу лабораторну схожість спостерігаємо у сорту Статна, при концентрації NaCl 0,14М вона становить 21,67%. Найбільш солестійким сортом за лабораторною схожістю, за всіх концентрацій NaCl, виявився сорт Фермерка.

Ріст проростка зменшується при підвищеному вмісті солей в зовнішньому середовищі не через нестачу пластичних речовин, які утворюються при гідролізі запасних речовин материнської насінини. У той же час в проростаючому на засоленому середовищі насінні помітно підвищується вміст іонів, причому найбільш значна акумуляція іонів спостерігається саме в проростку. Очевидно, накопичення іонів солей в зародку проростаючого насіння, а потім у його проростках і є основною причиною різкого гальмування або повного припинення ростових процесів, «консервації» проростків. За умов різно-концентраційного хлоридного засолення у всіх сортах озимої пшениці спостерігається зниження довжини коренів та проростків. В контролі, в залежності від сорту, довжина проростків варіювала від 10 до 12 см. Найменш солестійким за довжиною проростків виявився сорт Статна, довжина його проростків зменшилась від 7,80 см при концентрації NaCl 0,07М, до 1,90 см при концентрації – 0,14М. Найбільш солестійкий за довжиною проростків сорт Епоха одеська, їх довжина знизилась від 7,43 см при концентрації NaCl 0,07М, до 6,07 см – при 0,14М. Різне зменшення довжини коренів спостерігається у сорту Статна, яке знизилось на 8,03 см між контрольним значенням та концентрацією NaCl 0,14М. Більш солестійкими за довжиною коренів виявилися сорти Епоха одеська та Фермерка.

Сольова експозиція викликала істотне зниження сухої маси проростків та коренів озимої пшениці. Суха маса в контрольному варіанті, в залежності від сорту, 100 проростків варіювала від 0,75 до 0,85гр. Найменш солестійким виявився сорт Статна, суха вага його проростків зменшилась від 0,54гр при концентрації NaCl 0,07М, до 0,24 гр при концентрації – 0,14М. Найбільш солестійкий за сухою вагою проростків виявився сорт Епоха одеська, його маса знизилась від 0,63 гр при концентрації NaCl 0,07М, до 0,45гр – при 0,14М.

Зафіксовано зниження сухої маси коренів пшениці пророщених в 0,14М розчині натрію хлориду, в залежності від сорту, від 46% до 60%, в порівняно з абсолютним контролем. Суха маса проростків та коренів озимої пшениці в умовах сольового навантаження при використанні препарату «Стиμπο» в концентрації 12,5 мл/т достовірно збільшилась в 1,2 та 1,37 рази, відповідно, та порівняно з сольовим контролем. Найменш солестійким виявився сорт Епоха одеська, суха вага його коренів зменшилась від 0,36гр при концентрації NaCl 0,07М, до 0,22гр при концентрації – 0,14М. Найбільш солестійкий за сухою вагою проростків в явився сорт Фермерка, його маса знизилась від 0,47гр при концентрації NaCl 0,07М, до 0,32гр. – при 0,14М.

Висновки:

1. Солестійкість наведених сортів озимої пшениці на ранніх етапах онтогенезу змінюється в широких межах;
2. Зі збільшенням концентрації хлориду натрію знижується схожість насіння та погіршуються біометричні показники проростків та коренів всіх представлених в роботі сортів озимої пшениці;
3. За лабораторною схожістю та енергією проростання найбільша солестійкість спостерігається у сорту Фермерка, а найменша - у сорту озимої пшениці Статна;
4. За сухою масою та довжиною проростків найбільш солестійким виявився сорт Епоха одеська, а найменш солестійким - сорт озимої пшениці Статна;
5. За сухою масою та довжиною кореневої системи найбільша солестійкість спостерігається у сорту Фермерка, а найменша - у сорту озимої пшениці Статна

Список використаних джерел.

1. Бовсуновський О.М. Озима пшениця та цивілізаційний процес / О.М. Бовсуновський, М.О. Шепеля, С.О. Чорний // Посібник українського хлібороба. Науково-практичний щорічник. – Київ. – 2008, - С. 104-108.
2. Алексеева, Л.И. Влияние засоления на варьирование элементов структуры урожая яровой мягкой пшеницы / Л.И. Алексеева // Бюлл. ВИР.- 1981. - Вып. 114. - С. 21-23.
3. Коваль, В.С. Солеустойчивость изоцитоплазматических линий ячменя. Использование изогенных линий в селекционно-генетических экспериментах / В.С. Коваль // Тез. докл. Новосибирск, 1990 г. - Новосибирск. - 1990.- С. 34-35.
4. Huang Shaobai. A sodium transporter (HKT7) is a candidate for NaCl, a gene for salt tolerance in durum wheat / Huang Shaobai, Spielmeyer Wolfgang, Lagudah Evans S., James Richard A., Flatten J. Darnien, DennisElizabeth S., MunnsRana // Plant Physiol.- 2006. -142.- № 4. –P. 1718-1727.

УДК 633.11; 581.19

ДІЯ ПРЕПАРАТУ МЕТІУР НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Кривонос М.М., 4 курс
Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент

e-mail: mak3006.95@mail.ru
email: chembiotech_dep@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі з'ясовується вплив препарату Метіур на ріст і розвиток озимої пшениці сорту Зіра при її вирощуванні в умовах Південного степу України. Показано, що Метіур сприяв схожості насіння та наростанню вегетативної маси рослин, збільшував розміри фотоасиміляційного апарату посівів озимої пшениці.

Найважливішим регіоном виробництва зернових культур даної групи є Степ, на який припадає в середньому 58% загальнодержавних площ озимих і 48% – зернових культур. При цьому озимі зернові займають в зоні Степу близько 60 % зернового клину. Впродовж багатьох років озима пшениця належить до найбільш рентабельних зернових культур. У широкому асортименті сортів озимої пшениці, які вирощують в Україні є сорти, що мають генетичну здатність забезпечити за належної технології, отримання врожаїв до 100 ц/га і більше. Проте, постійно діючий комплекс абіотичних факторів та недосконалість агротехнологій, відсутність належних матеріальних ресурсів суттєво знижують продуктивність культур та якість продукції [1]. Одним із можливих способів посилення стійкості рослин до дії абіотичних факторів, а від тоді активізації ростових процесів є застосування регуляторів росту. Препарат Метіур є дешевим регулятором росту який здатний впливати на фізіолого-біохімічні процеси, послаблюючи негативну дію стресів. Метіур був запропонованим для підвищення солестійкості кукурудзи [2]. Разом з тим, дослідження ефектів Метіуру на інші зернові культури та в умовах Південного степу України проведено не було. Тому, з'ясування можливостей покращення адаптаційного потенціалу рослин пшениці озимої та підвищення продуктивності посівів шляхом застосування препарату Метіур є актуальним та має практичне значення.

Метою роботи є з'ясування впливу регулятора росту Метіур на формування вегетативної маси та фотоасиміляційного апарату рослин пшениці озимої сорту Зіра в умовах Південного степу України.

Дослід проводився в 2014-2015 рр. в умовах дослідного поля ТДАТУ, Мелітопольського р-ну, Запорізької області на чорноземах південних які мають сприятливі фізико-хімічні властивості. За даними агрохімічних обстежень ґрунти в господарстві мають високий вміст калію, підвищений вміст фосфору і низький вміст азоту. Піддослідні ділянки розташовані на ґрунтах зі значенням рН водного – 7,0, гумусу (за Тюрнімом) – 2,6%, азоту (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 153,7 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг, увібраного натрію – 7,0 % від МКО.

Об'єктом дослідження слугувала озима пшениця сорту Зіра. Оригіном є Інститут сільського господарства степової зони НААНУ Синельниківська селекційно-дослідна станція ІСГСЗ НААН України. В Державному реєстрі сортів рослин України сорт Зіраз 2005 р. Попередник: горох. Насіння висівали у добре підготований ґрунт. Норма висіву насіння 450 шт. схожого насіння/м². Облікова площа однієї ділянки 2,0м² (2,0м*1,0м). Розміщення варіантів здійснювалося систематичним двохранно-ступінчастим методом у 4-х разовій повторності. Посів проведено 01.10.2014 р. Боротьба з бур'янами здійснювалася ручним методом.

Для проведення дослідів насіння пшениці намочували у розчинах Метіуру різних концентрацій (10⁻⁸ М, 10⁻⁶ М, 10⁻⁴ М) з додаванням Ліпосаму (5 мл/л бакової суміші) з наступним підсушуванням та посів проводили у наступний день. Контролем слугувало насіння пшениці оброблене лише Ліпосамом. Позакореневу обробку посівів проводили двічі: в фазу кінець кущення-початок трубкування та фазу колосіння за допомогою ранцевого обприскувача. Для

проведення дослідів використовували препарат Метіур синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ.

У ході дослідів визначали: польову схожість озимої пшениці, коефіцієнт осіннього та весняного кушення, кількість рослин після перезимівлі, індекс листової поверхні посівів методом висічок [3]. Вміст хлорофілу визначали флуориметрично за допомогою N- тестера (виробництво Японія, Yaga) та результати виражали в умовних одиницях.

Результати досліджень оброблено статистично з розрахунком середньої арифметичної (M), СКВ ($\pm m$), найменшої істотної різниці (НІР_{0,5}), коефіцієнту С'тюдента для визначення вірогідності змін у варіантах та зі застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010.

Польова схожість пшениці при застосуванні Метіуру у досліджуваних концентраціях зростала незначно. Проте, максимальне зростання схожості відмічено на посівах пшениці, насіння якої було оброблено Метіуром в концентрації 10^{-6} М та сягнуло 85%, що на 3% перебільшувало схожість на контрольних посівах (таблиця 1).

Таблиця 1 – Польова схожість, коефіцієнт кушення, біомаса та зимостійкість озимої пшениці сорту Зіра за умов інкрустації насіння регулятором росту Метіур

Показник	Варіант				
	контроль	Метіур (10^{-8} М)	Метіур (10^{-6} М)	Метіур (10^{-4} М)	НІР _{0,5}
Фаза кушення (осінь)					
Польова схожість, %	82	80	85	83	8,6
Коефіцієнт кушення	1,89	2,00	2,31*	2,30*	0,51
Маса сухої речовини 1 росл., г	0,51	0,57	0,62	0,50	0,07
Фаза кушення (весна)					
Зимостійкість, %	80,2	80,6	82,2	81,3	5,4
Коефіцієнт кушення	3,86	4,83*	4,22	5,00*	1,31
Маса сухої речовини 1 росл., г	1,01	1,57*	1,6*	1,09	0,19

Примітка. Тут та далі:

* - різниця істотна порівняно з контрольним варіантом при $p \leq 0,05$;

Разом з тим, Метіур позитивно вплинув на формування бічних пагонів на що вказує вірогідне зростання коефіцієнту загального кушення на 20-22% при застосуванні препарату в концентраціях 10^{-4} - 10^{-6} М. Слід відзначити, що Метіур у концентрації 10^{-6} М сприяв накопиченню сухої біомаси надземної частини посівів пшениці на 22%, порівняно з рослинами контрольних посівів в осінній період вегетації.

Препарат Метіур дозволив підвищити адаптаційні можливості пшениці озимої, що забезпечило кращу перезимівлю озимої пшениці. За умов використання Метіуру зимостійкість озимої пшениці сорту Зіра зростала на 0,4 – 2,0 %.

Достатні запаси вологи в ґрунті в ранньовесняний період посприяли рослинам швидко відновити вегетацію та розпочати подальше формування бічних пагонів та збільшення коефіцієнту загального кушення у рослин. Так, за дії Метіуру (10^{-4} М) коефіцієнт кушення пшениці визначений в весняний період перебільшував контрольний показник на 29,5%. Слід відзначити, що суха біомаса надземної частини рослин пшениці в фазі кушення під час весняного відбору проб збільшилася майже в 2 рази. Маса сухої речовини рослин пшениці за дії Метіуру (10^{-6} М) максимально перебільшувала в 1,6 рази масу рослин контрольних посівів.

Фотосинтетичний апарат рослин є чутливим маркером до дії стресів різної природи. Встановлено, що інкрустація насіння озимої пшениці препаратом Метіур не суттєво вплинула на площу листової поверхні посівів (рис. 1.).

Лише висока концентрація Метіуру (10^{-4} М) у фазі кушення під час весняної вегетації збільшувала ІЛП на 13% порівняно з контролем (табл. 2).

Після першого позакореневого обробітку препаратом Метіур ІЛП посівів пшениці в фазу виходу в трубку був більше в 1,25 - 1,33 рази в порівнянні з ІЛП контрольних посівів. В

подальші фенологічні фази зберігається тенденція до зростання ЛПІ посівів пшениці оброблених Метіуром в досліджуваних концентраціях. Найбільш ефективно зростанню площі фотоасиміляційного апарату посівів сприяв Метіур в діапазоні концентрацій (10^{-6} - 10^{-4} М). Слід зазначити, що вірогідних змін у вмісті хлорофілу в листках пшениці за дії Метіуру в межах проведеного дослідження протягом вегетації відмічено не було.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд рослин озимої пшениці сорту Зіра в фазі виходу в трубку за дії Метіуру (зліва на право: 1-контроль, 2-Метіур 10^{-4} М, 3- 10^{-6} М, 4- 10^{-8} М).

Таблиця 2 – Індекс листової поверхні ($\text{м}^2/\text{м}^2$) посівів озимої пшениці сорту Зіра та вміст хлорофілу (ум. од.) за дії Метіуру

Фенологічна фаза	Варіант			
	контроль	Метіур (10^{-8} М)	Метіур (10^{-6} М)	Метіур (10^{-4} М)
Кущення (весна)	1,25±0,17	1,25±0,12	1,29±0,20	1,41±0,19
	507±15	510±21	525±27	523±13
Вихід в трубку	3,93±0,28	4,93±0,30*	5,11±0,35*	5,26±0,40*
	567±8	551±28	576±28	553±17
Колосіння	9,27±0,88	8,46±0,75	11,99±1,04*	9,61±1,05
	636±12	622±13	649±22	601±25
Молочна стиглість	6,50±0,93	6,77±0,52	7,72±0,66*	8,21±0,61*
	655±10	652±45	643±31	641±18

Висновки:

1. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої сорту Зіра препаратом Метіур в концентраціях 10^{-6} - 10^{-4} М стимулювала процеси росту та розвитку рослин на що вказує зростання польової схожості на 3%, коефіцієнту кущення на 20-30%, маси сухої речовини надземної частини посівів в 1,6 рази протягом вегетації порівняно з рослинами контрольних посівів.
2. Метіур за умов передпосівної обробки зерна сприяв підвищенню зимостійкості озимої пшениці на 2,0%.
3. Метіур сприяв зростанню індексу листової поверхні посівів озимої пшениці сорту Зіра протягом вегетаційного періоду розвитку, який максимально перебільшував контрольні показники на 33 %. Вірогідних змін у вмісті хлорофілу в листках пшениці за дії Метіуру в межах проведеного дослідження протягом вегетації не відмічено.

Список використаних джерел.

1. Бовсуновський О.М. Озима пшениця та цивілізаційний процес / О.М.Бовсуновський, М.О. Шепеля, С.О. Чорний // Посібник українського хлібороба. Науково-практичний щорічник. – Київ. – 2008. – С. 104-108.
2. Палладіна Т. О. Залежність адаптогенної дії препарату метіур на рослини за умов сольового стресу від його молекулярної структури / Т.О. Палладіна, Ж. І. Рибченко, О.О. Контурська // Біотехнологія. -2012. - Т. 5, № 1. - С. 115-120.
3. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костоґриз, В.П. Опришко. - Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2014. – 332 с.

УДК 633.11; 581.19

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ДІРЕГУЛЯТОРУ РОСТУ «МЕТІУР»

Пронін Є.Є, 4 курс

e-mail: mak3006.95@mail.ru

Бондаренко М.О. магістр

Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент

email: hb@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі з'ясовується вплив препарату Метіур на формування врожайності озимої пшениці сорту Зіра в умовах Південного степу України. Показано, що регулятор росту Метіур збільшував продуктивний стеблостій посівів та біологічну врожайність озимої пшениці на 10%.

Серед зернових культур в Україні за посівними площами озима пшениця займає перше місце. Щорічна площа посіву складає 5-8 млн. га. Пшениця – в основному степова культура, понад половину валового збору зерна виробляють у зоні Степу України. Сучасні високопродуктивні сорти озимої пшениці відзначаються підвищеними вимогами до родючості ґрунту, вмісту вологи в ньому та його чистоти від бур'янів. Оскільки за останні роки все частіше виникають екстремальні умови для життєдіяльності рослин (низькі від'ємні температури, затяжні посухи, нестача вологи та ін.), стає дуже актуальним питання коригування існуючих технологій вирощування пшениці озимої.

Одним із напрямів вирішення даної проблеми може бути підвищення неспецифічної стійкості рослин, тобто загальних адаптивних механізмів, що сприяє активуванню метаболізму рослинного організму і здатності адаптації до інших імовірних стресових впливів. Це можливо досягти за рахунок використання антистресових регуляторів росту природного і синтетичного походження для передпосівної обробки насіння і вегетуючих рослин пшениці озимої [1]. Препарат Метіур є дешевим регулятором росту який здатний впливати на фізіолого-біохімічні процеси, послаблюючи негативну дію стресів [2]. При вирощуванні кукурудзи сорту Октава в умовах вегетаційного дослідження встановлено, що обприскування препаратом Метіур сприяло не лише накопиченню біомаси рослин, а й формуванню генеративних органів, сприяючи підвищенню виходу зерна. Проте, ефективність використання Метіуру на інших зернових культурах в реальних умовах Південного степу України було проведено недостатньо для надання технологічних рекомендацій агровиробникам.

Метою роботи є з'ясування впливу регулятора росту Метіур на елементи структури врожаю пшениці озимої сорту Зіра в умовах Південного степу України.

Дослід проводився в 2014-2015 рр. в умовах дослідного поля кафедри хімії та біотехнологій ТДАТУ, Мелітопольського р-ну, Запорізької області на чорноземах південних які мають сприятливі фізико-хімічні властивості. За даними агрохімічних обстежень ґрунти поля мають значення рН водного/сольового – 7,0/7,3, гумусу (за Тюрнімом) – 2,6%, азоту (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 153,7 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг.

Для проведення дослідження було використано насіння озимої пшениці сорту Зіра (І репродукція). Оригіном є Інститут сільського господарства степової зони НААНУ Синельниківська селекційно-дослідна станція ІСГСЗ НААН України. В Державному реєстрі сортів рослин України сорт Зіра 2005 р. Попередник: горох. Насіння висівали у добре підготований ґрунт. Норма висіву насіння 450 шт. схожого насіння/м². Облікова площа однієї ділянки 2,0 м². Розміщення варіантів здійснювалося систематичним двоярусно-ступінчастим методом у 4-х разовій повторності. Посів проводили 01.10.2014 року. Боротьба з бур'янами здійснювалася ручним методом.

Для проведення дослідження насіння пшениці намочували у розчинах Метіуру різних кон-

центрацій (10^{-8} М, 10^{-6} М, 10^{-4} М) з додаванням Ліпосаму (5 мл/л бакової суміші) з наступним підсушуванням та посів проводили у наступний день. Контролем слугувало насіння пшениці оброблене лише Ліпосамом. Позакоренева обробку посівів проводили двічі: в фазу кінець кушення-початок трубкування та фазу колосіння за допомогою ранцевого обприскувача. Для проведення дослідів використовували препарат Метіур синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ та люб'язно наданий д.б.н., професором Інституту ботаніки ім. Холодного Палладіною Т.О.

У ході досліду вимірювали та аналізували показники біологічної врожайності, а саме: густоту продуктивного стеблостою посіві озимої пшениці сорту Зіра, довжину колосу, кількість колосків у колосі, масу колосу, масу 1000 насінин, господарський коефіцієнт, біологічну врожайність озимої пшениці. Результати досліджень оброблено статистично з розрахунком середньої арифметичної (М), СКВ ($\pm m$), найменшої істотної різниці ($HP_{0,5}$), коефіцієнту С'тюдента для визначення вірогідності змін у варіантах та зі застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010[3].

Передпосівна обробка насіння регулятором росту рослин Метіур сприяла зростанню польової схожості пшениці та позитивно вплинула на формування бічних пагонів на що вказує вірогідне зростання коефіцієнту загального кушення на 20-22% при застосуванні препарату в концентраціях 10^{-4} - 10^{-6} М. Достатні запаси вологи в ґрунті в ранньовесняний період посприяли швидкому відновленню вегетацію та подальшому формуванню бічних пагонів. Зазначені зміни посприяли формуванню більш високої продуктивності посівів пшениці оброблених Метіуром.

Продуктивність рослин є комплексом фізіологічних, морфологічних та інших ознак і властивостей. Рівень врожайності пшениці визначає індивідуальною продуктивністю рослин, яка, в свою чергу, залежить від амплітуди зміни кількості продуктивних пагонів, виповненістю колоса, масою 1000 насінин.

Аналіз біологічної врожайності озимої пшениці показав, що використання Метіуру в концентраціях (10^{-6} - 10^{-4} М) збільшувало чисельність продуктивного стеблостою в посівах на 3,5 – 7,9% порівняно з контрольним значенням (табл. 1).

Таблиця 1 – Біологічна врожайність посівів озимої пшениці сорту Зіра за дії Метіуру

Елементи біологічної врожайності	Варіант				$HP_{0,5}$
	контроль	Метіур (10^{-8} М)	Метіур (10^{-6} М)	Метіур (10^{-4} М)	
Густота посіву, шт/м ²	269	237	265	267	53
Продуктивний стеблостой, шт/м ²	546	531	565	589	61
Довжина колосів, см	9,34	9,31	9,53	9,40	0,23
Кількість колосків у колосі, шт	21,0	21,2	21,0	21,0	0,52
Кількість зерен в колосі, шт	45,2	43,0	46,5	44,2	1,1
Маса 1000 насінин, г	53,7	53,2	54,9	54,7	2,5
К госп	0,445	0,442	0,445	0,442	0,011
Біологічна врожайність, ц/га	93,8	88,5	101,6	100,2	11,2

Метіур не виявляв вірогідно суттєвих змін у довжині колоса та кількості колосків у колосі пшениці сорту Зіра, порівняно з показниками у рослин контрольних посівів. Було відмі-

чено, незначне зростання кількості зерен в колосі на 3% лише за дії Метіуру в концентрації 10^{-6} М.

Зерно є головною складовою біологічного та господарського врожаю пшениці. Слід відзначити, що інтенсифікація ростових процесів, фотосинтетичного потенціалу, підвищення адаптивності посівів озимої пшениці під час перезимівлі за умов використання Метіуру дозволили підвищити вихід товарної частини врожаю. Так, маса 1000 насінин отриманих з посівів оброблених Метіуром в перерахунку на 14% вологість була більша за контрольний варіант на 2,2 %. Значення господарського коефіцієнта залишилися в межах 0,442-0,445 за дії Метіуру.

Розрахована біологічна урожайність посівів контрольних ділянок пшениці (в перерахунку на базову вологість 14%) склала 93,8 ц/га, а в посівах оброблених Метіуром в концентрації (10^{-6} - 10^{-4} М) збільшилася до 100,2 та 101,6 ц/га.

Висновки:

Використання регулятора росту Метіур (10^{-6} - 10^{-4} М) при передпосівній та позакоренових обробках посівів пшениці озимої збільшувало продуктивний стеблостій на 3,5 – 7,9 % порівняно з контрольними значеннями.

Маса 1000 насінин отриманих з посівів пшениці сорту Зіра, оброблених Метіуром перебільшувала даний показник у контрольного варіанту на 2,2 %.

Застосування Метіуру в концентраціях (10^{-6} - 10^{-4} М) при вирощуванні озимої пшениці сорту Зіра дозволило підвищити біологічну урожайність на 9,8%.

Регулятор росту Метіур в діапазоні концентрацій 10^{-6} - 10^{-4} М може бути рекомендований для впровадження у технології вирощування озимої пшениці з метою підвищення урожайності.

Список використаних джерел.

4. Животков Л.О. Озимі зернові культури / Л.О. Животков, С.В. Бірюков, Л.Т.Бабаянець. - К.: Урожай, 1993. – 288 с.
5. Патент № 26531 UA, 51 МПК (2006), A01C1/00. Спосіб посилення солестійкості кукурудзи для її вирощування на засолених ґрунтах / Палладіна Т.О., Куриленко І.М., Чижикова Т.О. – заявлен. 21.05.2007; Опубл. 25.09.2007, Бюл. № 15.
6. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз, В.П.Опришко. - Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2014. – 332 с.

УДК 631.147: 634.25

ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛИСТКІВ ПЕРСИКУ, ВИРОЩЕНОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Петрочко А., 4 курс

Герасько Т.В., к.с.-г.н., доцент

e-mail: tanyagerasko@rambler.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

Загальний вміст вологи у листках персику сорту Редхавен, вирощеного за органічної технології був істотно нижчим у варіанті з обробкою біологічними препаратами. Відносна тургоресцентність листків була істотно менша у контрольному варіанті протягом всіх трьох років досліджень. Це відбилося на збільшенні дефіциту вологи у 2014 та 2015 роках. Водоутримуюча здатність листків була істотно нижча у варіанті з обробкою біологічними та рослинними препаратами у 2014 році та у варіанті з обробкою яблучним оцтом у 2015 р.

Постановка проблеми. Посуха належить до найбільш поширених абіотичних чинників середовища, які обмежують продуктивність культурних рослин. Останні роки в Україні дефіцит води в ґрунті відзначають не лише в літній, але й в осінній період вегетації відповідних рослин, що спричиняє затримку розвитку рослин і погану перезимівлю. Вивчення стійкості персика до посухи залишається актуальною проблемою сучасної біологічної науки.

Аналіз останніх досліджень. Вміст води в рослинних тканинах - дуже мінлива та динамічна величина. Вона залежить від віку, пори року, доступності вологи, інтенсивності транспірації і т.д. Вода утримується в клітинах за рахунок осмосу й набухання біоколоїдів. Навіть при наявності вологи менше критичного рівня велика кількість води залишається у зв'язаному стані [1]. Клітинні стінки мають велику гігроскопічність і утримують воду в основному за рахунок високої гідрофільності пектинових та целюлозних компонентів. Вони містять 2 фракції: малорухому і рухому. Тургор - напружений стан оболонки, внаслідок збільшення об'єму клітинного соку. В умовах тривалого водного дефіциту більшість клітин губить тургор і рослина в'яне [2]. Змінюючи обмін речовин, нестача вологи впливає на продуктивність рослин, смак плодів, щільність деревини і т.д. Водний дефіцит знижує інтенсивність фотосинтезу й утворення АТФ; а також гальмує відтік продуктів фотосинтезу з листків. Хоча персик порівняно задовільно переносить посуху, тривалі посухи суттєво знижують врожайність [3].

Мета статті. Визначення показників посухостійкості персику, вирощеного за органічної технології (вміст води у листках, відносна тургоресцентність листків, дефіцит води у листках, водоутримуюча здатність листків).

Основні матеріали дослідження. Загальний вміст вологи у листках персику сорту Редхавен, вирощеного за органічної технології був істотно нижчим у варіанті з обробкою біологічними препаратами у 2013 та 2014 роках, у 2015 році не відрізнявся в усіх варіантах досліді (табл. 1). Це свідчить про задовільні умови формування врожаю в усіх варіантах досліді, крім обробки біологічними препаратами. Щодо варіанту з обробкою біологічними препаратами, то, вочевидь, менша оводненість листків пов'язана із загальним пригніченням рослин через більшу ураженість вірусними і грибовими хворобами. Адже біологічні препарати мають суттєві недоліки: не впливають на вірусну інфекцію та працюють в обмеженому температурному інтервалі (18-25°C), що також обмежує їх вплив на грибну інфекцію.

Відносна тургоресцентність листків була істотно менша у контрольному варіанті протягом всіх трьох років досліджень (табл. 2). Що відбилося на збільшенні дефіциту вологи у 2014 та 2015 роках (табл. 3). Це можна пояснити пристосувальною реакцією рослин на повітряну посуху, яка дозволила їм у цей самий період зберегти продуктивність.

Водночас водоутримуюча здатність листків була істотно нижча у варіанті з обробкою біологічними та рослинними препаратами у 2014 році та у варіанті з обробкою яблучним

оцтом у 2015 році (табл. 4), що не співпадає з рештою показників водного режиму. Тобто кількість колоїдів у тканинах листків була відносно сталою незалежно від обробок, що доводить залежність цього показника переважно від сортових властивостей персику.

Таблиця 1 – Вміст вологи у листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	60,2±1,40	66,6±1,36	62,1±1,51
Яблучний оцет	57,4±2,35	62,2±1,41	65,7±1,81
Хімічні препарати	56,8±2,40	63,5±1,50	58,7±1,67
Біологічні препарати	55,8±1,21*	60,1±1,80*	63,1±1,44
Біологічні препарати + рослинний захист	58,7±1,13	67,7±1,55	60,3±1,21
Рослинний захист	60,5±2,02	69,1±1,47	61,0±1,79

Таблиця 2 – Відносна тургоресцентність листків персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	62,07±0,99	25,90±0,93	17,9±1,46
Яблучний оцет	60,36±0,98	33,66±1,13*	26,4±1,44*
Хімічні препарати	63,16±0,87	34,39±1,25*	24,2±1,66*
Біологічні препарати	60,20±0,94	35,58±1,12*	23,0±1,34*
Біологічні препарати + рослинний захист	68,29±1,91	37,92±1,33*	20,4±1,37
Рослинний захист	65,03±1,13	29,32±1,54	20,7±1,31

Таблиця 3 – Дефіцит вологи у листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	37,93±2,29	74,10±2,52	82,1±1,46
Яблучний оцет	39,64±2,65	66,34±1,49*	73,6±1,44*
Хімічні препарати	36,84±2,19	65,61±2,11*	75,8±1,66*
Біологічні препарати	39,80±2,35	64,42±1,86*	77,0±1,34*
Біологічні препарати + рослинний захист	31,71±3,21	62,08±1,02*	79,6±1,37
Рослинний захист	34,97±2,01	70,68±1,89	79,3±1,31

Таблиця 4 – Водоутримуюча здатність листків персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	94,53±0,75	88,87±2,16	96,3±1,71
Яблучний оцет	95,42±0,55	89,48±1,32	91,5±1,39*
Хімічні препарати	94,66±0,79	88,14±1,38	95,2±1,76
Біологічні препарати	96,52±0,93	89,10±1,60	94,4±1,56
Біологічні препарати + рослинний захист	95,45±0,33	83,97±1,69*	96,3±1,71
Рослинний захист	95,67±0,24	86,39±1,41	96,2±1,70

Висновок. Загальний вміст вологи у листках персику сорту Редхавен, вирощеного за органічної технології був істотно нижчим у варіанті з обробкою біологічними препаратами через загальне пригнічення рослин. Відносна тургоресцентність листків була істотно менша у контрольному варіанті протягом всіх трьох років досліджень через пристосувальну реакцію рослин на повітряну посуху, яка дозволила їм у цей самий період зберегти продуктивність. Кількість колоїдів у тканинах листків була відносно сталою незалежно від обробок.

Список використаних джерел.

1. Ряднова Н.М. Персик / Наталія Михайловна Ряднова. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1960. – 223 с.
2. Шайтан И.М. Биологические особенности и выращивание персика, абрикоса, алычи / И.М.Шайтан, Л.М.Чуприна, В.А. Анпилогова – К.: Наукова думка, 1989. – 267 с.
3. Гончарова Э.А. Водный режим и засухоустойчивость персика в условиях Молдавии. Автореф. дис... канд. биол. наук / Институт физиологии и биохимии растений АН МССР. – Кишинев, 1965. – 23 с.

УДК 631.147: 634.25

ФОТОСИНТЕТИЧНІ ПІГМЕНТИ У ЛИСТКАХ ПЕРСИКУ, ВИРОЩЕНОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Танцер Денис, 4 курс

Герасько Т. В., к.с.-г.н., доцент

e-mail: tanyagerasko@rambler.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

Вміст хлорофілів a і b в листках персику сорту Редхавен був істотно нижчим при застосуванні біологічних препаратів та за хімічного захисту у 2013 та 2014 роках. Прямої залежності між вмістом каротиноїдів і продуктивністю рослин відмічено не було. Хлорофільний індекс був найбільшим у варіантів з найбільшим врожаєм: у 2013 – при використанні рослинних препаратів, у 2014 – яблучного оцту, 2015 – хімічних препаратів.

Постановка проблеми. Фотосинтез є головним процесом утворення у рослинах органічної речовини, який створює основу для формування урожаю[1]. Саме тому пігментний комплекс листків має вирішальне значення в реалізації біологічного потенціалу плодкових культур.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження останніх років свідчать [2-5], що формування пігментного комплексу рослин залежить від низки чинників, у тому числі й від застосування засобів захисту. Разом з тим встановлено, що за використання препаратів біологічного походження у рослинах посилюються обмінні процеси, які супроводжуються формуванням оптимального фотосинтетичного апарату і збільшеним вмістом в листках хлорофілу, що в цілому забезпечує підвищення врожайності [3,5]. Проте стан пігментного комплексу плодкових культур за органічної технології вирощування є маловивченим.

Мета статті. Встановити зміни у пігментному комплексі листків персику за органічної технології вирощування.

Основні матеріали дослідження. Проведені польові дослідження засвідчили, що вміст хлорофілу *a* в листках персику сорту Редхавен був істотно нижчим за хімічного захисту у 2013 та 2014 роках (табл. 1). Що можна пояснити пригніченням синтезу хлорофілу за дії хімічних засобів захисту. Разом з тим, можна відмітити зниження вмісту хлорофілу *a* при застосуванні біологічних препаратів. Це пояснюється більшою ураженістю кучерявістю листків, чим підтверджуються закономірності, наведені у роботі Нагорної Л.В.: збудник кучерявості негативно впливає на обмін речовин в уражених органах, порушується фотосинтез, тобто, чим сильніше ураження, тим менший вміст хлорофілу у листках [4]. Подібна тенденція простежується також за вмістом хлорофілу *b* (табл. 2) і, відповідно, за сумою хлорофілів (табл. 3).

Простежується зниження вмісту каротиноїдів відносно контролю (табл. 4) у варіантах з обробкою біологічними препаратами у 2013 році, з обробкою яблучним оцтом (2014 р.) та хімічними препаратами (2015 р.).

Таблиця 1 – Вміст хлорофілу *a* в листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	0,83±0,02	1,64±0,01	1,63±0,08
Яблучний оцет	0,75±0,04	1,64±0,01	1,57±0,01
Хімічні препарати	0,42±0,01*	1,21±0,02*	1,64±0,03
Біологічні препарати	0,31±0,04*	1,40±0,01*	1,43±0,07*
Біологічні препарати + рослинний захист	0,68±0,02	1,48±0,02	1,48±0,08*
Рослинний захист	0,85±0,02	1,57±0,01	1,64±0,02

Таблиця 2 – Вміст хлорофілу *b* в листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	0,52±0,03	0,51±0,01	0,52±0,08
Яблучний оцет	0,45±0,03	0,50±0,01	0,47±0,02
Хімічні препарати	0,31±0,01*	0,42±0,01*	0,50±0,02
Біологічні препарати	0,26±0,02*	0,43±0,02*	0,42±0,02*
Біологічні препарати + рослинний захист	0,54±0,03	0,72±0,02*	0,71±0,07*
Рослинний захист	0,61±0,03	0,47±0,03	0,51±0,03

Таблиця 3 – Сума хлорофілів *a* і *b* в листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	1,35±0,06	2,15±0,03	2,15±0,02
Яблучний оцет	1,20±0,05	2,14±0,03	2,04±0,01
Хімічні препарати	0,74±0,01*	1,63±0,01*	2,14±0,01
Біологічні препарати	0,57±0,01*	1,83±0,01*	1,85±0,04*
Біологічні препарати + рослинний захист	1,22±0,01	2,20±0,02	2,19±0,03
Рослинний захист	1,46±0,04	2,04±0,02	2,15±0,05

Листки персику у варіанті з обробкою біологічними та рослинними препаратами містили істотно менше каротиноїдів як у 2014, так і в 2015 році. Це можна пояснити реакцією рослин персика на ураження патогенами, адже посилений синтез каротиноїдів – це неспецифічна відповідь рослин на стрес [3]. Треба зазначити, що прямої залежності між вмістом каротиноїдів і продуктивністю рослин відмічено не було.

Хлорофільний індекс навпаки прямо пов'язаний з продуктивністю рослин (табл. 5, 6). Так, наприклад, варіант з рослинним захистом мав найбільший хлорофільний індекс у 2013 році – відповідно врожайність також була найбільшою. Те саме бачимо для варіанту з обробкою яблучним оцтом у 2014 році та для хімічного захисту у 2015 році.

Таблиця 4 – Вміст каротиноїдів в листках персику сорту Редхавен, %

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	0,45±0,01	1,03±0,05	1,03±0,07
Яблучний оцет	0,46±0,04	0,57±0,01*	0,92±0,02
Хімічні препарати	0,42±0,01	0,91±0,01	0,57±0,01*
Біологічні препарати	0,33±0,01*	0,99±0,01	1,00±0,04
Біологічні препарати + рослинний захист	0,52±0,01	0,79±0,03*	0,78±0,06*
Рослинний захист	0,42±0,01	0,92±0,03	1,03±0,01

Таблиця 5 – Хлорофільний індекс $(a+b)/k$ в листках персику сорту Редхавен

Варіант	Дати аналізів		
	07.08.13	29.07.14	12.08.15
Контроль (без обробки)	3,0	2,1	2,1
Яблучний оцет	2,6	3,8	2,2
Хімічні препарати	1,8	1,8	3,8
Біологічні препарати	1,7	1,8	1,9
Біологічні препарати + рослинний захист	2,4	2,8	2,8
Рослинний захист	3,5	2,2	2,1

Таблиця 6 – Врожайність персику сорту Редхавен, т/га

Варіант	Дати аналізів				±% до контролю
	2013	2014	2015	Середнє за три роки	
Контроль (без обробки)	13,5	0,9	6,0	6,8	0
Яблучний оцет	14,2	5,6	0,9	6,9	+1
Хімічні препарати	13,6	0,7	17,9	10,7	+57
Біологічні препарати	7,3	0,1	2,5	3,3	-51
Біологічні препарати + рослинний захист	12,5	0	2,1	4,9	-28
Рослинний захист	15,5	0,5	3,4	6,5	-4
НІР _{0,5}	1,89	0,07	0,09	0,91	

Висновок. Вміст хлорофілів *a* і *b* в листках персику сорту Редхавен був істотно нижчим при застосуванні біологічних препаратів та за хімічного захисту у 2013 та 2014 роках. Прямої залежності між вмістом каротиноїдів і продуктивністю рослин відмічено не було. Хлорофільний індекс був найбільшим у варіантів з найбільшим врожаєм: у 2013 – при використанні рослинних препаратів, у 2014 – яблучного оцту, 2015 – хімічних препаратів.

Список використаних джерел.

1. Біологічно активні речовини в рослинництві / [Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б.]. – К. : ЗАТ «Ничлава», 2008. – 352 с.
2. Physiological actions of dinoterb, a phenol derivative. 2. Effect on isolated plant mitochondria and chloroplasts / O. Belbachir, M. Matringe, D. Chevallier [et al.] // Pestic. Biochem. and Physiol. – 1980. – V. 14. – № 3. – P. 309–313.
3. Терек О. І Фотосинтетичні пігменти рослин *Carex Hirta* L. за умов нафтового забруднення ґрунту / О. І. Терек, Н. М. Джура, О. М. Цвільнюк // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т. 40. – № 3. – С. 238–243.
4. Нагорна Л.В. Кучерявість листків персика і моніліоз абрикоса та вдосконалення систем захисту насаджень від них в умовах Південного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «фітопатологія» / Л.В. Нагорна; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К: [б.в.], 2010. – 21 с.
5. Зеленянська Н. М. Вплив фізіологічно активних препаратів на накопичення пігментів у листках винограду / Н. М. Зеленянська // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 2. – С. 77–81.

**СЕКЦІЯ 2.
ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

УДК 664.8

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СОКІВ

Байрак А.В., 3 курс

e-mail: qeyukalina@mail.ru

Байбєрова С.С., к.с.-г.н.

e-mail: bajberovas@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Робота присвячена аналізу сучасних способів виготовлення соків з
фруктово-ягідної сировини.*

Постановка проблеми. Серед консервованої фруктово-ягідної продукції соки займають провідне місце. Це пов'язано з рентабельністю їх виробництва і високими споживацькими властивостями. У соках містяться такі вітаміни: вітамін С, вітамін Р, фолієва кислота, вітамін А, каротин. Соки – необхідна і незамінна складова частина харчування людей всього світу.

Джерелом рослинних біологічно активних речовин поряд з традиційними овочами та фруктами є нетрадиційні дикорослі ягоди, які мають цілющі властивості – імуномодельючі, радіозахисні, антиоксидантні тощо. В Україні є достатньо велика сировинна база дикорослих ягід, потенціал яких використовується лише на 10...15%. Заважає їх широкому впровадженню у виробництво необізнаність з їх хімічним складом та технологічними властивостями. Більша частина дикорослих ягід реалізується у свіжому вигляді і тільки 4% переробляється в консервовану продукцію у обмеженому асортименті, хоча вони відрізняються не тільки високим вмістом антоціанових речовин, але й стабільним та стійким барвним ефектом [1].

Аналіз останніх досліджень. У 2010 році в Україні було вироблено 824871 тис умовних банок (туб) різних соків, що складає вже 62% від загального обсягу виробництва плодово-овочевих консервів. За цей час збільшилося виробництво яблучного, виноградного соків, купажованих на їх основі, також збільшилося виробництво томатного, персикового, вишневого, березового, абрикосового і овочевих соків. У 2014-му році ринок соків в Україні скоротився на 11%. Основні причини дві: зниження купівельної спроможності українців через погіршення економічної ситуації, а також через конфлікт у Криму та Донбасі [2].

Поділа О.М. пропонує виробляти соки ароматизовані газовані, які містять основу для їх приготування, цукор або цукровий сироп, барвник, ароматизатор та воду, які відрізняються від попередніх тим, що містять концентрат яблучного соку. В основу винаходу поставлено задачу в соках ароматизованих газованих шляхом використання концентрату яблучного соку як основи, ароматизації та газування забезпечити поліпшення органолептичних якостей напоїв, знизити вартість їх виробництва [3].

Відомий спосіб екстракції барвних речовин при виробництві плодових і ягідних соків, що передбачає подрібнення сировини, попередню обробку подрібненої мезги пектолітичними ферментними препаратами, який відрізняється тим, що до подрібненої мезги, попередньо нагрітої до температури 40-50°C, вносять встановлену дослідним шляхом для даного виду і сорту сировини кількість комбінованого ферментного препарату, який одночасно має пектолітичну і целюлолітичну активність, і витримують за даної температури протягом 1,0-2,0 годин [4].

Виробництво концентрованих соків отримало широкий розвиток в усьому світі. Це пояснюється тим, що в порівнянні із натуральними соками зберігання і транспортування концентратів дає значну економію тари, вантажно-розвантажувальних та транспортних засобів. Концентрування соків не змінюючи харчової цінності продукту, дає змогу створювати резерв на декілька сезонів та на роки з низьким урожаєм плодів. При концентруванні освітлених соків вміст сухих речовин в соках можна підвищити від 10 % і відповідно зменшити їх об'єм в порівнянні із натуральними в 5-6 разів, а не освітлених до 65 % сухих речовин. Для короткострокового зберігання виготовляють напівконцентрати із вмістом 36-48% сухих речовин.

Якість кінцевого продукту, який виготовляється із напоїв концентрату звичайно вища, ніж якість продукту, що виготовляється із концентрату з 70-72 % вмістом сухих речовин, однак, зберігання таких концентратів потребує використання асептичного консервування або холоду [5].

Спосіб виробництва купажованих соків, що передбачає підготовку компонентів до купажування, змішування компонентів, деаерацію та консервування для соків натуральних неосвітлених, попередню гомогенізацію для соків з м'якоттю, миттєвий підігрів і охолодження, відділення осаду від рідини для освітлених соків, який відрізняється тим, що перед купажуванням перевіряють можливість сумісності колоїдно-хімічної структури компонентів по критерію рівня едс (Е) гальванічного ланцюга, утвореного занурюванням платинових електродів у соки, що купажують, які поєднали електrolітичним містком [6].

Спосіб прояснення фруктових, ягідних та змішаних фруктово-ягідних соків включає фільтрування свіжовичавленого соку та обробку природним сорбентом при нагріванні з наступним відділенням відпрацьованого сорбенту. Як сорбент використовують природний дисперсний мінерал глауконіт, який попередньо піддають термообробці. Переробка фруктово-ягідної сировини на освітлені соки пов'язана з їх проясненням, яке передбачає вилучення з них високомолекулярних речовин та завислих часток органічного і неорганічного походження. Свіжовичавлений фруктовий (ягідний) сік - складна полідисперсна система, основу якої складають нерозчинні частинки плодової м'якоті та пектинові речовини (полісахариди), а також мікроорганізми, органічні кислоти та інші речовини, що ускладнюють процес прояснення соку. Для отримання прозорого продукту потрібно порушити колоїдну систему соку і забезпечити осідання зважених частинок та видалити частину колоїдів, перш за все нестійких [7].

Існує спосіб обробки ягід винограду перед добуванням соку, який включає завантаження ягід винограду у газопроникаючій тарі в камеру і обробку потоком двоокису вуглецю при температурі вище критичної, що циркулює по замкненому контуру. Недоліками даного способу є те, що обробку ведуть при високій температурі, а спосіб подачі компонентів до камери обробки потребує постійної герметизації. Найбільш близьким до заявленого є спосіб обробки цілих зерняткових плодів, який включає миття, сортування, інспектування плодів і обробку в ПВЧ (понадвисокочастотній) - камері протягом 3-3,5хв за температури 85-90°C, а потім пресування при тиску до 2МПа. Недоліком даного способу є недостатня інактивація ферментної системи сировини при обробці енергією понадвисокої частоти (ПВЧ) впродовж 3-3,5хв, що не дозволяє запобігти окислювальним перетворенням біологічно-активних речовин [8].

Відомий спосіб виробництва виноградного соку, що передбачає підготовку винограду, подрібнення з одночасним відокремленням гребенівзбирається в спеціальних збірниках з підігрівом, при чому для більш повного вилучення поліфенольних речовин подрібнена мезга підігрівається до температури 50-55°C і вноситься комбінований ферментний препарат в кількості не більше 0,02% від маси мезги. Тривалість обробки мезги за оптимальною температурою 0,5-2,0 години. Після обробки мезги комбінованим ферментним препаратом вона перекачується зі збірників поршневыми або гвинтовими насосами на стікачі для видалення фракції соку-самопливу, а із стікачів передається на пресування і подальші технологічні операції передбачені технологічною інструкцією. В результаті обробки мезги комбінованим ферментним препаратом не тільки збільшується вміст поліфенольних речовин у готовому продукті і стабілізується його колір, але й проходить збагачення біологічної цінності соку, підвищення його радіопротекторних властивостей, а також посилення фруктового аромату соку. При виробництві виноградного соку з використанням комбінованого ферментного препарату полегшуються технологічні операції пресування мезги та освітлення отриманого суслу, що впливає на підвищення виходу готового продукту, тому що до складу його входять не тільки ферменти целюлолітичної, але й пектолітичної дії [9].

Вченими Хомич Г.П., Ткач Н.І., Улановою О.О. розроблено технологію виробництва нового виду фруктових напоїв на основі відходів сокового виробництва дикорослої сировини. Основою напою є водний екстракт, отриманий шляхом екстрагування вичавокаронії та

інших дикорослих ягід, зокрема кизилу. Для поліпшення органолептичних показників готового напою та ароматичних відтінків використовували спеціально підготовлені спиртові настої із пряно-ароматичних трав. Це дозволило, з одного боку, розширити асортимент, створити оригінальну технологію з високим умістом біологічно активних речовин, використати регіональну сировину, а з іншого, мінімізувати витрати дорогих і шкідливих штучних наповнювачів для виробництва безалкогольних напоїв [10].

Висновок. В ринкових умовах нового сторіччя потрібні сучасні підходи до розвитку фруктово-ягідної галузі в Україні. Робота підприємств при ринкових відносинах повинна будуватися на випуску нової конкурентоздатної продукції. З асортименту, що раніше випускався, повинна бути залишена лише та продукція, яка відповідає збільшеним запитам споживача. Крім того, продукція, що випускається, повинна бути економічно вигідною, тому необхідно впроваджувати у виробництво прогресивні енерго- та ресурсозберігаючі технології.

Список використаних джерел.

1. Ткач Н.І. Формування якості соків із дикорослих ягід з використанням ферментативної обробки сировини: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук спец. 05.18.15 – товаровознавство харчових продуктів / Н.І. Ткач. – Х., 2004. – 23 с.
2. Українці переходять на вітчизняні соки [Електронний ресурс] // Новини Ново-волинська. – Режим доступу: <http://xn--b1aasidjedbb0byj.com.ua/2015/02/10/ukrajintsi-perehodyat-na-vitchyzyani-soky/>
3. 3. Пат. 44608 Україна А 23 L 3/015 Соки ароматизовані газовані / Поділа О.М.; заявник та патентовласник Поділа О.М. - № 2001063999; заяв. 12.06.2001; опубл. 15.02.2002. Бюл. №2.
4. Пат. 36823 А 23 L 2/02 Спосіб екстракції барвних речовин при виробництві плодкових і ягідних соків / Луканін О.С., Ткач Н.І., Хомич Г.П., Кирильченко М.В.; заявник та патентовласник Луканін О.С., Ткач Н.І., Хомич Г.П., Кирильченко М.В. – № 2000020774; заяв. 14.02.2000; опубл. 16.04.2001. Бюл. № 3.
5. Самсбнова А.Н. Фруктовые и овощные соки (техника и технология) / Самсбнова А.Н., Ушева В.Б.; 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 218-219 с.
6. Пат. 42240 Україна МПК А 23 L 2/02 Спосіб виробництва купажованих соків / Гішін М.О., Бочарова О.В.; заявник та патентовласник Гішін М.О., Бочарова О.В. - № 20000116849; заяв. 30.11.2000; опубл. 15.10.2001. Бюл. № 9.
7. Пат. 72081 МПК А 23 L 2/02 Україна Спосіб прояснення фруктових, ягідних та змішаних фруктових-ягідних соків / Мельник О.П., Манк В.В., Лебовка М.І.; заявник та патентовласник Інститут біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка національної академії наук України. - № u201115125; заяв. 21.12.2011; опубл. 10.08.12. Бюл. № 15.
8. Пат. 56748 Україна А 23 L 3/015 Спосіб обробки плодів і ягід перед добуванням соку / Безусов А.Т., Тележенко Л.М., Пилипенко І.В.; заявник та патентовласник Безусов А.Т., Тележенко Л.М., Пилипенко І.В. - № 2002087084; заяв. 30.08.2002; опубл. 15.05.2003. Бюл. № 5.
9. Пат. 36824 Україна А 23 L 2/04 Спосіб виробництва виноградного соку / Луканін О.С., Хомич Г.П.; заявник та патентовласник Луканін О.С., Хомич Г.П. - № 2000020775; заяв. 14.02.2000; опубл. 16.04.2001. Бюл. № 3.
10. Хомич Г.П. Використання відходів сокового виробництва при переробці аронії / Хомич Г.П., Ткач Н.І., Уланова О.О. // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – 2010. - № 1 (46). – С. 152-156.

УДК 631.563:628.852:635.82

ЗМІНИ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДОВИХ ТІЛ ГЛИВИ ЛЕГЕНЕВОЇ *PLEUROTUSPULMONARIUS* (FR.) QUÉL У ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБКИ ЗА РІЗНИХ ТЕРМІНІВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВПЛИВУ

Шаховський П., 4 курс

e-mail:pavelshahovskiy95@ukr.net

Бандура І.І., ст. викл., к.с.-г.н.

e-mail:irybandura@yandex.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Встановлені зміни біохімічних і мікробіологічних показників плодових тіл грибів гливи легеневої *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél за різних термінів температурного впливу. Визначено оптимальний термін обробки грибів для виготовлення пресервів.*

Вступ. Підвищення якості харчування сучасного суспільства передбачає використання продуктів, які мають як поживну, так і лікувально-профілактичну цінність.

Плодові тіла грибів роду Глива давно відомі як джерело кислих полісахаридів (1,6 β-глюканів), що здатні відновлювати і стабілізувати гематоімунні функції організму людини [1]. Вміст природного антиоксиданту ерготіоніну, який за думкою Б. Паула та С.Снайдера захищає клітини від оксидативного стресу, у плодових тілах *Pleurotostreatus* (Jacq.) P. Kunt складає від 1,72 до 2,09 мг на 1 г сухої маси, в той час як в *Agaricus bisporus* (J.E.Lange) Imbach, (білих та коричневих штамів) він значно нижчий (0,41 - 0,68 мг/г) [2]. Видатні роботи співробітників відділу мікології Інституту ботаніки ім.Холодного НАНУ довели ефективність використання біомаси гливи для виведення з організму радіонуклідів і іонів тяжких металів [3].

Наведені факти обумовили цікавість до гливи, як харчового елемента сучасної дієтології, що закономірно сприяло значному підвищенню виробництва гливи в Європі, Південній Америці та в Австралії за останні 10 років. Розвиток грибовництва стимулював науковий процес, спрямований на пошук оптимальних технологій зберігання і розробку нових видів продукції з грибів. Активними науковими пошуками молодих українських вчених Тринчук О.О та Наконечної Ю.Г. були визначені шляхи розширення асортименту ферментованих і консервованих грибів [4, 5].

Біохімічний склад пресервів і консервів з грибів вивчений достатньо, але ми не знайшли у сучасній літературі даних, що змогли б дати кількісну і якісну оцінку залишковій мікробіоті. У той же час, за нашими попередніми даними, на плодових тілах грибів навіть за короткочасного зберігання кількість КУО зростає в 100 разів. Саме тому терміни і умови температурної обробки пресервів і консервів потребують додаткового вивчення. Також потребують дослідження особливості плодових тіл гливи легеневої, бо її активне культивування в Україні почалося лише 4 роки тому [6].

Метою роботи було визначення біохімічних і мікробіологічних характеристик плодових тіл штаму 2314 ІВК *Pleurotus pulmonarius* (Hybrid) на різних етапах підготовки пресервів.

Умови та методи досліджень. У роботі застосовували наступні методи досліджень: візуальні – для визначення строків збору і зберігання грибів; вимірювально-вагові – для визначення виходу товарної продукції на різних етапах термічної обробки; хімічні – для визначення якісних біохімічних показників; розрахунково-статистичні – для встановлення кореляційних характеристик і можливих похибок. *Мікробіологічний аналіз* філофори проводили за загальноприйнятими методиками [7]. Виділення колоній цвілевих грибів зі змивів грибів до та після термічної обробки проводили з використанням елективних щільних поживних середовищ з додаванням антибіотиків (Циклоспорін- 2×10^{-4} г/л). *Фізико-хімічні показники* визначали згідно з наступними методиками:

- сухі речовини – методом висушування наважки за температури 105 °С у сушильній шафі до постійної маси та згідно ДСТУ ISO 751:2004;

- вміст сирого протеїну визначали перерахуванням вмісту загального азоту, визначеного за Кьельдалем (ГОСТ 26715:85) множенням на коефіцієнт 6,25;
- золу за ГОСТ 26226:95;
- загальну кислотність – титриметричним методом за ДСТУ 5024:2008.

Всі показники визначали у 3–5 разовій повторності.

Описову статистичну обробку даних провели за допомогою пакета Microsoft Office Excel 2010 (ліцензія № НХV8M-8YJJ4-BCGR3-MRYX-8747Q).

Результати досліджень. За результатами статистичного аналізу даних було визначено, що за 30 хвилин температурної обробки маса сухої речовини свіжих грибів *гливи легеневої* зменшувалась на 30%, що на 5% більше ніж у свіжих грибів *гливи звичайної* (за даними літератури) і дорівнює результату втрати маси шампіньйону двуспорового [8] (табл. 1).

Таблиця 1 – Біохімічні і мікробіологічні показники грибів як сировини і на різних етапах виготовлення пресервів ($F_{\phi} > F_{05}$).

Показник	Точки контролю					НСР ₀₅
	До обробки	Бланшування 5 хв	10 хв	20 хв	30 хв	
Суха речовина	12,8±0,38	9,65±0,23	9,25±0,43	9,18±0,38	8,98±0,15	0,84
Сирий протеїн	22,2±0,11	19,4±0,19	19,0± 0,31	18,7±0,45	18,3±0,23	0,92
Зола	13,5±0,10	13,1±0,17	12,0±0,43	11,8±0,18	11,75±0,21	0,34
рН змиву	6,82±0,09	6,64±0,29	6,71±0,11	5,60±0,37	5,50±0,37	0,51
КУО г ⁻¹	(2,43±0,98) × 10 ⁴	(3,11± 0,35) × 10 ³	(1,09±0,17) × 10 ³	253±4,1	250±3,6	98

Вміст сирого протеїну за рахунок вимивання розчинних фракцій падав на 18 % у порівнянні з сирими грибами.

Показник вмісту зольних елементів зменшувався на 13 %, що говорить про переважну кількість нерозчинних мінеральних речовин у складі свіжих грибів *гливи легеневої*.

Кислотність розчину у процесі температурної обробки зменшувалась у середньому на 1,3 одиниці.

Загальна кількість колоніє-утворюючих одиниць (КУО) на свіжих грибах перевищувала 10⁴ КУО/г та зменшувалась більш ніж у 10 разів уже на етапі бланшування. У виготовлених пресервах бактеріальних колоній не виявлено. Треба відзначити, що після 20 хвилин кип'ятіння, загальну кількість КУО склали тільки життєздатні спори плісневих грибів, з продовженням температурної обробки до 30 хв кількість КУО суттєво не зменшувалась і становила 250/г.

Вегетативний розвиток спор починається вже за 3-4 °С [9]. Фактично визначена кількість спор у пресервах грибівздатна зумовити псування продукту за умов довготривалого зберігання за температури вище 3°С.

Висновки. Плодові тіла *гливи легеневої* за біохімічним складом істотно не відрізняються від грибів *гливи звичайної* і шампіньйону (у порівнянні з даними літератури). За результатами дослідження доведено, що кількість мікроорганізмів у процесі виготовлення пресервів протягом 20 хвилин зменшується приблизно у 1000 разів. За більш тривалого кип'ятіння цей показник суттєво не змінюється. Отже, 20 хвилин є достатнім терміном температурної обробки для виготовлення пресервів, за умови їхнього зберігання протягом нетривалого терміну та за належної температури.

Список використаних джерел.

1. Бухало А. С. Лекарственные препараты и пищевые добавки из макромицетов / А. С. Бухало, Э. Ф. Соломко, С. П. Вассер и др. // Усп. мед. микологии: III Всерос. конгресс по мед. микологии (Москва, 24—25 марта 2005 г.): матер. — М.: Нац. академия микологии, 2005. — V, гл. 7. — С. 254—256.
2. Paul B. D. The unusual amino acid l-ergothioneine is a physiologic cytoprotectant / B. D. Paul, S. H. Snyder // Cell death and differentiation. — 2010. — Vol. 17, No. 7. — P. 1134–1140.
3. Бухало А. С. Биологические свойства лекарственных макромицетов в культуре: сборник научных трудов в двух томах / А. С. Бухало — Киев : Альтерпрес, 2012. — 212 с.
4. Клименко М.М. Спосіб приготування порошкоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна (*Pl. ostreatus*) / М.М. Клименко, Ю.А. Ястреба, Ю.Г. Наконечна // pat. 41147— USA. — 2009. — P. 2.
5. Гунько С.М. Якість грибів глива звичайна залежно від тривалості та температури зберігання / С.М. Гунько, О.О. Тринчук [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-214/technology-of-food-products-214/22329-214-314>.
6. Бандура И.И. Отбор устойчивых к высоким температурам культивирования штаммов / И.И. Бандура, Е.С. Миронычева, Л.Н. Кюрчева // *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. // Agrar. Sci. Stiinta Agric. 2014. Vol. №2, № 3-8. P. С. 56–59.
7. Методы экспериментальной микологии: справочник / [И. А. Дудка, С. П. Вассер, И. А. Элланская и др.] под ред. В. И. Билай. — К.: Наукова думка, 1982. — 550 с.
8. Съедобный гриб вешенка: мицелий, субстрат, выращивание / [Э. Ф. Соломко, В. Т. Билай, Н. А. Бисько, В. Г. Матершев и др.] — К.: Урожай, 2000. — С. 33–35.
9. Милевская И. А. Использование бактерий-антагонистов *Bacillus subtilis* и *Pseudomonas* spp. в биологической борьбе с зеленой плесенью (возб. *Trichoderma viride*) при выращивании вешенки. (Румыния) / И. А. Милевская // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный Журнал. — 2007. — № 2. — С. 436.

УДК663.813

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВИХ СОКІВ

Вовченко А., 3 курс

e-mail: annavovchenko@mail.ru

Григоренко О. В., к.т.н., доцент

e-mail: grigalena@bk.ru

Таврійський Державний Агротехнологічний Університет

У даній статті розглянуті різноманітні сучасні способи обробки плодово ягідної та фруктової сировини при виробництві соків. Особливу увагу приділено способам підвищення виходу соку із плодово ягідної та фруктової сировини.

Постановка проблеми. У цілорічному забезпеченні населення біологічно активними речовинами плодів і ягід важливе значення належить сокам та соковмісним напоям. Плодово ягідні соки та напої користуються стабільно високим попитом, що зумовлено їхніми органолептичними якостями, харчовою та біологічною цінністю. Низька калорійність, наявність легкозасвоюваних біологічно активних речовин зумовлюють їхні оздоровчі властивості. Однак, при виробництві соків велике значення має спосіб підготовки сировини до пресування, адже при звичайному подрібненні вихід соку становить 30 % [5], а також освітлення та інші технологічні операції, які впливають на споживчі властивості фруктових соків.

Аналіз останніх досліджень. Соком називають продукт, що складається на 100% з соку плодів. Нектар містить від 25 до 99% соку. Соковий напій містить до 25 % соку [4].

При підборі сортів плодових і ягідних культур для виготовлення соків особливу увагу приділяють вмісту сухих речовин у сировині, від якого залежить екстрактивність соку, його якість [1]. В усіх видах сировини не повинно бути гнилих плодів, оскільки гниль надає готовому продукту неприємних смаку і запаху [1].

Яблучний сік готують із яблук різних сортів та строків дозрівання, тому за хімічним складом яблучні соки можуть значно відрізнятися, хоча більшість промислових сортів яблук має незначний діапазон у вмісті сухих нерозчинних речовин (9...12 %) і органічних кислот (0,3...0,6 %). Крім цукрів і кислот яблука містять значні кількості пектинових речовин (0,5...1,0 %), деякі кількості крохмалю (переважно незрілі плоди), поліфенольні речовини (0,1...0,3 %), клітковину, азотисті і мінеральні речовини. Яблука багаті вітамінами: каротином, вітаміном В₁, аскорбінової кислотою (4...40 мг/100 г).

У виноградному соці високий вміст цукрів (13,8...24,2 %), переважно редуруючих (фруктоза 7,2...12,8, глюкоза 5,7..11,1), поліфенолів, в тому числі вони мають Р-вітамінну активність (0,039...0,234 %), відносно низьку кислотність (0,2...1,0 %). незначну кількість вітаміну С (3...4 мг/100 г), багато мінеральних речовин (0,34...0,66 %) і азотистих сполук (до 142 мг/100 г). У соку виявлено 21 амінокислоти, серед них майже весь комплекс незамінних амінокислот.

При промисловому виробництві виноградного соку найчастіше використовуються світлі сорти винограду. Вибирають виноград помірної кислотності, з цукристістю 17–20 %.

Одержання соку з *гранатів* ускладнене наявністю твердої зовнішньої кірки, яка містить велику кількість дубильних речовин, які, потрапляючи в сік, надають йому гіркий, в'язучий смак. Технологія виробництва гранатового соку передбачає очищення плодів від шкірки, та пресування очищених зерен. Сік із зерен відтискають на шнекових пресах. Свіжовіджатиий сік сепарують чи відстоюють для видалення суспензій, потім нагрівають до 75...80°C, відразу охолоджують до 35...40°C і фільтрують. Прозорий сік фасують в кінцеву тару і стерилізують.

Способи підвищення виходу соку при виробництві освітлених і неосвітлених соків

Механічне подрібнення (дроблення) є основним способом впливу на рослинну тканину у виробництві соків. Ефективність цієї операції буде тим вище, чим більше рослинних клітин буде зруйновано. Проте надмірно дрібне подрібнення перетворить мезгу в суцільну масу, в якій не буде "каналів" для витікання соку.

Нагрівання до високої температури викликає коагуляцію білків цитоплазматичних мембран; в результаті цього клітинна проникність і вихід соку при віджиманні збільшуються. Цілі плоди і ягоди або подрібнену сировину (мезгу) нагрівають парою або у воді при температурі 60-80°C протягом 10-20 хв в залежності від виду сировини. Перед нагріванням до плодів додають 10-20 % води.

Гарні результати виходять при *заморожуванні і наступному відтаванні* плодів і ягід. Утворені в процесі заморожування кристали льоду, розривають клітинні оболонки плодів і викликають плазмоліз клітин (перехід частини вологи з клітин в міжклітинні простори). В результаті цього пружність клітин порушується. Заморожування дозволяє підвищити вихід соку на 10–15%. Цей спосіб застосовують головним чином при обробці ягідної сировини.

Обробка ферментними препаратами – це переважаючий спосіб освітлення соків. Соки, багаті пектиновими речовинами, обробляють пектолітичними ферментними препаратами в кількості не більше 0,03 % до маси соку з розрахунку стандартної активності 9 од/г по пектиназі. Випробування показали більшу ефективність обробки ферментами: загальний вихід соку із яблук, оброблених ферментами, збільшується на 4 %, вишні — на 3, агрусу — на 5, сливи — на 7, айви — на 5, чорної смородини — на 18% [5].

Також існує спосіб освітлення фруктових соків за допомогою *флокулянта*, який було запатентовано такими вченими: В.Г. Погребняком, І.В. Перкун, М.В. Наумчуком [2].

Обробка електричним струмом (електроплазмоліз) заснована на подразнюючому впливі електричного струму на рослинну тканину. Під впливом електрообробки відбувається пересування іонів клітинного соку і їх концентрація у перешкоджаючих цьому процесу цитоплазматичних мембран. Це призводить до руйнування білково-ліпідних мембран, збільшення клітинної проникності та виходу соку (на 5-10 %).

Для вилучення фруктових соків використовують два способи – пресування і дифузію.

При пресуванні мезгу піддають поступово зростаючому тиску. Мезгу плодів і ягід пресують на пресах, різних по конструкції: гідравлічних (кошикових, пакетних), гвинтових, пневматичних або шнекових. Середня тривалість пресування–20 хвилин.

Дифузійний спосіб отримання соку полягає у витяганні водою екстрактивних речовин з плодової мезги. У сік переходять розчинні речовини, а нерозчинні залишаються у відходах. При цьому втрачається частина білкових, пектинових, фарбувальних і інших речовин, сік не володіє натуральним смаком. Дифузійний сік використовують у подальшому для отримання концентрованих соків і напоїв.

Висновки. Отже, аналіз технологій виробництва фруктових соків дозволяє зробити висновок, що найбільш перспективним способом підготовки фруктово-ягідної сировини до пресування є заморожування з наступним відтаванням, так як при цьому збільшується вихід соку на 10-15%, а для освітлення соків найефективнішим є спосіб обробки сировини ферментними препаратами.

Список використаних джерел

1. Виробництво купаженого соку [Електронний ресурс] / Промышленность, производство. – Режим доступу: <http://2dip.ru/рефераты/743130/>.
2. Пат. 52011 Україна, МПК В 01 D 21/01, С 12 Н 1/06. Спосіб освітлення фруктових соків за допомогою флокулянта / Погребняк В.Г., Перкун І.В., Наумчук М.В.; заявник і патентовласник Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган–Барановського. – № u201001550; заяв. 15.02.2010; опубл. 10.08.10. Бюл. № 15.
3. Пат. 60789 Україна, МПК А 23 L 2/02. Спосіб виробництва яблучного соку / Горячова О.О.; заявник і патентовласник ВНЗ УКООПСПІЛКІ «Полтавський університет економіки і торгівлі»– № u201015372; заяв. 20.12.2010; опубл. 25.06.11. Бюл. № 12.
4. Соки та напої [Електронний ресурс] / Укрпрод – Сервіс. – Режим доступу: <http://www.ukrprod-service.com.ua/juicesanddrinks>.
5. Технологія консервування плодів и овочей и контроль качества продукции: [учебники для техникумов] / А.Ф. Загибалов, А.С. Зверькова, А.А. Титова, Б.Л. Флауменбаум – М.: Агропромиздат, 1992.– 352 с.

УДК 577.164.2

ВПЛИВ ВІТАМІНУ С НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Вовченко А., 3 курс

Загорко Н. П., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: annavovchenko@mail.ru

e-mail: zagorko.n@mail.ru

В статті розкритий вплив аскорбінової кислоти на організм людини, наведені фізіологічно обґрунтовані норми споживання в добовому раціоні та рекомендації по збереженню сільськогосподарської продукції, багатой на вітамін С, та зниженні втрат при кулінарній обробці.

Постановка проблеми. Вітамін С – аскорбінову кислоту (*Acidum Ascorbinicum*), вважають одним з найбільших чудес живої природи, життя людей без якої практично не можливе. Класикою біохімії став розгляд вітаміну С як сімейства споріднених сполук, володіючих активністю L–аскорбінової кислоти. Найбільш активні представники – L–аскорбінова (аскорбінова, 2,3–дегідро–L–1,4–лактон) кислота і L–дегідроаскорбінова кислота [1].

Аналіз останніх досліджень. В останній чверті ХХ століття виявилось, що вітамін С здатен допомогти людині незалежно від того, якою хворобою вона страждає. Він не є ліками зі специфічною властивістю виліковувати рак, гепатит, або інші хвороби. Навпаки, він є важливою природною речовиною, яка бере участь майже у всіх хімічних реакціях, що протікають в нашому тілі, і є необхідною для багатьох з них.

Вітамін С – це сильний антиоксидант. Він грає важливу роль в регулюванні окиснювально–відновних процесів, приймає участь у синтезі колагену і проколагену, обміні фолієвої кислоти та заліза, а також синтезі стероїдних гормонів і катехоламінів.

Характерні дослідження на цю тему були виконані в 1942 році хірургами Бартлетом, Джонсом і Райаном - при посиленому надходженні вітаміну С в організм хворих людей в постопераційний період швидше загоювались рани. У хворих на рак, яким пощастило отримувати великі дози вітаміну С, збільшувався синтез колагену, який інкапсулював пухлину щільною тканиною, перетворюючи її практично в неінвазійну. Внаслідок чого клінічний прогноз хвороби був сприятливим, а тривалість життя - мало відрізнялась від нормального.

Аскорбінова кислота регулює згортаємість крові, нормалізує проникність капілярів, необхідна для кровотворення, має протизапальну і потиалергічну дію.

Вітамін С є фактором захисту організму від дії стресу, підсилює репаративні процеси, стійкість до інфекцій. Він покращує здатність організму до засвоєння кальцію і заліза, виводить із організму токсичні мідь, свинець і ртуть.

У присутності адекватної кількості вітаміну С значно збільшується стійкість вітамінів В₁, В₂, А, Е, пантотенової і фолієвої кислот. Вітамін С застерігає холестерин ліпопротеїдів низької щільності від окислення і, відповідно, стінки судин від відкладення окислених форм холестерину.

Серцево–судинні хвороби є головною причиною смертей. Частота захворювань сильно залежить від дієтарних факторів та від стану навколишнього середовища. Важливим фактором при цьому є недостатнє споживання вітаміну С. З 1941 по 1989 рік учені ДЖ. С. Паттерсон, Дж. С. Уїлліс, Б.Соколофф, Л. Поллінг довели, що посилений прийом вітаміну С знижує смертність від серцевих хвороб приблизно вдвічі.

Останнім часом з'явився новий термін - "вільнорадикальні захворювання". Це ім'я присвоєно багатьом "хворобам цивілізації", таким, як рак, ішемічна хвороба серця, атеросклероз, захворювання нервової системи та багато інших. Ці хвороби викликані вільно-радикальним окисленням тканин і середовищ організму. Небезпека окислення вільними радикалами загрожує ненасиченим жирам, присутнім в оболонках клітин, які регулюють життєво важливі процеси обміну. Їх головні захисники –антиоксидантні вітаміни С і Е.Є більше десяти тисяч

опублікованих наукових робіт, з яких абсолютно ясно, що на будь-який процес, що відбувається в організмі і на будь-яку хворобу або синдром прямо або побічно впливає вітамін С (Д-р Емануель Чераскін, д-р Рингсдорф і д-р Сислі).

Недостатність вітамінів знижує активність імунної системи, підвищує частоту і тяжкість респіраторних і шлунково-кишкових захворювань. Заданими дослідників, нестача вітаміну С у школярів в 2 рази знижує здатність лейкоцитів знищувати в організмі хвороботворних мікроорганізмів, в результаті чого частота на ГРЗ підвищується на 26-40%.

Вітамінна недостатність може бути екзогенна, за рахунок недостатньої кількості вітаміну С в продуктах харчування і ендогенна - за рахунок порушення засвоєння його організмом людини. За рахунок цього розвивається гіповітаміноз.

Симптомами дефіциту вітаміну С в організмі людини можуть бути: кровоточивість ясен, випадіння зубів, легкість появи синців, погане загоєння ран, млявість, випадіння волосся, сухість шкіри, дратівливість, загальна слабкість, суглобний біль, депресія та інші.

За розрахунками Л. Поллінга кожна людина повинна споживати в рік 0,5 кг аскорбінової кислоти (близько 1,5 г на добу)[2].

Вітамін С добре переноситься організмом навіть у високих дозах. Але такі дози необхідно споживати під наглядом лікаря, так як може виникнути явище гіпервітамінозу.

За дослідженнями американських вчених було встановлено, що при дуже високих дозах вітаміну С (2г/добу), може розвинутися діарея, гемоліз (руйнування червоних кров'яних клітин) у людей з відсутністю специфічного ферменту глюкозо-6-фосфатдегідрогенази. При прийманні аскорбінової кислоти разом з аспірином, може бути викликаний розлад роботи шлунку з послідуочим розвитком виразки. Вітамін С сприяє також всмоктуванню алюмінію в кишечнику, що призводить до його надлишку, підвищуючи його токсичність. Тому не можна приймати одноразово збільшену кількість аскорбінової кислоти та препаратів, які містять алюміній. Великі дози вітаміну С (більше 1г) можуть змінити здатність засвоєння вітаміну В₁₂ продуктів харчування, що може привести до його дефіциту. Жувальні гумки і цукерки з вітаміном С можуть призвести до пошкодження емалі зубів. При вагітності не рекомендується приймати великі дози вітаміну С, оскільки у плода може виникнути залежність. Не слід призначати великі дози хворим з підвищеним згортанням крові, тромбофлебітом і схильністю до тромбозів, при цукровому діабеті. При тривалому споживанні великих доз вітаміну С можливе пригнічення функції інсулярного апарату підшлункової залози.

Комітет експертів ВОЗ ввів поняття про безумовно допустиму добову дозу вітаміну С, яка не перевищує 2,5 мг/кг ваги тіла, і умовно допустиму дозу, яка становить 7,5 мг/кг (Шілов П.І., Яковлев Т.Н.).

Добова потреба людини у вітаміні С залежить від ряду факторів: віку, статі, стану здоров'я, кліматичних умов, шкідливих звичок, виду діяльності.

Хвороби, стреси, лихоманки і підверженість токсичним впливам (дим цигарок) збільшують потребу у вітаміні С.

При дослідженні впливу вітаміну С на пасивних курців було виявлено, що люди, які знаходяться в прокуренних приміщеннях, відчувають оксидазний стрес, що прискорює прогресування атеросклерозу. В умовах жаркого клімату і на Крайній Півночі потреба в вітаміні С підвищується на 30-50 %. Молодий організм краще засвоює його, ніж організм людини похилого віку, тому в осіб такого віку потреба у вітаміні С дещо підвищується. Доведено, що протизаплідні засоби (оральні контрацептиви) знижують рівень вітаміну С в крові і підвищують добову потребу в ньому.

Середньозважена норма фізіологічних потреб споживання вітаміну С складає 60-100 мг в день. Звичайна терапевтична норма становить 500-1500 мг щодня.

Рекомендована добова потреба у вітаміні С (мг/добу) для дітей віком до 0,5 років становить 30; віком 0,5-1,0 рік – 35; віком 1-3 роки -40; від 4 до 10 – 45. Особи чоловічої і жіночої статі віком від 11 до 14 років потребують 50, від 15 до 50 і старші – 60мг/добу. В період вагітності і лактації – 70-95мг/добу.

Не потрібно шокувати свій організм одноразовим введенням великої кількості вітаміну

С. Добову дозу необхідно ділити на декілька прийомів, що забезпечить оптимальну кількість його в організмі постійно. Підвищувати і знижувати дозу потрібно поступово.

Засвоюваність вітаміну С залежить від дози. При споживанні організмом у кількості до 300 мг – засвоюється біля 70%. При споживанні більше 300 мг – 20–50 % і нижче, що попереджує розвиток гіпервітамінозу.

Людський організм не здатен синтезувати і запасати вітамін С. Генетики вважають, що людина в процесі еволюції(біля 25 мільйонів років тому) втратила здатність до його синтезу. Необхідно постійно поповнювати його з продуктами харчування.

Так чемпіоном по вмісту вітаміну С є шипшина, кількість його в біохімічному складі сягає більше 1000 мг/100 г продукту. В обліписі його вміст накопичується до 695 мг/ 100 г; смородині чорній – 250–350 мг/100 г; перці овочевому солодкому – 250–400 мг/ 100 г; петрушці – 150–200 мг/ 100 г; калині – до 80 мг/ 100 г, капусті – 50–60 мг/ 100 г; цитрусових – 30–60 мг/ 100 г продукту[3, 4, 5, 6].

Потрібно пам'ятати, що втрата вітаміну С, як дуже мобільного і нестійкого з'єднання під дією кисню, високих температур, сонячного світла, може виникнути при не правильній обробці продуктів харчування і тривалому терміні зберігання готових харчових продуктів.

Овочі не слід залишати на повітрі очищеними і подрібненими. При термічній обробці їх слід закладати в киплячу воду безпосередньо після чистки і подрібнення. Заморожені овочі бажано термічно обробляти без дефростації, так як повільне розморожування значно збільшує втрату вітаміну С.

Висновки. Аскорбінова кислота є незамінним елементом для існування, діяльності людського організму, підтримування імунітету та боротьби з різними хворобами. Основними шляхами надходження його в організм є споживання плодів та овочів. Продукти харчування, які містять вітамін С, і інші компоненти, зокрема рутин і інші біофлавоноїди, ферменти та інші чинники, діють як синергісти. Тому споживати необхідно вітамін С із природних джерел. Особливістю такого споживання є також поступове всмоктування компонентів і підтримка високої концентрації вітаміну С протягом 14–18 годин. Велике значення для збереження його у сировині та продуктах харчування є способи і терміни зберігання та технологічної обробки, які дозволяють мінімально втрачати цей важливий вітамін.

Список використаних джерел.

1. Биохимия овощных культур / Подред. А.И. Ермакова-Л.:Сельхозиздат, 1961. - с. 105–153.
2. Витамин С (аскорбиновая кислота) [Електронний ресурс] / Всё о витаминах. – Режим доступу: <http://www.vitamins.ru/vitamin-21.html>.
3. Загорко Н.П. Зміни біохімічного складу овочевому перцю за різних способів тривалого низькотемпературного зберігання / Загорко Н.П. // Зб. наук. праць Полтавської ДАА. Т.4. – 2005. - С. 198-203.
4. Загорко Н.Замораживание перца сладкого / Загорко Н., Григоренко О. // Овощеводство. – 2008. - № 9. – С. 11–12.
5. Р – активные вещества и витамины в различных сортах перца// Бюллетень ВИРа. - Вип. 74. – 2001. - №6. - С. 11–12.
6. Степаненко Д.С. Дослідження збереження вітаміну С в плодах дині при тривалому зберіганні / Степаненко Д.С. //Восточно–Европейский журнал передовыхтехнологий.–2014. - № 3/10(69) – С. 39–44.

УДК 664.8.037

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Івашина Т.О., 3 курс

e-mail: tairaharmful@mail.ru

Байберова С. С., к.с.-г.н.

e-mail: bajberovas@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет

Розглянуті можливі способи виробництва замороженої продукції та перспективи їх розвитку. Проаналізовано недоліки та переваги способів заморожування плодоовочевої сировини.

Постановка проблеми. Заморожування – кращий, найбільш досконалий спосіб консервації плодів і овочів, при якому зберігаються їх харчова цінність і смакові властивості. Сутність його полягає в тому, що за низьких від’ємних температур більша частина вільної вологи продукту перетворюється на кригу, яка руйнує оболонки клітин. В результаті цього осмотичний тиск клітинного соку різко збільшується, а активність води і ферментів знижується. Всі ці фактори призводять до загибелі вегетативної форми мікрофлори, однак спорові форми остаються життєздатними. Біохімічні і фізіологічні процеси знижуються до такого рівня, коли вони впродовж досить тривалого часу не впливають на зміни маси і якості. Консервуюча та руйнівна дія заморожування на продукт значною мірою залежить від режиму обробки – температури та швидкості її зниження.

Заморожувати можна майже всі овочі і фрукти, виняток становлять лише салат і редис. Найбільш масова сировина для заморожування – зелений горошок, стручкова квасоля, огірки, гарбуз, баклажани, солодкий стручковий перець, томати, цибуля ріпчаста, морква. Заморожують також овочеві суміші – набори для супів, суміші зеленого горошку з морквою, молоді зелені пряних рослин – петрушку, кріп, селеру, зелену цибуля-порей. З фруктів і ягід заморожують яблука, грушу, айву, черешню, вишню, сливу, аличу, суницю, малину, смородину, агрус, персики, абрикоси, чорницю. Заморожують також плодово-ягідні соки – яблучний, виноградний, цитрусові [1].

Аналіз останніх досліджень. Існуючі способи заморожування харчових продуктів можна поділити на три основні групи: заморожування в повітрі, заморожування в киплячому холодильному агенті, заморожування в рідких середовищах. Кожен із способів заморожування можна здійснювати двома шляхами: контактним, коли продукт поміщають безпосередньо в заморожуюче середовище; безконтактним, коли він упакований у вологонепроникну оболонку або відокремлений від заморожуючого середовища металевією перегородкою. Контактне заморожування в повітрі – найбільш поширений спосіб заморожування харчових продуктів. Однак, повітря не володіє такими добрими теплофізичними властивостями, як інші середовища: низький коефіцієнт тепловіддачі, набагато вологоємніший – при заморожуванні в ньому з поверхні продукту випаровується волога, маса зменшується. Крім того, волога, яка випаровується з продукту, осідає у вигляді інею на охолоджуючих приладах, що погіршує теплообмін між продуктом і повітрям. У той же час заморожування в повітрі економічне. Користуватися повітрям простіше і зручніше, ніж іншими заморожуючими речовинами [2].

Відомий спосіб традиційного заморожування ягідної сировини. Відсортовані за якістю ягоди мийуть, відокремлюють плодоніжку та чашолистки, звільняють від надлишкової вологи шляхом струшування або обдування повітрям, заморожують за температури не вище мінус 24 °С±2 °С [3]. Основними недоліками відомого способу заморожування є те, що після розморожування відбувається розм'якшення консистенції ягід, спостерігається значне соковиділення і з соком втрачається значна кількість біологічно активних речовин. Це зумовлено глибокими фізико-хімічними, біохімічними і мікроструктурними змінами рослинних тканин, які відбуваються в процесі заморожування та низькотемпературного холодильного зберігання. Цей ефект можна знизити поступовим зневодненням клітин при помірній швидкості заморожування (3...5 °С/хв) і використанням криопротекторів (натуральних, синтетичних), які

сприяють модифікації структури рідкої фази і характеру її кристалізації [4].

Заморожування в "киплячому" шарі – так званий метод флюїдизації– отримав в даний час широке поширення. Якщо потік холодного повітря пропустити вертикально вгору через шар частинок продукту і швидкість постійно збільшувати, то частинки при певній швидкості повітря виявляться зваженими у потоці повітря, такий шар називають "кипучим" або "киплячим". Поверхня кожної частки відкрита для контакту з повітрям, теплообмін набагато ефективніше, ніж в статичному шарі. Основна перевага полягає в поліпшенні процесу заморожування, збільшення продуктивності морозильних пристроїв[5].

Контактне заморожування в киплячому холодильному агенті, в рідкому азоті, здійснюється в основному зануренням або зрошенням. Заморожування в закис азоту і рідкому повітрі не отримало промислового застосування. Необхідно уникати контактного заморожування харчових продуктів у фреоні, бо він вступає у взаємодію з озоном, зменшуючи озонну оболонку планети. Контактне заморожування в рідкому азоті збільшує швидкість процесу, забезпечує можливість організації безперервного виробництва. У рідкому азоті можна заморожувати багато продуктів, що мають невеликі розміри. Якщо заморожувати продукт великих розмірів, то у нього з'являться механічні пошкодження. Непрямий контакт полягає в розміщенні продукту на металевій поверхні, охолоджуваної рідким холодильним агентом. Заморожування в рідині полягає в зануренні або зрошенні упакованого або не упакованого продукту в рідке середовище: розчини солей, цукру, пропіленгліколю. Теплопередача в цих випадках здійснюється швидше, ніж за інших способів заморожування. Недолік способу полягає в тому, що після заморожування плоди і овочі необхідно обполіскувати проточною водою, в результаті частково розморозуються верхні шари продуктів і повторно заморожуються. Через утворення додаткових кристалів льоду тканини руйнуються, якість продуктів погіршується. Продукти ще й просочуються[6].

Яблука та груші, очищені від шкірки і серцевини, розрізають на шматочки і поміщають на 3-5 хв у розчин, що містить 0,1 % кухонної солі. Потім часточки бланшують 3-5 хв у воді за температури 90-95 °С, охолоджують у холодній воді, укладають у коробки або банки, заливають 40-50% -ним цукровим сиропом і заморожують. Сливи, вишню, черешню без бланшування заморожують без цукру і сиропу. Можна заморожувати і в цукровому сиропі [7].

Висновок. Заморожування гарантує високий рівень якості продукції та збереження її корисних властивостей при тривалому зберіганні. Тому низькотемпературне консервування має ряд переваг серед інших способів зберігання плодоовочевої продукції, так як холод діє як інгібітор на розвиток мікрофлори – однієї із причин псування продукції рослинництва.

Список використаних джерел.

1. Колесников В.Т. Товароведение пищевых продуктов / Колесников В.Т. – Київ: «Вища школа», 1976. – 228 с.
2. Орлова Н.Я. Заморожені плодоовочеві продукти: проблеми формування асортименту та якості / Орлова Н.Я., Белінська С.О. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. – 336с.
3. Технологическая инструкция по производству быстрозамороженных плодов, ягод.– М: Мин.-плодоовощхоз., СССР, 1982. – 12 с.
4. Пат. 98547УкраїнаМПК А 23 В 7/04 Спосіб попереднього оброблення плодово-ягідної сировини зі слабкою текстурою перед заморожуванням / Сімахіна Г.О., Гойко І.Ю., Халапсіна С.В.; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. - №u 201413497; заявл. 15.12.2014; опубл. 27.04.2015. Бюл. № 8.
5. Формирующий рынок замороженных овощей и ягод / Лосев А.М. // Продукты питания.– 2005. - № 17. – С. 17-21.
6. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции: учеб.для техникумов / А.Ф. Загибалов, А.С. Зверькова, А.А. Титова, Б.Л. Флауменбаум. – М.: Агропромиздат, 1992. – 352 с.
7. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов / Дубцов Г.Г. – Москва: «Academia», 2002. – 358 с.

УДК 631.563:628.852:635.82

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Карпіна М.О., 3 курс

e-mail:marishechkakarpina@gmail.com

Загорко Н. П., к.т.н.

e-mail:zagorko.n@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

В статті висвітлені органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості варених ковбасних виробів.

Вступ. За сучасних умов у всьому світі вимоги до якості харчових продуктів стали жорсткішими. Особлива увага акцентується на ідентичності якості харчових продуктів, вимогам державних стандартів і технічних умов, згідно яких здійснюється виробництво. Ідентифікація харчових продуктів — це встановлення відповідності певних характеристик, вказаних при маркуванні, у супровідних документах чи в інших засобах інформації. Як засоби ідентифікації харчових продуктів використовують нормативні, технічні та товарносупровідні документи, а також маркування[4].

Перспективи розвитку харчової експертизи тісно пов'язані з подальшим удосконаленням системи її методології, яка включає вирішення триєдиної задачі: розробка нових та удосконалення існуючих методів сенсорного, фізико-хімічного та мікробіологічного аналізу, розробка сучасної нормативно-технічної бази документів та удосконалення самого процесу проведення експертизи харчових продуктів.

Метою роботи є визначення якісних та кількісних показників варених ковбасних виробів в асортименті. Виходячи з цього, були поставлені наступні завдання:

- зробити аналіз існуючих методів визначення якості варених ковбас;
- провести дослідження якості ковбасних виробів;
- зробити порівняльну оцінку з контрольним зразком.

Об'єктом дослідження є варені ковбасні вироби в асортименті

Якість ковбасних виробів визначається комплексом медико-біологічних вимог і санітарних норм якості продовольчої сировини й харчових продуктів.

Якість харчових продуктів, у свою чергу, визначається сукупністю властивостей, що характеризується здатністю продуктів задовольняти потреби організму людини в поживних речовинах, органолептичними властивостями продуктів, їх безпекою для здоров'я споживача, стабільністю хімічного складу і збереженням споживчих властивостей[5].

Ми використовували такі методи дослідження – органолептичні, стандартні хімічні, фізичні, мікробіологічні.

Основні матеріали дослідження. Органолептичні дослідження. Існуючі способи оцінки якості м'ясної продукції за органолептичними показниками базуються на підсумовуванні значень всіх балових оцінок (табл. 1).

Всі зразки варених ковбасних виробів - Любительська, Русанівська, Теляча, Молочна, Останкінська піддавали органолептичним дослідженням за участю 5 експертів. Оцінювання проводили за зовнішнім виглядом та виглядом на розрізі, визначали смак, запах та консистенцію. За результатами органолептичного оцінювання всі ковбасні вироби відповідають вимогам нормативно-технічної документації.

За цими показниками кращою була визнана варена ковбаса «Теляча» з середньою кількістю балів 4,94.

Фізико-хімічні дослідження. Визначення фізико-хімічних показників дає можливість отримати уявлення про якість м'ясопродуктів, їх харчову цінність, які залежать від кількісного співвідношення вологи, білку, жиру та мінеральних речовин і дозволяє судити про стабільність властивостей м'ясопродуктів при зберіганні.

Таблиця 1 –Результати експертної дегустаційної оцінки варених ковбас

Найменування виробу	Найменування показника					Середнє значення, балів
	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Смак	Запах	Консистенція	
Русанівська	4,6	4,3	4,7	5,0	4,8	4,76
Любительська	4,8	4,7	4,5	4,7	4,7	4,68
Теляча	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	4,94
Молочна	4,8	4,7	4,5	4,9	4,7	4,82
Останкінська	4,4	4,8	4,8	4,9	4,8	4,80

В результаті фізико-хімічних досліджень були визначені нормативні показники якості ковбасних виробів: кількісний вміст води, солі, нітриту натрію, та крохмалю (табл.2).

Таблиця 2 –Результати фізико-хімічних досліджень

Найменування виробу	Масова частка, %			
	води	солі	нітриту натрію	крохмалю
Русанівська	74,00	2,45	0,005	5,0
Любительська	75,04	2,49	0,005	-
Теляча	73,56	2,48	0,005	-
Молочна	74,56	2,46	0,005	6,45
Останкінська	76,28	2,49	0,005	4,50

За результатами фізико-хімічних досліджень було визначено, що вміст води відповідає вимогам стандарту в ковбасних виробках Русанівська і Любительська, а в інших зразках перевищує допустимі границі. Вміст солі та нітриту натрію у всіх зразках знаходиться в межах норми. Крохмаль у ковбасах Любительська і Теляча за рецептурою не передбачений, і в наявних зразках відсутній; в Русанівській знаходиться у визначених межах; а в Молочній та Останкінській – перевищує норму.

З усіх зразків за всіма показниками відповідає вимогам стандарту лише два види ковбас – Теляча та Русанівська.

Мікробіологічні дослідження. Ковбасні вироби являють собою продукт, який призначений для вживання в їжу без додаткової термічної обробки. Тому до ковбасних виробів та технологічного процесу їх виготовлення пред'являють підвищені санітарні вимоги.

У процесі приготування ковбасних виробів ковбасний фарш обсіменяється мікроорганізмами, які потрапляють в нього з різних джерел. Якщо бактеріальна забрудненість висока, то існує небезпека її подальшого негативного впливу на виробничий процес, що може призвести до погіршення якості одержуваних продуктів і їх мікробіального псування. Крім того, це може вплинути на терміни зберігання продуктів

Мікробіологічні дослідження проводилися в лабораторії «Ветеринарної медицини» та лабораторії кафедри ТПЗПСГ згідно ГОСТ Р 52815-2007, ГОСТ 26670-91, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 52816-2007, ГОСТ 50455-92.

За бактеріологічними показниками всі зразки ковбасних виробів відповідають вимогам

стандарту.

Висновки. В результаті проведеної комплексної оцінки варених ковбас встановлено, що:

- в групі властивостей А органолептична оцінка зразка, виготовленого за ДСТУ на 68,1 % вища у порівнянні зі зразком, виготовленим за ТУ;
- за фізико-хімічними показниками властивості зразка, виготовленого за ДСТУ перевищують показники якості зразка, виготовленого за ТУ на 7,8%.

Список використаних джерел

1. Сверхков І.В. Питання санітарної експертизи нестандартних харчових продуктів / Сверхков І.В.– К.: Укрмедвидав, 1967. – 43 с.
2. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов / Штабский Б.М. и др.– К.: Здоров'я, 1989. – 152 с.
3. Смоляр В.І. Харчова експертиза / Смоляр В.І.– К.: Здоров'я, 2005. – 460 с.
4. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Загальні вимоги. Частина 1.2: ДСТУ 4823:2007. – [чинний від 2009-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с.
5. Матророва С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Учебное пособие / С. И. Матророва, А. А. Соколов. – М.: Пищепромиздат, 1958. – 187 с.
6. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г.Г. Азгальдов.– М.: Экономика, 1982. – 256с.
7. Топольник В.Г. Методика комплексної, кількісної оцінки якості фаршу варених ковбас в процесі шприцювання // Мясной бизнес, 2013. - №11. – С. 38-41.
8. Топольник В.Г. Квалиметрия в ресторанном хозяйстве: монографія / В.Г. Топольник, А.С. Ратушний. – Донецк: ДонНУЕТ, 2008.–243с.

УДК 631.563:628.852:635.82

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Карпіна М.О., 3 курс

Загорко Н.П., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: marishechkakarpina@gmail.com

e-mail: zagorko.n@mail.ru

В статті описані комплексні кваліметричні методи дослідження якості ковбасних виробів.

Вступ. Аналіз літературних джерел показав, що дослідження якісних показників ковбасних виробів проводиться за методиками, регламентованими визначеною нормативною документацією, а показники якості відповідають вимогам стандартів. Для оцінки комплексного рівня якості за сукупністю показників використовують відносно новий метод визначення – кваліметричний. На практичному етапі було досліджено якісні показники та визначено їх відповідність вимогам нормативної документації, а також проведено комплексну оцінку якості варених ковбас.

Особливе значення в процесі експертизи має якісна (кваліметрична) ідентифікація, тобто встановлення відповідності харчового продукту вимогам якості, передбачених нормативною документацією, вона дозволяє виявити наявність допустимих і недопустимих дефектів, а також відповідність досліджуваної проби харчових продуктів товарному сорту та іншим градаціям якості, вказаним на маркуванні та (або) в супровідних документах.

Перспективи розвитку контролю якості тісно пов'язані з подальшим удосконаленням системи його методології, яка включає вирішення триєдиної задачі: розробка нових та удосконалення існуючих методів сенсорного, фізико-хімічного та мікробіологічного аналізу, розробка сучасної нормативно-технічної бази документів та удосконалення самого процесу проведення досліджень харчових продуктів. [3]

Найбільш відстала ланка під час досліджень якості продукції – це надто великий обсяг суб'єктивних методів органолептичної оцінки якості харчових продуктів та використання надто тривалих і трудомістких методів мікробіологічних досліджень харчових продуктів [6]. Отже, постає питання у впровадженні та використанні комплексних методів оцінки якості.

Аналіз останніх досліджень. Традиційні методи дослідження усіх видів харчових продуктів у тому числі ковбасних виробів передбачають визначення якості за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, токсикологічними показниками передбачають відповідність нормативній документації. Однак ці методи не дозволяють оцінити якість продукції в цілому, як при виготовленні, так і після зберігання.

На сьогодні в Україні одним з основних продуктів харчування населення є варені ковбаси. Тому перед виробником стоїть важлива задача – задоволення бажань споживача якісним товаром, що примушує спрямовувати всі свої зусилля одночасно, як на стабілізацію якісних показників готової продукції, так і їхнє постійне підвищення [7].

У зв'язку з цим **метою нашої роботи** було дослідження відповідності якості готових виробів вимогам діючих стандартів та визначення обґрунтування якості готової продукції та цінової політики.

Основні матеріали дослідження.

На підставі теоретико – методичної бази кваліметрії нами розроблена методика оцінки якості варених ковбас. Виражені в різних одиницях абсолютні значення показників якості не можна безпосередньо звести у загальний комплексний показник без трансформації їх до загальної шкали вимірювання [6].

Відповідно до принципів кваліметрії, значення одиничного показника якості та якості продукції в цілому має бути оцінене шляхом порівняння з базовим еталонним значенням [8]. Ця оцінка є безрозмірною величиною. Існують різні способи отримання оцінок. Найбільш

перспективним вважається спосіб, заснований на застосуванні безрозмірної шкали Харрінгтона [8], яка має такі корисні і важливі властивості, як монотонність, безперервність, гладкість, ефективність і статистична чутливість.

Кваліметричні методи дослідження. Методи кваліметрії використовуються для оцінки рівня якості. Особливе значення в процесі експертизи має якісна (кваліметрична) ідентифікація, тобто встановлення відповідності харчового продукту вимогам якості, передбачених нормативною документацією, вона дозволяє виявити наявність допустимих і недопустимих дефектів, а також відповідність досліджуваної проби харчових продуктів товарному сорту та іншим градаціям якості, вказаним на маркуванні та (або) в супровідних документах.

Для порівняння якісних показників варених ковбас, виготовлених за ДСТУ, було проведено розрахунок комплексного показника якості та його порівняння з показниками ковбас, виготовлених за ТУ. Для цього були використані кваліметричні методи оцінки.

Отже, проведена комплексна оцінка якості підтверджує доцільність виготовлення варених ковбас за ДСТУ, при цьому готова продукція має не лише високі органолептичні показники, а і фізико-хімічні властивості. Оцінку органолептичних показників приймаємо за 30-бальною шкалою, прийнятою у переробній промисловості, а саме: 0...5 – дуже погано; 5...10 – погано; 10...15 – задовільно; 15...25 – добре; 25...30 – відмінно (табл. 1).

Таблиця 1 – Абсолютні показники якості в балах для еталону і браку

Назва показника	Абсолютні показники в балах	
	Р ^{ет}	Р ^{бр}
Зовнішній вигляд	10	2,5
Консистенція	5	1
Колір і вигляд на розрізі	5	1
Аромат і смак	10	2,5
Сума балів	30	7

Висновок. Таким чином, загальний показник комплексної оцінки варених ковбас, виготовлених за ДСТУ, порівняно з виробами, виготовленими за ТУ вищий в 1,3 рази.

Отже, проведена комплексна оцінка якості підтверджує доцільність виготовлення варених ковбас за ДСТУ, при цьому готова продукція має не лише високі органолептичні показники, а і фізико-хімічні властивості.

Список використаних джерел

1. Сверхков І.В. Питання санітарної експертизи нестандартних харчових продуктів / Сверхков І.В.–К.: Укрмедвидав, 1967. – 43 с.
2. Гигиеническая экспертиза пищевых продуктов / Штабский Б.М. и др. —К.: Здоров'я, 1989. —152 с.
3. Смоляр В.І. Харчова експертиза / Смоляр В.І. —К.: Здоров'я, 2005. —460 с.
4. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Загальні вимоги. Частина 1.2: ДСТУ 4823:2007. – [чинний від 2009-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 13 с.
5. Матрозова С.И. Технохимический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Учебное пособие / С. И. Матрозова, А. А. Соколов. – М.: Пищепромиздат, 1958. – 187 с.
6. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы кваліметрии) / Г.Г. Азгальдов.– М.: Экономика, 198. – 256с.
7. Топольник В.Г. Методика комплексної, кількісної оцінки якості фаршу варених ковбас в процесі шприцювання // М'ясний бізнес, 2013. - № 11. – С. 38-41.
8. Топольник В.Г. Кваліметрия в ресторанном хозяйстве: монографія / В.Г. Топольник, А.С. Ратушний . – Донецк: ДонНУЕТ, 2008. – 243с.
9. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Методи відбору та підготовки проб: ДСТУ 4436:2005. – [від 15 липня 2005 р.]. – К.: Держспоживстандарт України. 2005. – 14 с.

УДК 663.813

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВИХ СОКІВ

Кравченко Анна, 3 курс

e-mail: anitta13_59@mail.ru

Григоренко О. В., к.т.н., доцент

e-mail: grigalena@bk.ru

Таврійський Державний Агротехнологічний Університет

У даній статті розглянуто переваги овочевого соку, його користь та особливості окремих видів.

Постановка проблеми. Сік (лат. *succus*, англ. *Juice*) – рідкий продукт, одержаний із фруктів і овочів шляхом їх механічної обробки. Соки є важливим продуктом харчування. Вони забезпечують організм людини всіма фізіологічно активними речовинами: вітамінами, макро- і мікроелементами, поліфенолами, ароматичними та біологічно активними речовинами (БАР), харчовими волокнами, до яких відносяться і пектинові речовини [1]. Овочеві соки вимивають безліч токсинів і шлаків, зміцнюють імунітет, активізують обмін речовин і прискорюють загоєння ран.

Одне з головних переваг соку – швидке засвоєння, яке відбувається протягом години після вживання. Пити їх можна за півгодини до кожного прийому їжі або самостійно. Згідно з дослідженнями [2], отрутохімікати, що містяться в овочах і фруктах, практично не потрапляють в організм при прийомі соків і майже повністю осідають у клітковині. Однак, при виробництві та вживанні соків, слід враховувати їх особливості, залежно від виду сировини.

Аналіз останніх досліджень. До овочевих видів соку відносять томатний концентрований сік або натуральний, морквяний з м'якоттю, буряковий, картопляний, гарбузовий, також соки виготовляють з огірків, шпинату, солодкого перцю, спаржі, та багато інших овочів, що покращують та збагачують організм людини. Овочеві соки випускають неосвітлені і з м'якоттю – з одного виду овочів, або змішані (купажовані) – з двох або більше різних овочів наступних видів:

Овочевий сік– сік, отриманий з їстівної частини доброякісних, стиглих, свіжих або висушених овочів за допомогою фізичного впливу.

Овочевий сік прямого віджиму – овочевий сік, отриманий безпосередньо з овочів з допомогою механічної обробки.

Овочевий свіжовіджатий сік – сік прямого віджиму, вироблений з свіжих або збережених свіжих овочів у присутності споживачів і не піддавався консервації.

Відновлений овочевий сік – овочевий сік, отриманий з концентрованого соку або концентрованого соку і соку прямого віджиму та питної води.

Концентрований овочевий сік – вироблений шляхом фізичного видалення з соку прямого віджиму частини води, що міститься в ньому, з метою збільшення вмісту розчинних сухих речовин не менше, ніж у два рази по відношенню до вихідного соку прямого віджиму.

Виробництво окремих видів соків має свої особливості. Наприклад, *томатний концентрований сік* підлягає концентруванню, з нього отримують гомогенну консистенцію. Відношення масової частки розчинних сухих речовин до масової частки нерозчинних сухих речовин повинно бути не менш 9,5 %.

Гомогенізацію, деаерацію і стерилізацію в потоці проводять, як при виробництві томатного натурального соку. Після стерилізації масу направляють на концентрування. Для цього використовують трьох- або двокорпусні випарні прямоточні установки, причому перші корпуси цих установок, в яких найнижчий вакуум і випарювання ведеться при температурах вище 90 °С, концентрування соку не використовують, так як висока температура негативно позначається на колір і смак продукту. Сік уварюють до вмісту 40 % сухих розчинних речовин. Готовий томатний сік фасується в скляні або жестяні банки, а також у паперові пакети. Скляні банки герметично закупорюють і направляють на стерилізацію або пастеризацію [3].

Соки з м'якоттю випускають одним сортом. За зовнішнім виглядом продукт повинен бути однорідним. Допускається незначне розшарування. Смак, колір і запах повинні бути властиві свіжій сировині. В залежності від виду соку сухих речовин в них нормується від 8 до 18 %; титруєма кислотність 0,2 – 19 % для вишневого соку - до 2,4 % в розрахунку на яблучну кислоту; вміст м'якоті не більше 30, 40 чи 60 %, вміст спирту повинен бути не більше 0,4 % [4].

Було запатентовано такими вченими як Стоянова Л.О., Галкіна С.М., Ракуленко Н.А., Опаренюк Т.Г., чотири способи виробництва, одержання морквяного соку. В першому способі виробництво морквяного соку, що передбачає підготовку моркви, її подрібнення, відділення соку, змішування з компонентами рецептури, гомогенізацією, який відрізняється тим, що моркву подрібнюють до розміру часток не більше 0,5 мм, з подрібненої таким чином виділяють 42-66 % соку з мезгою в кількості 12-16 %. Другий спосіб відрізняється тим, що моркву подрібнюють до розміру часток не більше 0,5 мм, з подрібненої моркви виділяють 30-50 % соку, до якого додають від 12 % до 16 % подрібненої мезги. Третій спосіб відрізняється тим, що моркву подрібнюють до розміру часток не більше 0,5 мм, з подрібненої таким чином моркви виділяють 30-50 % соку, який змішують з 24 – 30 % мас овочевого пюре. А четвертий спосіб, який об'єднує перший та другий, і відрізняється тим, що суміш морквяного соку з морквяною мезгою перед змішуванням з іншими компонентами підігривають до 96-100°C і витримують при цій температурі 13-17 хвилин [4].

Було запатентовано овочевий сік «Корисний», який містить томатний сік, сировину червоного солодкого перцю, кухонну сіль та додатково вводять сік імбиру [5].

Імбирний сік – незамінний помічник людини, тому що до складу імбиру входить дуже багато вітаміну С, є вітаміни А, В1, В2 і В3. Це є джерело магнію, фосфору і кальцію, що є в ньому натрій, залізо, цинк. Пряний аромат імбиру і його терпкий смак пояснюється наявністю в його складі безліччю видів ефірних олій. Присутні такі кислоти, як олеїнова, аскорбінова, лінолева, та інші.

Сік імбиру має масу корисних властивостей. Його використовують як загальнозміцнюючий і антибактеріальний засіб, як ліки від захворювань серцево-судинної і травної систем.

Найчастіше імбирний сік застосовують при простудних захворюваннях. Він прекрасно бореться з її симптомами — болем у горлі, кашлем і нежиттю. Досить випити чайну ложку цього напою з сіллю, і незабаром біль і припухлість в горлі зменшаться, закладеність носа пройде.

Завдяки тому, що сік імбиру багатий калієм і магнієм, він дуже корисний для роботи серцевого м'яза і судин. Він дозволяє поліпшити кровообіг, нормалізувати серцевий ритм, знизити ризик виникнення тромбів, підвищити витривалість і знизити стомлюваність [6].

Сік квашеної капусти. Для виробництва соку використовують квашену капусту кислотністю 1,1 ... 1,3% по молочній кислоті і вмістом солі не більший від 1,8 %, що забезпечує гармонійний смак і освіжаючі властивості соку. Сік зціджують з капусти і фільтрують через сито з діаметром отворів 0,75 ... 0,8 мм або через рідкісну тканину і відстоюють протягом 4 ... 6 годин для осідання суспензій. Потім сік декатирують з осаду, підігривають до 90 ± 2 °С, охолоджують до 40 °С і сепарують або фільтрують через тканину, підігривають до 92 ... 95 °С, фасують в тару, закупорюють і стерилізують при 90° С.

Для отримання соку хорошої якості капусту середньої і пізніх соків дозрівання заквасили з додаванням 1,5...2 % солі, 3 % моркви, 0,1 % лаврового листа. Для прискорення молочнокислого бродіння в подрібнену капусту вносять концентровану закваску з чистих культур молочнокислих бактерій.

Готовий сік квашеної капусти повинен мати кислотність (по молочній кислоті) не більше 1,4 %, вміст кухонної солі не більше 1,8 %. Купажований сік квашеної капусти "Здоров'я" включає 8,3 % пюре солодкого перцю і 2,5 % цукру. Вміст сухих речовин у ньому не менше 6 %, цукру - не менше 3 %, кислотність - не більше 1,6 % (по молочній кислоті) [3].

Сік зеленого перцю містить багато кремнію, який життєво необхідний гарним нігтям, волоссю, і шкірі. Якщо змішати цей сік з морквяним, то вживання цієї суміші допоможе

очистити шкіру від плям. При споживанні менш 500 мл цього соку щодня знижується утворення газів в кишечнику та проходять шкідливі бродильні процеси [7].

Висновок. Отже, всі овочеві соки мають дуже багатий склад: у деяких з них є не тільки вітаміни і мінерали, але, навіть, речовини, які вважають природними безпечними антибіотиками, допомагають очищати організм від токсинів і шлаків, причому досить швидко та ефективно. При правильному виборі технології виробництва, овочеві соки містять безліч поживних речовин, тому вони знімають втому, допомагають організму відновити сили і заповнити енергією, і їх помірно вживання слід рекомендувати для людей ослаблених, видужуючих після хвороби, а також дітей і підлітків.

Список використаних джерел

1. Аутентичність сокової продукції: проблеми та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] / Стандартизація, сертифікація, якість Науково-технічний журнал. – 2009. - № 2. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.

2. Чим корисні фруктові та овочеві соки. [Електронний ресурс] / Лікувальні народні методи – Режим доступу: <http://2dip.ru/рефераты/743130/>.

3. Флауменбаум Б.Л. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы: [учебник] / Б.Л. Флауменбаум – М.: «Колос», 1993. – 89 с.

4. Пат. 47143 Україна, МПК А23L1/212. Спосіб виробництва морквяного та морквяно-овочевих соків / Стоянова Л.О., Галкіна С.М., Ракуленко Н.А., Опаренюк Т.Г., заявник і патентовласник Державний науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут «Консервпромкомплекс» - № u2001085506; заяв. 01.08.2002; опубл. 17.06.02. Бюл. № 6.

5. Пат. 87120 Україна, МПК А23L2/02. Овочевий сік «Корисний» / Попова Н.О., Чернявська Т.І., Медведкова І.І., заявник і патентовласник Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган – Барановського - № u201308813; заяв. 15.07.13. опубл. 15.01.14. Бюл. № 2.

6. Сік імбиру. [Електронний ресурс] / Склад, властивості, як зробити імбирний сік – Режим доступу: <http://znayka.org.ua/sik-imbyru-sklad-vlastyvosti-yak-zrobyty-imbyrnyj-sik.html/>.

7. Електронна книга. [Електронний ресурс] / Проблема вживання соку – Режим доступу: <https://translate.google.com.ua/>.

УДК 664.858:634

ВИРОБНИЦТВО ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ УКРАЇНИ

Малихіна Г.О., 3 курс

Байбєрова С. С., к.с.-г.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: anna_malykhina1995@mail.ru

e-mail: bajberovas@gmail.com

Робота присвячена аналізу сучасних технологій виготовлення фруктово-ягідних кондитерських виробів, зокрема желе та цукатів, приведені їх переваги та недоліки.

Постановка проблеми. Український ринок кондитерських виробів є одним із найрозвиненіших у вітчизняній харчовій промисловості. Він характеризується широким номенклатурним рядом товарів. Деякі українські вчені (І.В. Сирохман, Т.М. Лозова) запропонували таку класифікацію кондитерських виробів: фруктово-ягідні, борошняні, шоколад і шоколадні кондитерські вироби [1, с. 190]. Інші дослідники традиційно об'єднують кондитерські вироби в три групи: борошняні кондитерські вироби (солодке печиво, вафлі, пряники, рулети, кекси та ін.); шоколадні вироби, що містять какао (шоколад, шоколадні цукерки та ін.); цукристі вироби без какао (карамель, мармелад, желе, зефір та ін.) [2, с. 414].

Сьогодні кондитерська промисловість України – це 28 великих спеціалізованих підприємств, а також маса малих цехів. Сукупна потужність цих фабрик складає приблизно 625 тис. тонн за рік. Крім цього солодке печиво виробляють і хлібозаводи, окремі види кондитерської продукції випускають заводи продовольчих товарів.

Слід зазначити, що кондитерська галузь є однією з найбільш потенційно ефективних серед усіх харчових. Це зумовлено, насамперед, особливостями продукції, що виготовляється, а саме: великий та постійно оновлюваний асортимент, відсутність державного регулювання ціноутворення, що визначає відносно великий рівень рентабельності продукції, значний термін придатності продукції, що робить географічний національний ринок майже необмеженим [3, с. 87].

Аналіз останніх досліджень. Фруктово-ягідні кондитерські вироби – це продукти переробки плодів та ягід з додаванням великої кількості цукру і інших речовин. Вони відрізняються не тільки високою енергетичною цінністю, але і значним вмістом біологічно активних сполук – вітамінів, мінеральних речовин. Вміст сухих речовин в цих виробах дорівнює 70–80%, в тому числі цукру 60–75%. Калорійність фруктово-ягідних кондитерських виробів (в 100 г продукту) близько 300 ккал. Засвоюваність їх також дуже велика, в цьому допомагає желеподібна консистенція або пориста структура.

Ці вироби можна підрозділити на вироби з рідкою або слабкою неоформленою желеподібною структурою (варення, джем, желе, повидло) та вироби з щільною оформленою желеподібною структурою (мармелад, пастила, цукати). Желеподібна структура обумовлена наявністю в плодах і ягодах пектинових речовин, які при нагріванні в присутності органічних кислот і цукру утворюють студні. Для утворення щільної желеподібною структури, крім того, використовують драглеутворювачі: агар-агар, агароїд, пектин (яблучний, буряковий, цитрусовий), фурцелларан, модифікований крохмаль. Основною сировиною є фруктово-ягідні напівфабрикати (пюре, підварки, припаси, соки), які обумовлюють виражений натуральний смак і аромат плодів і ягід у готових виробах, і цукор. Також широко використовують есенції, органічні кислоти, ароматизатори, барвники та іншу сировину.

Завдяки включенню в рецептурний склад фруктів і ягід, біологічна цінність фруктово-ягідних кондитерських виробів значно вища, ніж інших. Мармелад і пастила вдало містять у своєму складі пектини, білки, солі кальцію, біофлавоноїди. Використання в таких виробах антиоксидантних добавок підсилює їх профілактичні властивості [4].

Желе – це желеподібна прозора маса, яку отримують уварюванням плодово-ягідних соків з цукром. Сировиною для виготовлення желе використовують соки з титрованою кислот-

ністю, яка не нижча за 1 %, а для желе без додавання пектину – вони повинні містити не менш як 1 % пектину. До желе з добавками пектину додають 0,41 % даної речовини, а до Любительського – 0,8-1,0 % до маси готового продукту (з урахуванням вмісту пектинових речовин у соці).

Вченими Горюнов О.В., Клименко Н.О., Фонарьов Ю.О. запропоновано спосіб отримання пюре з пектиновмісних фруктів і овочів, що включає подрібнення первинної сировини, обшпарювання або бланшування подрібненої маси та її наступне протирання з отриманням пюре, а також стерилізацією, який відрізняється тим, що отримане після протирання подрібненої маси пюре перемішують у кавітаційному дезінтеграторі з одночасними дезінтегруванням структури клітковини та стерилізацією [5].

Вчені Дібрівська Н.В., Капліна Т.В., Ростовський В.С. запатентували спосіб виробництва фруктового желе з ягід бузини чорної, плодів аронії чорноплідної, який передбачає набухання желатину в присутності води, розчинення його в гарячому середовищі 40–45 °С, змішування з цукровим сиропом і однією з пюреподібних мас, нагрівання до 85–90 °С, охолодження і наступне драглетування, який відрізняється тим, що отримання пюреподібної маси відбувається шляхом обробки ягід, плодів у вихровому шафі феромагнітних частинок обертаючого електромагнітного поля протягом 45–60 с і відокремлення насіння за допомогою центрифугування. Відомий спосіб виробництва фруктового желе, який передбачає набухання желатину в присутності цукрового піску, плодів або ягідних екстрактів з одночасним внесенням лимонної кислоти, розчиненням цієї суміші в гарячій воді, охолодженням і фасуванням. Недоліком цього способу є те, що не враховано особливості взаємодії желатину з лимонною кислотою в суміші компонентів, які призводять у процесі набухання до термолізу останнього. Це в свою чергу обумовлює його розрідження в процесі набухання і особливо під час останнього розчинення [6].

Цукати – це зварені в цукровому або цукрово-патоковому сиропі фрукти, ягоди, овочі або їх частинки, з додаванням деяких видів харчових кислот, підсушені, обсипані цукром-піском або глазурані. Споживчі властивості цукатів зумовлені їх приємним смаком, добрим засвоєнням, стійкістю під час зберігання, універсальністю використання як для безпосереднього споживання, так і для виготовлення більшості кондитерських виробів. Основу цукатів становлять вуглеводи, а також органічні кислоти, мінеральні речовини.

Сировиною для цукатів є зерняткові і кісточкові плоди, великоплідні суниця, інжир, волоські горіхи, кизил, цитрусові плоди, кірки кавунів і динь. Сировину зачищають від плодоніжок і чашолистків. Плоди аличі, дрібних абрикосів, горіхів волоських молочної стиглості, сливи дрібноплідні, черешні, вишні, використовують цілими, персики дрібноплідні – половинками без кісточок, персики крупноплідні – без кісточок, нарізані четвертинками, частинками або шматочками 15–20 мм завтовшки і 35 мм завдовжки. Більшість видів сировини бланшують, а абрикоси дрібноплідні – наколюють [7].

Вчені Сапожнікова Н.О., Безусов А.Т. пропонують одержання цукатів з гарбуза та моркви, що включає нарізку сировини, засипання цукром і відстій при кімнатній температурі до ясного виділення соку, який відрізняється тим, що всі процеси – відстій за кімнатної температури і варіння за температури 60–70 °С, варіння проводиться один раз протягом 2,5–3 годин [8].

Сьогодні серйозно проблемою в харчуванні населення економічно розвинутих країн став дефіцит мікронутрієнтів, що пов'язано з різким зниженням енерговитрат і зміною раціону харчування, який не забезпечує еволюційно сформованих фізіологічних потреб у цілому ряді незамінних харчових речовин. Ця проблема існує в Україні. Особливу занепокоєність викликає дефіцит мікронутрієнтів у дитячому харчуванні.

Ефективним способом ліквідації дефіциту мікронутрієнтів є збагачення ними харчових продуктів масового споживання до рівня, що відповідає фізіологічним проблемам людини. Кондитерські вироби є зручним об'єктом для збагачення. До того ж сировина що використовується в цій галузі, містить незначну кількість мінеральних речовин і вітамінів, які в процесі технологічної обробки руйнуються. У цьому зв'язку збагачення кондитерських виробів не

тільки доцільне, але й необхідне.

Важливим спрямуванням є розробка кондитерських виробів з пониженим вмістом цукру або без нього. Наприклад, у Швейцарії частка кондитерської продукції без цукру складає 40 %, у Німеччині та Італії - до 25,8 %. Значне місце займають вироби, що містять поліюли [1].

Висновок. Перевагою виробництва фруктово-ягідних кондитерських виробів є те, що це дає можливість використовувати плоди які швидко псуються, яким надається більш висока харчова цінність (за додавання, наприклад, цукру). Внаслідок визначеної обробки набувають більш складні властивості, а також довгий час зберігаються. Фруктово-ягідні кондитерські вироби містять майже всі можливі речовини плодів, але в більш концентрованому вигляді.

На сьогодні перед виробниками стоять завдання розробки таких видів кондитерських, які імітують за рахунок включення в рецептуру альтернативних підсолоджувачів і наповнювачів, виробів функціонального призначення з добавками вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів, трав'яних екстрактів тощо.

Список використаних джерел.

1. Сирохман І.В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів: підручник / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 616 с.
2. Стрельнікова Д.О. Класифікація вітчизняних кондитерських виробів / Д.О. Стрельнікова // Вісник Донецького національного університету; сер. В: Економіка і право. – 2010. – вип. 2. – т. 2. – С. 414–421.
3. Наконечна А.В. Маркетингове дослідження ринку кондитерських виробів в Україні / А.В. Наконечна // Економіка і управління. 2013. - № 3. – с. 86-92.
4. Лебовка М.І. Технологія виготовлення фруктових та ягідних пюре і напівфабрикатів / Лебовка М.І., Мельник О.П., Манк В.В. – Вінниця: «Нова книга». – 2012. – 408 с.
5. Пат. 47295 Україна А 23 L 1/072 Спосіб отримання желейного пюре з пектиновмісних фруктів і овочів / Горюнов О.В., Клименко Н.О., Фонарьов Ю.О.; заявник та патентовласник Горюнов О.В., Клименко Н.О., Фонарьов Ю.О. - № 2001107168; заяв. 22.10.2001; опубл. 17.06.2002. Бюл. № 6.
6. Дібрівська Н.В. Дослідження технології виготовлення желейних виробів з плодово-ягідного пюре / Дібрівська Н.В., Капліна Т.В., Ростовський В.С. // Проблеми харчування населення України: всеукр. наук.-практ. конф., 27-28 лютого 2003 р.: тези доп. – Полтава, 2003. – С. 98-102.
7. Пересічний М.І. Цукати та особливості технології виготовлення / Пересічний М.І., Дмитрик І.Г. // Харчова промисловість. – 2009. – С. 145.
8. Пат. 6435 Україна Спосіб одержання цукатів / Сапожнікова Н.Ю., Безусов А.Т.; заявник і патентовласник Харківський державний університет харчування і торгівлі. - № 20040806738; заяв. 11.08.2004; опубл. 16.05.2005. Бюл. № 5.

УДК 664.858:634

СУЧАСНІ НАПРЯМИ У ВИРОБНИЦТВІ ДЖЕМІВ, ВАРЕННЯ, ПОВИДЛА

Міцук А.В., 3 курс

Байберова С.С., к.с.-г.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: mitsuk.95@mail.ru

e-mail: bajberovas@gmail.com

Робота присвячена аналізу сучасних технологій виготовлення джемів, варення, повидла.

Постановка проблеми. Вітчизняна кондитерська галузь розвивається в умовах жорсткої внутрішньої і зовнішньої конкуренції, що стимулює до постійного вдосконалення управлінських процесів та забезпечення високих стандартів якості продукції, яка виробляється. Це зумовлює посилення конкурентної боротьби між виробниками, наслідком якої є поява продукції з якісно новими споживчими властивостями.

Аналіз останніх досліджень. Консервування цукром базується на дії високих концентрацій осмотично діючих речовин (ОДР). Внаслідок високої концентрації цукру відбувається плазмоліз рослинної клітини і, що дуже важливо, мікробної. З клітин мікроорганізмів відсмоктується волога, протоплазма коагулює і вони впадають в стан анабіозу, втрачаючи здатність псувати продукт [1].

Для одержання високоякісного вишневого джему, розширення його асортименту, підвищення біологічної цінності, покращення органолептичних властивостей та поширення вчені пропонують при виготовленні заміну до 10% сировини желюючим соком з високим вмістом пектинових речовин. Технологічна схема включає завантаження плодів в двостінний котел, або вакуум-випарний апарат, заливання подвійною кількістю води і уварювання до повного розм'якшення, витримування протягом 40-50хв за тиску 47,8-34,6кПа (0,48-0,35 атм). Сік фільтрують, відстоюють і декантують, а плодovu масу віджимають на пресах. Віджатиий сік з'єднують із відфільтрованим. Якщо вміст сухих речовин в соку нижче 10% (по рефрактометру) то його уварюють у вакуум-апараті до 10-12% сухих речовин. Для виробництва джему з плодів вишні отримують плодovu масу після попередньої підготовки - сортування, калібрування, миття, видалення кісточки. Її змішують з підготовленим цукром, дотримуючись рецептури закладки компонентів, і подають у вакуум-апарат. Варку джему проводять при залишковому тиску в робочій камері 3548кПа (розрідження 400-500 мм.рт.ст.) і тиску пари в паровій сорочці 202-253кПа (2-2,5атм). В процесі варки періодично вмикають мішалку для попередження пригорання продукту. За 5-10хв до закінчення варки додають желюючий сік і варять до вмісту сухих розчинних речовин в готовому продукті не менше 68%. Готовий джем фасують в тару, закупорюють і стерилізують за встановленими режимами. Зберігають за температури 0...25°C і відносній вологості повітря не більше 75 % [2].

Відомий спосіб приготування джему з нектарина, що передбачає відбір і готування сировини, заливку її варіння, варіння, фасування та пастеризацію. Перед фасуванням уводять 0,75-1,25% спиртової витяжки з листя нектарина, зібраного в період масового накопичення у ньому біологічно активних речовин (аскорбінової кислоти, фенолокіслот, глікозидівкверцетину та ін.), що збагачують готовий продукт. Відбирали свіжі кондиційні плоди нектарина сортів Рубіновий 8 і Євпаторійський, зібрані в період технічної зрілості, потім їх бланшували нарізали на часточки та варили. За 10-15 хвилин до закінчення варіння додавали желюючий сік. Після завершення варіння перед фасуванням до джему додавали 1% витяжки з нектарина, зібраного у серпні - в період масового накопичення в ньому біологічно активних речовин. Варення фасували у 0,5л скляні банки при вмісті в джемі 73% сухих речовин та піддавали пастеризації. Одержаний продукт мав темно-золотова колір і тонкий гармонійний смак [3].

Спосіб виробництва морквяного повидла вітамінізованого включає сортування, миття, інспекцію, очищення, подрібнення, протирання моркви, змішування з цукром, прогрівання суміші до температури 93-97 °С, а потім уварювання під вакуумом до вмісту сухих речовин

61 %, підігрівання, фасування, закупорювання й стерилізацію. Крім цього подрібнення моркви проводять в атмосфері пари за температури 110-130 °С, отриману м'язгу після того обробляють розчином аскорбінової кислоти у кількості 0,01-0,03 % до маси м'язги й витримують у розчині лимонної кислоти концентрацією 0,5-1,0 % при співвідношенні морква - розчин як 1:2 й температурі 95-98 °С протягом 1,5-2 годин, пюре перед додаванням цукру концентрують до вмісту сухих речовин 11-12 %, додають цукор, а в кінці уварювання додають каротиновмісний морквяний порошок у кількості 1-3 % та аскорбінову кислоту у кількості 0,09-0,1 % до маси готового продукту [4, 5].

Юкало В.Г., Кухтин М.Д. та ін. пропонують виробляти яблучно-журавлинове повидло, що містить яблучне пюре і цукор та, додатково містить пюре з ягід журавлини, у наступному ваговому співвідношенні компонентів, мас. частин: яблучне пюре 39,0...41,0 пюре з ягід журавлини 19,5...20,5 цукор 39,5...40,5. Такий склад інгредієнтів дозволяє забезпечити необхідні значення рН середовища і кількість пектину для якісного драглеутворення під час уварювання повидла, збагатити продукт біологічно цінними компонентами (полісахаридами, антоціанами, флаваноїдами, вітамінами, органічними кислотами), підвищити харчову й біологічну цінність повидла та розширити асортиментний ряд даного виду консервів для більш широкого кола споживачів [6].

На думку вчених формування показників якості повидла у значній мірі проходить під час процесу драглеутворення. Утворення нетекучої, желеподібної консистенції, якою повинно характеризуватися повидло високої якості, відбувається у результаті перетворення пектинового золю у гель при наявності необхідної кількості цукру та кислотності середовища. Для забезпечення необхідного рН і якісного драглеутворення вчені пропонують поєднати у виробництві яблучно-калинового повидла – яблучне і калинове пюре та цукор у наступному ваговому співвідношенні компонентів, мас. частин: яблучне пюре 48,8...51,0 калинове пюре 9,2...11,0 цукор 39,8...40,2[7].

Вітчизняна кондитерська промисловість виробляє джеми та повидло без цукру з використанням ксиліту та сорбіту: джеми фруктові з використанням 52–53 % сорбіту або з 25–27 % сорбіту та 25–27 % ксиліту, пектину – 0,1–0,3 %; повидло фруктове – з 46–53 % сорбіту або 21–26 % сорбіту та 23–27 % ксиліту, пектину – 0,8 %; пюре фруктові – з ксилітом або сорбітом (11–13 %), які можуть бути використані для приготування начинок фруктових для борошняних кондитерських виробів без цукру. Більшість вітчизняних кондитерських виробів, а також оздоблювальних напівфабрикатів для них (джем, варення, повидло, креми, желе) виробляють із частковою заміною цукру. Це пояснюється не лише припустимим рівнем заміни цукру в цих продуктах підсолоджувачем, але й необхідністю зберегти в них структуру [8].

На сьогодні є актуальною проблемою розробка нової технології виробництва фруктових концентрованих консервів (варення), з використанням осмотичного збезводнених плодів, яка б дозволила досягнути високого ступеню збереження нативних властивостей сировини та виключити процес уварювання [1].

Спосіб виробництва варення з яблук, що передбачає підготовку яблук, різання, бланшування, підготовку тари та кришок, фасування, закупорювання, стерилізацію, який відрізняється тим, що після бланшування проводять процес осмотичного збезводнення яблук в 50%-му розчині інвертного цукру, температура якого 55°С, тривалість осмотичного збезводнення складає 90-135 хвилин, доведення масової частки розчинних сухих речовин до 69% за рахунок додавання сухого цукру[9].

Відомий спосіб виробництва варення з вишні, що включає попередню підготовку вишні, відривання плодоніжок, вилучення кісточок, підготовку тари та кришок, фасування, закупорювання, стерилізацію (пастеризацію), який відрізняється тим, що після вилучення кісточок з вишні проводять фракціонування (вилучення соку-самопливу)[10].

Висновок. Класичні способи виробництва варення пропонують різну попередню підготовку сировини, але в кожному з них визначальним процесом є процес уварювання до необхідного вмісту сухих речовин 68-72%. Недоліками сучасних традиційних способів виробни-

цтва фруктових концентрованих консервів є складність технологій виробництва варення, що полягає в підтриманні постійного контролю за рецептурним складом готового продукту, так як зменшення об'єму плодів в процесі уварювання буде вести до утворення надлишкового сиропу. З іншого боку особлива увага надається вуглеводному складу сиропу, порушення якого веде до виникнення браку готової продукції у вигляді сахарозного чи глюкозного зацукровування.

Патентний пошук показав, що в кожному конкретному випадку необхідно підбирати ефективний збезводнювач і параметри процесу осмотичного збезводнення: концентрацію та температуру ОДР, тривалість процесу та попередню підготовку сировини.

Список використаних джерел.

1. Мельнічук О.Є. Розробка нової технології виробництва варення з осмотично збезводнених яблук / О.Є. Мельнічук, О.І. Гашук // Холодильна техніка і технологія. – 2010. - № 2 (124). – С. 47-54.
2. Осокіна Н.М. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т2. Консервы фруктовые / Осокіна Н.М., Василишина О.В. - 1992. – С.55-84.
3. Пат. 49757 Україна МПК А 23В7/08 Спосіб приготування джему з нектарина / Корнільєв Г.В.; заявник та патентовласник Нікітський ботанічний сад - Національний науковий центр - № u200911738; заяв. 17.11.2009; опубл. 11.05.2010. Бюл. № 9.
4. Левківська Т.М. Консервы фруктовые / Левківська Т.М., Свінцицька А.І., Бандуренко Г.М., Бессараб О.С., Корецька І.Л. –М.: Издательство "Петит", 1992. –С. 95-112.
5. Пат. 97180 Україна МПК А 23 В1/06 Повидло морквяне / Корецька І.Л., Бандуренко Г.М., Гейнце В.В., Левківська Т.М., Бессараб О.С., Турчин В.Ю.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій - № u201406539; заяв. 11.06.2014; опубл. 10.03.2015. Бюл. № 5.
6. Юкало В.Г. Сборник рецептур на плодоовощную продукцию / Юкало В.Г., Рибак О.М., Кухтин М.Д., Шинкарук О.Ю. / сост. М.Г. Чухрай. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 336 с.
7. Пат. 95536 Україна МПК А 23 В1/064 Яблучно-калинове повидло / Рибак О.М., Кухтин М.Д., Шинкарук О.Ю., Юкало В.Г.; заявник та патентовласник Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя - № u201407964; заяв. 14.07.2014; опубл. 25.12.2014. Бюл. № 24.
8. Павлова Ю.О. Аналіз технології борошняних кондитерських виробів та оздоблювальних напівфабрикатів з використанням підсолоджувачів і продуктів переробки морських водоростей // Збірник наукових праць студентів «Науковий пошук молодих дослідників». Технічні науки. – 2013. - № 2. –С. 61-66
9. Пат. 53572 Україна А 23 Б 1/06 Спосіб виробництва варення з яблук / Сторожук В.М., Мельнічук О.Є., Безусов А.Т. ; заявник та патентовласник Сторожук В.М., Мельнічук О.Є., Безусов А.Т. - № 2002086680; заяв. 13.08.2002; опубл. 15.03.2003. Бюл. № 1.
10. Пат. 56623 Україна А 23 В1/06 Спосіб виробництва варення з вишні / Безусов А.Т., Мельнічук О.Є., Сторожук В.М.; заявник та патентовласник Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя - № 2002086416; заяв. 01.08.2002; опубл. 15.05.2003. Бюл. № 5.

УДК 633.11"324"(477064)

АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДІВ АБРИКОСУ ПІЗЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ

Почепня О. В., 11 МБ АГЗ
Іванова І.Є., к. с.-г. н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail:lyosia1974@mail.ru
e-mail:iryna78122014@mail.ru

Проведено порівняльну оцінку якісних показників плодів абрикосу в свіжому та замороженому вигляді вітчизняної селекції пізнього строку досягання сортів Наслажденіє, Кримський Амурз контрольним сортом Мелітопольський пізній

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Згідноз Галузевою програмою розвитку садівництва України на період до 2025 року, згідно з пунктом 5.1, раціональне розміщення промислових насаджень основних плодкових порід абрикосу має бути від загальної площі насаджень 5,2 тис. га. Крім того близько 35 % всіх промислових насаджень слід розмістити на придатних ґрунтах південного Степу.

Кількісний і якісний склад поживних компонентів плодової продукції визначає споживні властивості свіжих фруктів та продуктів їх переробки [1, 3].

Для подальшого використання плодкових культур в міжсезонний період одним з провідних методів збереження якості черешні, вишні, сливи та абрикосу за думкою багатьох авторів є використання заморожування [1].

Враховуючи вищенаведене, необхідність проведення досліджень для комплексного оцінювання за біохімічними показниками якомога більшого спектру сортів абрикосу як закордонної, так і вітчизняної селекції вирощених в умовах Півдня України, з метою виявлення найбільш придатних для заморожування та тривалого низькотемпературного зберігання є вельми актуальним.

Дослідження проводилися протягом 2014-2015рр. Плоди абрикосу вирощені в умовах III відділення Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС УНААН, що розташовано в Мелітопольському районі Запорізької області. Схему досліду - Аналіз показників якості в плодах абрикосу пізнього строку досягання, що вирощені в умовах Державного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське» Мелітопольської дослідної станції садівництва ім. М.Ф.Сидоренка представлено на рис. 1.



Рисунок 1 – Схема досліду

Оцінка якісних показників здійснювалась згідно до «Методических рекомендаций по хранению плодов, овощей и винограда» [2].

Мета досліджень полягає в оцінці впливу швидкого заморожування розсіпом, трива-

лого зберігання на якість плодів абрикосу районуваних сортів пізнього строку досягання. Відповідно до мети поставлені й вирішені такі завдання:

- вивчити фізико-біохімічні зміни у плодах абрикосу при заморожуванні та зберіганні;

- вивчити зміни органолептичних якостей плодів при заморожуванні, зберіганні.

Об'єкт дослідження - сорти абрикосу пізнього строку досягання при заморожуванні, зберіганні.

Предмет дослідження - зміни фізико-біохімічних та органолептичних властивостей плодів абрикосу при заморожуванні та зберіганні.

Методи дослідження - виробничі тимчасові досліді і лабораторні дослідження, статистичні методи обробки експериментальних даних.

Наукова новизна. Буде проведено науково обґрунтовану оцінку придатності районуваних сортів абрикосу, які вирощені в умовах південного Степу України, до швидкого заморожування та зберігання розсипом.

Програмна реалізація статистичної обробки експериментальних даних за Б.О. Доспеховим (1985), Т. Літл, Ф. Хіллз (1981), здійснювалася в офісному додатку Microsoft Excel, де результати розрахунків цілком автоматизовані на робочому листі.

Основні матеріали дослідження. Одним з якісних показників, що визначає конкурентоспроможність плодів абрикосу в розрізі сортів є середня маса плоду та співвідношення кісточки від м'якоти. За думкою багатьох авторів кожен рік на середню масу плодів абрикосу, дегустаційну оцінку та показник співвідношення кісточки до м'якоти впливають багато факторів при формуванні врожаю культури. Основні з них - генетичні особливості сорту, ґрунтово-кліматичні умови [1, 3].

За отриманими даними середня маса плоду в групі сортів коливається в межах 38,5 г – 64,0г; співвідношення кісточки до м'якоти коливається в діапазоні 6,3%- 8,9% (табл. 1).

Контрольний сорт Мелітопольський пізній за середньою масою плоду поступається плодам сортозразка Кримський Амур, різниця в значеннях є статистично достовірною (8,0 г), при НІР₀₅ 2,73 г. Плоди сорту Наслажденіє (38,5 г) мають статистично достовірне зниження аналізуемого показника

Середній показник співвідношення кісточки до м'якоти у сортів знаходиться на рівні 7,2%. Максимальне значення відмічено у контрольного сорту, різниця по відношенню до 2-х аналізуемих сортів складає 2,5-2,6% і є статистично достовірною.

Таблиця 1 – Середня маса плоду та співвідношення кісточки до м'якоти в свіжих плодах абрикосу пізнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 -2015 рр.)

Сорт	Маса плоду, г	Співвідношення кісточки до м'якоти, %
Мелітопольський пізній - контроль	56,0	8,9
Наслажденіє	38,5	6,4
Кримський Амур	64,0	6,3
Середнє	52,8	7,2
НІР ₀₅	2,73	1,34

Величина втрати соку, органолептична оцінка та сухі розчинні речовини – це показники, що визначають конкурентоспроможність замороженої продукції на ринку України сьогодні [3].

Аналіз динаміки сухих розчинних речовин в свіжих плодах абрикосу показав, що максимальне накопичення показника відмічено у сорту Наслажденіє – 20,4% (табл.2).

Різниця по відношенню до контрольного сорту не є статистично достовірною і складає - 0,7%. Сорт Кримський Амур за аналізуемим показником поступається контролю та сорту Наслажденіє з статистично достовірною різницею.

Після 2-х місяців зберігання, а також а на останньому етапі в розрізі сортів спостерігається статистично не достовірне зменшення сухих розчинних речовин. Вміст показника

складає 15,1-19,1 %. Через 4-ри місяці зберігання за вмістом сухих розчинних речовин виділено контрольний сорт Мелітопольський пізній та Наслажденіє (18,0% – 18,6%).

Таблиця 2 – Динаміка вмісту сухих розчинних речовин в свіжих та заморожених плодах абрикосу пізнього строку досягання після заморожування та тривалого зберігання (n = 3, середні значення за результатами 2014–2015 рр.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)			НІР ₀₅
		1	2	3	
1	Мелітопольський пізній - контроль	19,7	18,2	18,0	0,43
2	Наслажденіє	20,4	19,1	18,6	0,71
3	Кримський Амур	15,5	15,4	15,1	0,47
	Середнє	18,5	17,5	17,2	
	НІР ₀₅	2,01	1,72	1,55	

Примітка: 1–в свіжому вигляді; 2 –2-а місяці зберігання; 3 –4-ри місяці зберігання.

Дегустаційна оцінка плодів абрикосу в свіжому вигляді та замороженому коливалась в межах 4,1 – 4,6 бали (таблиця 3). Аналіз дегустаційної оцінки плодів абрикосу показав, що як в свіжих плодах, так і на етапах зберігання зміна показника не є статистично достовірною. Після 4-х місяців зберігання максимальне значення дегустаційної оцінки зафіксовано у сорту Наслажденіє – 4,4 бали.

Таблиця 3 – Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів абрикосу пізнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014-2015 рр.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)			НІР ₀₅
		1	2	3	
1	Мелітопольський пізній - контроль	4,5	4,1	4,1	0,43
2	Наслажденіє	4,5	4,4	4,4	0,71
3	Кримський Амур	4,6	4,4	4,3	0,47
	Середнє	0,12	0,11	0,25	

Примітка: 1 – в свіжому вигляді; 2 –2-а місяці зберігання; 3 –4-ри місяці зберігання.

На підставі вищенаведеного можна зробити наступні **висновки**:

- контрольний сорт Мелітопольський пізній за середньою масою плоду поступається плодам сортозразка Кримський Амур, різниця в значеннях є статистично достовірною (8,0 г), при НІР₀₅ 2,73 г;
- максимальне значення показника співвідношення кісточки до м'якоти відмічено у контрольного сорту, різниця по відношенню до 2-х аналізуємих сортів складає 2,5-2,6% і є статистично достовірною;
- через 4-ри місяці зберігання за вмістом сухих розчинних речовин виділено контрольний сорт Мелітопольський пізній та Наслажденіє (18,0% – 18,6%);
- після 4-х місяців зберігання максимальне значення дегустаційної оцінки зафіксовано у сорту Наслажденіє – 4,4 бали.

Список використаних джерел

1. Рудьєв В.А. Конкурентоспроможність плодів і ягід / В.А. Рудьєв. – Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2007 – 315 с.
2. Дженеєва С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / С.Ю. Дженеєва, В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина Магарач, 1988. – 152 с.
3. Завадська О. Збирання і зберігання плодоовочевої продукції. Дім, сад, город. /О. Завадська. –К.:Урожай, 2008. - С. 4-7.

УДК 664.854

ТЕХНОЛОГІЯ СУШІННЯ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Татач В.В., 3 курс

Байберова С.С., к.с.-г.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: vitya.tatach@yandex.ru

e-mail: bajberovas@gmail.com

Робота присвячена аналізу існуючих способів сушіння плодовоовочевої сировини, їх перевагам та недолікам.

Постановка проблеми. Свіжі овочі та фрукти містять приблизно 75–90% води, тому вони легко псуються, швидко в'януть, загнивають. Якщо знизити вміст води в плодах до 18–25%, а в картоплі й овочах до 12–14%, то вони набувають стійкості до дії мікроорганізмів, не псуються, у відповідних умовах можуть довго зберігатися цілком придатними до вживання протягом тривалого часу. Об'єм сушених овочів плодів у 3–5 разів менший, ніж свіжих, а маса становить 1/5 до 1/7 маси сировини. Пресуванням і брикетуванням сушених фруктів і овочів досягається значне зменшення їхнього об'єму. Внаслідок зменшення маси і об'єму овочів та фруктів у результаті сушіння при транспортуванні і збереженні продукції виходить велика економія трудових витрат, тари, складських площ і транспортних засобів [1].

Аналіз останніх досліджень. Нині існують декілька класичних способів сушіння плодової сировини принцип роботи яких ґрунтується на обдуванні продукту теплоносієм у вигляді гарячого повітря в тунельних, стрічкових, конвеєрних сушарках періодичній чи безперервній дії.

Сушені фрукти виробляють на різних потоково-механізованих лініях, склад яких варіюється залежно від застосування сушильного устаткування і товарної обробки готового продукту. Технологічні схеми виробництва окремих видів сушених фруктів відрізняються операціями, що враховують біологічні особливості кожного виду плодів. Так, технологічною схемою передбачається обкурювання сіркою або мокрою сульфитацією світло забарвлених фруктів і винограду для стабілізації кольору плодів. Для темнозабарвлених плодів сульфитація не застосовується [2].

Сушіння овочевого і фруктового пюре може бути організоване як кондуктивним, так і конвективним способом. При кондуктивному способі сушіння використовують дво- чи одновальцьові сушарки, обладнані валками з корозієстійкою поверхнею. Безпосередній контакт висушувального продукту з гарячою поверхнею валків забезпечує велику швидкість теплопередачі й дуже швидке висихання плівки продукту, нанесеною на валки. Сушіння на вальцьових сушарках можна вести при атмосферному тиску або під розрідженням (в останньому разі сушарки називають вакуум-вальцьові). Тривалість сушіння на вальцьовій сушарці вимірюється секундами (від 10 до 30) і залежить від початкової вологості висушувального матеріалу, вологості одержуваного продукту, температури нагрівання валків, теплофізичних характеристик продукту, що надходить на сушіння, і регулюється частотою обертання валків. Під час сушіння під вакуумом тривалість процесу скорочується у зв'язку зі зниженням температури пари і кращою евакуацією парогазової суміші з зони сушіння. Температура продукту на валках під час сушіння не перевищує температуру кипіння води, тому у вакуум вальцьових сушарках вона буде нижчою і відповідати досягнутому розрідженню [3].

Відомий спосіб сушіння в тому числі і дикорослої сировини, який передбачає конвективне сушіння сировини, а іноді з попереднім її подрібненням. За температури теплоносія не вище 50–65 °С і швидкості потоку повітря 1,5–2,0 м/с до кінцевої вологості 16–20%. Недоліком даного способу є видалення вологи за температури сушильного агента не вище 50–65°С впродовж 720–840хв, що призводить до часткового руйнування вітамінів, біологічного активних речовин, що знижує якість готового продукту, а також до високих витрат енергії [4].

Для максимального збереження харової цінності сировини використовують ІЧ-опромінення продукту в процесі конвективного сушіння та сушіння у ВКШ. Прогресивним методом сушіння слід вважати електроакустичну дію на сировину при сушінні. Зокрема, цей спосіб вчені США рекомендують використовувати під час сушіння в'язкої термолабільної плодово-ягідної сировини [5].

Сушіння плодових кісточок здійснюється приривчастим опроміненням, суть якого полягає в тому, що при припиненні подачі ІЧ-променів температура на нижній поверхні кісточок падає внаслідок продовження інтенсивного випарування, а температурний градієнт змінює свій напрям, оскільки температура всередині кісточок більша ніж на нижній поверхні і волога починає перемішуватись із центральних шарів до поверхневих під дією обох градієнтів температури і вологовмісту.

Відомі способи сушіння плодових кісточок у шахтних, стрічкових, віхрових, барабаних, сушарках та сушарках з псевдозрідженим «киплячим» шаром. Недоліком таких способів є те, що істотна різноякісність вихідних кісточок по вологості і значна нерівномірність їх надходження істотно ускладнюють організацію процесу та управління ним.

Доведена можливість використання комбінації сублімаційного та мікрохвильового сушіння плодів та концентрованих соків у вакуум-апараті. Отримані результати вказують на прискорення процесу сушіння, низькі втрати аромату та кольору сировини, незначне руйнування вітаміну С та отримання кінцевого продукту хрусткої структури [5].

Вчені пропонують виробляти яблучні чіпси способом, який включає миття, нарізання, обробку, конвективне сушіння сировини, охолодження й пакування. Перед сушінням здійснюють паротермічну обробку яблук за температури 75–85°C з витримкою 20–40 с. Сушіння проводять у режимі двостадійного зневоднення за температури 70–90°C на першій стадії до рівноважної з навколишнім середовищем вологості матеріалу, а на другій – за температури 55–60°C.

Відомий спосіб виробництва харчового продукту з яблук, що має консистенцію і зовнішній вигляд чіпсів, що включає підготовку, нарізання яблук на скибки завтовшки 2–3 мм, обробку впродовж 1–2 хв натуральним обліпиховим соком температурою 20–25°C, заморожування до досягнення продуктом температури від мінус 15 до мінус 20°C, вакуумне сублімаційне сушіння при залишковому тиску у субліматорі в межах 1,0–1,2 мм.рт.ст. до відносної вологості продукту 10–15 % та наступне вакуумне досушування при регульованому тиску у субліматорі 30–35 мм.рт.ст. до кінцевої відносної вологості 2–5% за підтримці температури продукту 40–50°C впродовж досушування та додаткове пакування у полімерні повітронепроникні пакети. Недоліком такого способу є те, що яблучні чіпси втрачають природний смак і аромат через обробку обліпиховим соком та мають високу собівартість за рахунок використання дорогого сублімаційного обладнання, що є енергоємним та складним в технічному обслуговуванні [6].

Вчені Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. та Гусарова О.В. запатентували спосіб виробництва харчового продукту з яблук, який включає підготовку, нарізання на скибки, обробку в сиропі з додавання лимонної кислоти і апельсинової або іншої есенції, ваніліну за температури 40–45°C впродовж 1–2 хв, сушіння конвективним методом до залишкової вологості 8% за втрати теплоносія 35м/кг підготовлених яблучних скибочок. Харчовий продукт із яблук одержаний у такий спосіб, має посилений солодкий смак та аромат за рахунок обробки в цукровому сиропі [6].

Комбінування різних способів обробки забезпечує високу якість готового продукту. Позитивні результати отримано під час сушіння дині комбінованим способом в'ялення та конвекції, виробництві ізюму під дією тиску та невисоких температур [5, 7].

Таким чином розвиток сушильної техніки та розробка комбінованих способів сушіння приводять до оптимізації важливих параметрів: енергії на 1 кг випаруваної вологи, тривалості процесу та якості отриманої сушеної продукції.

У центрі уваги наукових досліджень заходиться пошук способів виробництва порошків зі збереженням високого вмісту БАР, в першу чергу їх вітамінного складу. Для вибору спо-

собу сушіння ряд вчених пропонують враховувати продуктивність сушильного обладнання та застосовувати комплексну оцінку економічної ефективності виробництва порошків різними способами з урахуванням економічних витрат та показників якості продукції. Встановлена така послідовність економічної ефективності способів сушіння в порядку її зниження: вальцьовий, з піноутворенням, сублімаційний, розпилювальний [5].

Висновок. Вітчизняними та зарубіжними вченими ведеться активний пошук нових та комбінування існуючих способів сушіння плодово-ягідної сировини, розробка нових ресурсозберігаючих та економічних технологій виробництва багатофункціональних напівфабрикатів і нових видів продуктів на їх основі.

Список використаних джерел.

1. Сушіння овочів та фруктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kts.nuft.edu.ua/wpcontent/uploads/pdf/Technologiya_sushinnya_plodiv_ta_ovostiv.pdf.
2. Справочник технолога пищецентратного и овочесушильного производства / [Гуляев В.Н., Дремлена Н.В., Кац З.Я.]; за ред. А.А. Заяц. – К.: Урожай, 2001. – С. 321.
3. Гуляева В.Н. Сушеные овощи и фрукты / Гуляева В.Н. – М.: Агропромиздат, 1980. – 224 с.
4. Справочник мастера сушильного производства / [Зозулевич Б.В., Кабанов Л.Н., Поповский В.П., Силич А.А. и др.]; за ред. В.В. Гречкосия. – К.: Урожай, 1985. – С. 557.
5. Погожих М.І. Енергоефективні способи переробки харчової сировини: сушіння плодово-ягідної сировини: навч. Посібник / М.І. Погожих, А.О. Пак. – Х.: ХДУХТ, 2015. – 159 с.
6. Пат. 73160 Україна МПК А 23 В 7/02. Спосіб виробництва яблучних чипсів / Снежкін Ю.Ф., Шапар Р.О. та Гусарова О.В.; заявник та патентовласник Хаківський національний університет. - № u201203590; заяв.26.03.2012; опубл. 10.09.2012. Бюл. № 17.
7. Научные основы ресурсосберегающей безотходной технологии возделывания дыни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-326549.html>.

УДК 663.05:635.341

СУЧАСНІ СПОСОБИ ВИРОБНИЦТВА КВАШЕНОЇ КАПУСТИ

Фенагєєва Д. К.

e-mail: daschafenageeva2010@yandex.ru

Григоренко Олена Віталіївна, к.т.н., доцент

e-mail: grigalena@bk.ru

Таврійський Державний Агротехнологічний Університет

У роботі проаналізовано сучасні способи виробництва квашеної капусти. Розглянуті дефекти капусти, які виникають під час недотримання технологій виробництва та умов зберігання, а також способи їх усунення та запобігання.

Постановка проблеми. Одним із способів переробки, при застосуванні якого готова продукція має добрий смак і зберігає високу С-вітамінну активність, є квашення. Квашення, соління і мочіння зазвичай називають найпростішими видами переробки овочів і плодів [2].

Заквашують капусту у дерев'яних дошниках, бочках, контейнерах, скляних бутлях та бетонних чанах, покритих парафіном. Чим більша місткість тари, тим вища економічність. Квасять переважно капусту середніх і пізніх сортів, які мають високий вміст цукру (4 - 5 %), білі, не грубі листки (пошкоджені хворобами та підморожені головки непридатні). До моменту використання капусти бажано зберігати при температурі ± 1 °С, оскільки при більш високих температурах вона швидко втрачає цукри [1]. При порушенні технології приготування, у квашеній капусті можуть виникнути значні *дефекти*:

- Потемніння (почорніння) квашеної капусти відбувається при доступі кисню або неправильному розподілі солі при заквашування.

- Почервоніння – фарбування капусти в рожевий колір викликають дріжджі роду *Rodotorulla*, утворюють каротиноїди – речовини, які надають продукту рожевий або кораловий, червоний колір. Розвитку дріжджів даного роду сприяє висока концентрація солі і присутність кисню.

- В'ялість (розм'якшення) – дефект, який визначається нестачею солі і високою температурою ферментації, порушує послідовність розвитку молочнокислих бактерій, а також доступом кисню, що сприяє розвитку аеробних бактерій і грибів, що виділяють целюлозоруйнуючі і пектолітичні ферменти.

- Ослизнення капусти спостерігається, якщо окремі групи мікроорганізмів перетворюють сахарозу в полісахарид декстрин.

- Поява специфічного гіркого смаку. Відбувається при затримці молочнокислого бродіння. Внаслідок сильно підвищених або знижених температур в капусті можуть розвиватися маслянокислі бактерії, які надають капусті гострий прогірклий смак, різкий неприємний запах. Поряд з цим утворюються газоподібні продукти. Даний порок розвивається при грубих порушеннях технології. Іноді псіхрофільні бактерії, які можуть розвиватися при температурі нижче 5 °С, також надають капусті гіркий присмак [5].

Аналіз останніх досліджень. Вченими [3] було розроблено спосіб квашення капусти, що полягає в тому, що свіжу капусту очищають, видаляють качан, шинкують, укладають в тару (дерев'яну або скляну), перешаровуючи її 5% кухонною сіллю згідно з рецептурою, утрамбовують, закупорюють, ферментують, зберігають.

Спосіб виробництва квашеної білоголової капусти передбачає укладання цілих головок або половинок чи четвертинок капусти разом з наповнювачами у ємності, їх заливка 2,5%-им розчином кухонної солі з подальшою герметизацією; квашення проводять в анаеробних умовах при температурі 20-25 °С протягом 8-10 діб до накопичення молочної кислоти (0,6%) та подальшому зберіганні при температурі від 0°С до мінус 1°С до 8 місяців, а 10 компонентами, що додаються при такому співвідношенні до маси, є: капуста білоголова 75,0-85,0 %, цибуля ріпчаста 1,0-2,0%, часник свіжий 0,5 %, перець стручковий свіжий 1,0%, морква свіжа 4,0-7,0 %, буряк 4,0-7,0 %, перець солодкий свіжий 3,0-5,0 %, листя петру-

шки 0,9-1,0 %, кріп свіжий 1,0 %, сіль кухонна 2,5 % [3].

Для виготовлення і зберігання капусти застосовують контейнер КМ-450, підставку для нього, поліетиленову вкладку, фільтр, внутрішній підпресувальний пристрій, затискний пристрій для вкладки. Надставка потрібна для повного наповнення контейнера. Після вакуумування контейнер переміщують у камеру ферментації, де формують штабелі в 3 - 4 яруси. Температуру повітря в камері (26 - 28 °С) підтримують автоматично. За три доби в капусті нагромаджується 0,7 % молочної кислоти, і контейнери переміщують у холодильник з температурою від 1 до мінус 3 °С. У разі потреби, капусту фасують у пакети місткістю 0,5 - 5 кг [1].

Для квашеної капусти застосовують бочки ємністю 100-300 л, а також великі дошки і басейни. Бочки для квашення бажано виготовляти з дуба, бука, осики, липи, ясена, але не з хвойних порід (щоб уникнути появи у квашеній капусті неприємного смолистої присмаку) [2].

При виготовленні кочанної капусти з переслойкою шаткованою або рубаною кожен ряд очищених качанів покривають подрібненою капустою шаром 10-15 см, ретельно розрівнюючи її і ущільнюючи. При цьому цілих качанів або їх половинок має бути не більше 50 % до масі подрібненої капусти. Зверху капусту покривають шаром близько 5 см чистих промитих капустяного листя і накривають марлею в два шари або поліетиленовою плівкою так, щоб краї плівки виступали за краї дошки на 30-50 см. На них укладають дерев'яне під гнетене коло. На круг кладуть гніт; маса вантажу становить 8-10 % від маси завантаження сировини. В якості гніту можуть бути використані чисто вимиті гладкі камені. Звичайно ж квасильно-засолювальні пункти обладнані механічним гнітом (гвинтовим пресом). Гніт необхідний для прискорення виділення капустяного соку. Нормальне молочнокисле бродіння відбувається у тому разі коли сік повністю покриває капусту [2].

Орлов Микола Павлович та Ясинська Наталія Степанівна запатентували спосіб квашення білокочанної капусти цілими головками. Цей спосіб квашення капусти заключається в тому, що обчищену капусту цілими головками завантажують у дошки та заливають 4-% розчином кухонної солі і квасять при температурі 18 - 24°C протягом 5 - 7 діб до накопичення молочної кислоти 0,7% та зберігають при температурі від 0 до мінус 2°C, а реалізують через 12-20 днів після закваски, а втрати при ферментації досягають 8% [4].

Після завантаження капусти і укладання гніту починається найвідповідальніший етап – бродіння капусти, при якому молочнокислі бактерії виробляють з цукру "молочну кислоту", яка є консервантом. Перші 2-3 дні бродіння йде повільно, молочнокислих бактерій ще недостатньо. Кислотність капусти наростає повільно, розсіл в перші дні бродіння мутнуватий. Дріжджі та інші мікроорганізми, що знаходяться в заквашеній капусті, виділяють в той час багато газів, які виходять бульбашками і утворюють над дошком щільну і стійку піну. Щоб у шарі не змогли розвиватися сторонні мікроби, її треба періодично знімати, а дошки і підгнетеннеколо протирати чистою тканиною [2].

У промисловості успішно випробуваний інший спосіб ущільнення капусти в дошках за допомогою насоса. Спочатку збивають жолоб, рівний по довжині висоті дошки, з трьох дощок шириною 10-15 см. Уздовж кожної дошки просвердлюють ряд отворів діаметром 10-15 мм на відстані 10-15 см один від одного. Готовий жолоб ставлять у дошку відкритою стороною впритул до стінки і прикріплюють його; потім підводять насос і опускають всмоктувальний рукав в жолоб майже до дна дошки. Коли дошка досить заповняється, на дні утворюється деяка кількість розсолу. Цей розсіл відкачують насосом і ним же капусту поливають зверху. В результаті цього прискорюється виділення соку, капуста порівняно швидко покривається соком без всякого трамбування [2].

Зупинити процес ферментації тоді, коли квашена капуста має найкращі смакові властивості, можна, знизивши температуру до 0 °С (перший спосіб). Для цього бочки з квашеною капустою (при наявності 0,7 % молочної кислоти) з ферментаційного відділення перевозять у відділення зберігання, у холодильні камери. При квашенні капусти в дошках або цементованих ємностях готову продукцію перекладають на чисті підготовлені бочки, вставляють

закупорочне дно і через шпунтовий отвір заливають розсолем, закривають шпунтовий отвір і перевозять бочки у холодильні камери. Другий спосіб охолодження і зберігання квашеної продукції полягає в тому, що її прискорено прохолоджують, застосовуючи штучний холод. У цьому випадку у дошники, обладнані змійовиками з нержавіючої сталі, розташованими на дні і зверху дошника, подають холодоагент з температурою мінус 8...10 °С (розчин хлористого кальцію), який охолоджується від компресорної станції. Протягом 2-5 діб капусту охолоджують до мінус 1...2 °С, потім її зберігають без істотних змін до 8 міс. [5].

Висновок. Порушення технологічних інструкцій, санітарних правил і відсутність санітарно-технічного контролю при виробництві і зберіганні квашеної капусти призводять до її псування. Таким чином, необхідно застосовувати найбільш ефективні технологічні прийоми та ретельно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог при виробництві і зберіганні квашеної капусти для одержання готової продукції з найкращими споживчими якостями та вітамінною цінністю.

Список використаних джерел

1. Квашення капусти [Електронний ресурс]. – Буковинська бібліотека Сервіс. – Режим доступу: <http://buklib.net/books/29435/>
2. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции / Загибалов А. Ф., Зверькова А. С., Титова А. А., Флауменбаум Б. Л. — М.: Агропромиздат, 1992. – 352 с.
3. Пат. 87374 Україна, МПК А 23 В 7/10. Спосіб виробництва квашеної капусти / Павлашова Г. І., Овчиннікова Я.В.; заявник і патентовласник Одеська національна академія харчових технологій – № u201307976; заяв. 25.06.2013; опубл. 10.02.14. Бюл. № 3.
4. Пат.37451 Україна, МПК А 23 В 7/10. Спосіб виробництва квашеної білоголової капусти / Орлов М. П., Ясинська Н.С.; заявник і патентовласник Київський державний торговельно-економічний університет– № u98126884; заяв. 25.12.1998; опубл. 15.05.200114. Бюл. №4.
5. Технология квашения капусты [Електронний ресурс] ЧИТАЛЬНИЙ ЗАЛ. – Сервіс.– Режим доступу: <http://chitalky.ru/?p=5697>

УДК663.26

ПЕРЕРОБКА ПРОДУКТІВ ВИНОРОБСТВА

Цецульнікова Анастасія Вадимівна, 3 курс
Коляденко Вікторія Вікторівна, ст.викладач
Таврійський державний агротехнологічний університет

nabiri1230@gmail.com
viktoriia.koliadenko@tsatu.edu.ua

В статті розглянуті питання переробки відходів виноробства з отриманням вторинної продукції

Постановка проблеми. В сучасних економічних умовах, з розвитком ринкової економіки, дедалі більшої популярності набувають безвідходні технології виробництва. У виноробній промисловості до цієї проблеми також приділяється велика увага. Відомо, що основною сировиною для виробництва вин є виноград, якій за вмістом корисних компонентів є найбагатшим представником багаторічних культурних рослин. При його промисловій переробці на вино отримують до 20 % відходів (вторинних продуктів), які можна використовувати в інших галузях харчової промисловості[1]. Використання вторинної продукції виноробства різних галузях знижує витрати основної сировини, перешкоджає утворенню шкідливих викидів, що забруднюють навколишнє середовище.

Метою роботи є обґрунтування переробки виноградних вичавок.

При виробництві виноградних виноматеріалів основними відходами вважаються в першу чергу гребені, які відокремлюють від грон винограду перед пресуванням; вичавки, які отримують в результаті пресування; дріжджова гуща і осад, які утворюються після бродіння сусла; винний камінь, що відкладається на стінках бочок при бродінні сусла і витримці вина та ін.

На виноробних підприємствах існує комплексна переробка відходів з отриманням різноманітної вторинної продукції (рис. 1)



Рисунок 1 – Продукти переробки відходів виноробства

Залежно від системи пресів і технологічного процесу переробки винограду виходять різні види вичавок. При виноробстві за червоним способом вичавки майже не містять цукру, а лише спирт. Червоні вичавки містять велику кількість винної кислоти, у середньому 0,9%, а білі вичавки – 0,5%. При застосуванні пресів безперервної дії відсотковий вміст винної кислоти в вичавках зменшується.

Вихід спирту з вичавок залежить, головним чином, від способу виноробства. На пресах безперервної дії в вичавках знижується вміст цукру і, отже, відповідно знижується вихід спирту. При правильному зберіганні та переробці вихід спирту з 1 т солодких вичавок становить у середньому 30 – 35 дал при виноробстві за червоним способом.

Вихід винних рідких дріжджів з сусла становить (преси безперервної дії) при виробленні сухих вин 6% і солодких – 4,5% від виходу сусла. Відходи дріжджів та осадів при торб'яних пресах при виробленні сухих вин складають 3,4% і солодких до 3,5%. Рідкі винні дріжджі містять від 1,5 до 6%, а у висушеному стані – до 35% винної кислоти. Вміст спирту в

дріжджах залежить від міцності вина, з якого отримані дріжджі (від 5 до 12 на 10 кг рідких дріжджів)[2]. Крім того, з дріжджів отримують енантовий ефір, виробництво якого вперше налагоджено у Всесоюзному інституті виноробства і виноградарства «Магарач» проф. Моргенштерном.

Вміст винної кислоти в сульфатованих осадах невисокий (в сухих осадах від 15 до 20%). Дуже цінним відходом є винний камінь, який викристалізовується при витримці вина на стінках дерев'яних бутів і бочок. Винний камінь осаджується також при уварюванні виноградного соку в вакуум-апаратах.

При перекурці вина отримують рідину – барду, або вина, в якій міститься 0,16 – 0,32% винної кислоти. Крім того, значна кількість винної кислоти переходить в крейдиані осади під час кислото-пониження суслу при приготуванні бекмеса [3].

В середньому на 100 кг винограду, при переробці, отримують до 3,5 кг гребенів, до 23 кг вичавках, 3 кг насіння [1]. Тобто найбільший відхід отримують з виноградних вичавок, з яких можна і потрібно виробляти затребувану ринком продукцію. Але доцільність має переробка вичавок при вмісті цукру у винограді не менше 15 %, так як при нижчому вмісті цукру отримують вичавки з низьким вмістом цукру (до 5%) і винної кислоти (до 0,7%), а насіння емалоолійним (6–10%) і за якістю непридатні для виробництва олії. Такі вичавки краще використовувати, як корм для тварин.

Завдяки високому вмісту цукрів виноградні вичавки є джерелом для отримання виноградного спирту-сирцю міцністю не менше 40 % об. Для виробництва етилового спирту-сирцю використовують солодкі вичавки з масовою часткою цукрів не менше 7 % і зброжені або спиртовані вичавки з масовою часткою етилового спирту не менше 4 %. Вміст винної кислоти у вичавках не повинен перевищувати 0,7 %.

Утилізація залишків виноробства зводиться до отримання спирту і виннокислого вапна, а між тим в цих залишках є низка інших дуже цінних продуктів. З вичавок можна отримати франкфурзьку чернь, ярь-мідянку, горючі гази, дьоготь. З виноградного насіння виробляють виноградне масло, яке вживається в їжу, на приготування мила, оліфи і мастила для двигунів. Виноградне насіння йде також для виробництва сурогату кави. Насіння містить до 9% таннідів і може бути використане як високоякісний дубильний матеріал. При одержанні олії з насіння подрібнені залишки використовуються як удобрювальні туки. Після отримання спирту та винної кислоти залишки мезги можуть служити кормом для худоби. Тобто економічно вигідно проводити комплексну переробку виноградних вичавок, отримуючі максимальну кількість вторинної продукції.

Одним з найбільш перспективних напрямів переробки виноградних вичавок є отримання з них пектину. Для переробки доцільно використовувати вичавки з вмістом спиртоосаджуваних пектинових речовин на абсолютно суху масу не менше 8 %.

Першим етапом переробки є відокремлення насіння, так як воно є цінною сировиною. Їх кількість усвіжих виноградних вичавках становить до 18 – 20 % із вмістом олії 12 – 22 %. Виноградна шкірочка містить до 30 – 35 % розчинних сухих речовин. І тому отримання високоякісного пектинового екстракту треба провести видалення баласта (цукрів, органічних кислот, солей, крохмалю і ін.) промиванням до 3 разів водою температурою 25 – 30°C.

Екстрагування пектинових речовин проводять протягом трьох годин при температурі 70°C у присутності 0,2 % розчину винної кислоти 1 до 3, або без неї, якщо титрована кислотність вичавок не менше 1,2 % на сиру масу.

По закінченню екстрагування проводиться розділення твердої і рідкої фаз. Тверду фазу додатково пресують для максимального вилучення екстракту. А рідку фазу, з вмістом спиртоосаджуваних пектинових речовин до 1 %, направляють на сепарування та концентрацію до вмісту сухих речовин в пектиновому концентраті до 12 %. Отриманий концентрат охолоджують і зберігають протягом одного року за умови біологічної стійкості.

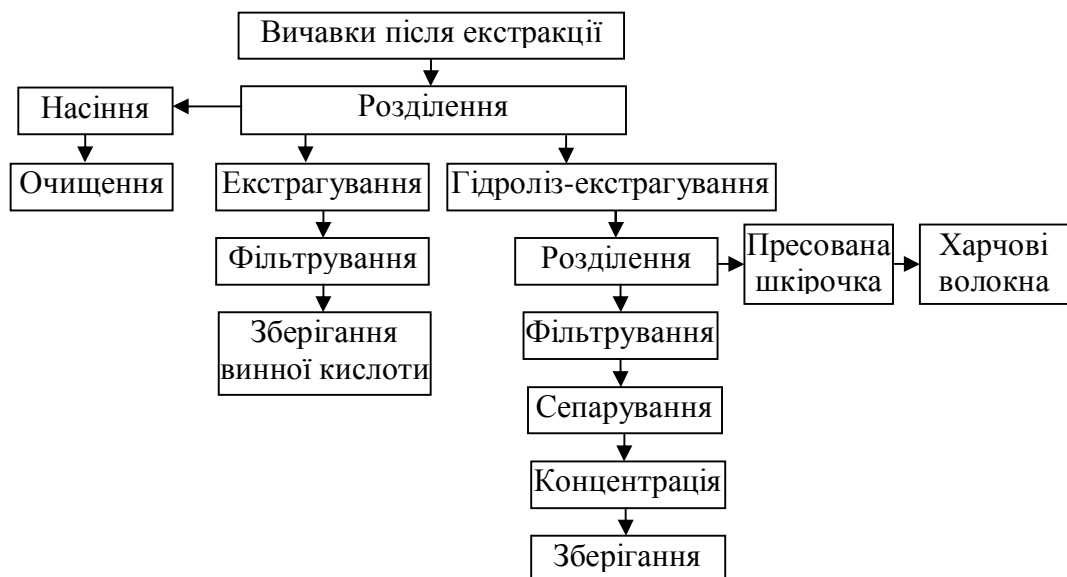


Рисунок 2 – Переробка виноградних вичавок

Висновок.

1. Вторинні матеріальні ресурси виноробства за своїм складом є дуже цінними, тому потребують переробки, як вторинна сировина для виготовлення вторинних продуктів.

2. Особливу цінність представляє винна, або винокам'яна, кислота, яка широко використовується в кондитерській, безалкогольній, консервній, виноробній і лікєро-горілчаній промисловості, а також у фармацевтичній, фітохімічній, текстильній і поліграфічній промисловості.

3. Для більш повного використання відходів виноробства, зокрема вичавок, доцільно проводити їх комплексну переробку.

4. Одним з найбільш перспективних напрямів переробки виноградних вичавок є отримання з них пектину.

Список використаних джерел.

1. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв / А. К. Запольський, А. І. Українець. – К.: Вища школа, 2005. – 423 с.

2. Разуваев Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия / Н. И. Разуваев. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 168 с.

3. Родопуло А. К. Основы биохимии виноделия / А. К. Родопуло – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 240 с.

4. Крусир Г.В. Экологические аспекты винодельческих предприятий / Крусир Г.В., Кирияк А.В., Соколова И.Ф. // Екологічна безпека. – 2011. – № 2/2011. – С. 128 – 132

УДК 631.145

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ СИРНОГО ЗГУСТКУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯКИХ СИРІВ

Дмитренко М.О., магістрант
Федюшко Ю. М., д.т.н., проф.

e-mail: dma180492@yandex.ua
e-mail: fedushko26@rambler.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

Стаття розкриває особливості процесу утворення сирного згустку як складового елемента в технологічному процесі виробництва м'яких сирів.

Постановка проблеми. Згортання молока та утворення сирного згустку – це один із найважливіших процесів під час виробництва м'яких сирів. Від швидкості утворення структурно-механічних властивостей сирного згустку залежать структура, консистенція, малюнок та інші показники готового продукту. Аналіз процесу утворення сирного згустку дасть можливість запропонувати оптимальні параметри утворення та обробки сирного згустку для досягнення найкращого результату при виробництві м'яких сирів.

Мета статті. Проаналізувати процес утворення сирного згустку як складового елемента в технологічному процесі виробництва м'яких сирів.

Основні матеріали дослідження. Перед згортанням в суміш молока вносять бактерійну закваску, розчини хлористого кальцію і калію азотнокислого, встановлюють необхідну температуру згортання, яка залежить від виду сиру, що виробляється, і якості молока, що переробляється. Після внесення в молоко розчину згущуючого ферменту утворюються спочатку пластівці білка, а потім суцільний згусток. При згортанні молока сичужним ферментом що утворюється з казеїну пара-казеїн швидко коагулює, внаслідок чого відбувається згортання молока. Сироваткові білки не коагулюють і переходять в основному в сироватку. Під дією сичужного ферменту молоко згущається в дві стадії: на першій стадії казеїн перетворюється в параказеїн (ферментативний процес), а на другій відбувається коагуляція параказеїна під впливом іонів кальцію (колоїдно-хімічний процес) [3].

Процес сичужного згортання можна прослідити за допомогою методу, заснованого на вимірюванні в'язкості протягом всього періоду згортання молока.

За даними ВНИИМСа (В. П. Табачников та ін.), процес сичужного згортання молока умовно розділяють на чотири стадії (рис.1):

I — індукційний період, що включає ферментативну стадію і стадію прихованої коагуляції;

II — стадія масової коагуляції;

III — стадія структуроутворення і зміцнення згустку;

IV — стадія синерезису.

В індукційний період в'язкість молока майже не змінюється, хоча кислотність стрімко зростає, на стадії II відбувається масова агрегація частинок казеїну, внаслідок чого в'язкість різко підвищується. В гельточці всі частинки казеїну зв'язуються в просторову структуру, в'язкість припиняє наростати і крива робить різкий перегин. В'язкість згустку до крапки С не змінюється, згусток продовжує зміцнюватися, а після крапки С починається його руйнування і в'язкість зменшується. Кислотність на даних етапах теж зростає і при більш тривалому (більше ніж допустимо) згортанні молока інтенсивніше розвиваються молочнокислі бактерії, внаслідок чого підвищується кислотність сирної маси в період її подальшої обробки.

Готовність сичужного згустку визначають таким чином. Гострим ребром шпателя роблять розріз згустку, потім плоскою стороною шпателя уздовж розрізу підводять згусток і по розколу судять про його властивості (міцності) і готовність. Якщо згусток дає розкол з гострими краями, що не розпливаються, без утворення пластівців білка і з сироваткою, що

добре виділяється, ясно-зеленого кольору, то він готовий до розрізання. Нерівний злам згустку з дрібними шматочками білка і мутнобілуватий колір сироватки вказують на слабу міцність згустку. Згусток, нормальний по колоїдно-фізичній структурі, володіє деякими властивостями твердого тіла — пружністю і еластичністю, визначуваною по відновленню форми і об'єму після стиснення (деформації), і міцністю, визначуваною по опору розриву.

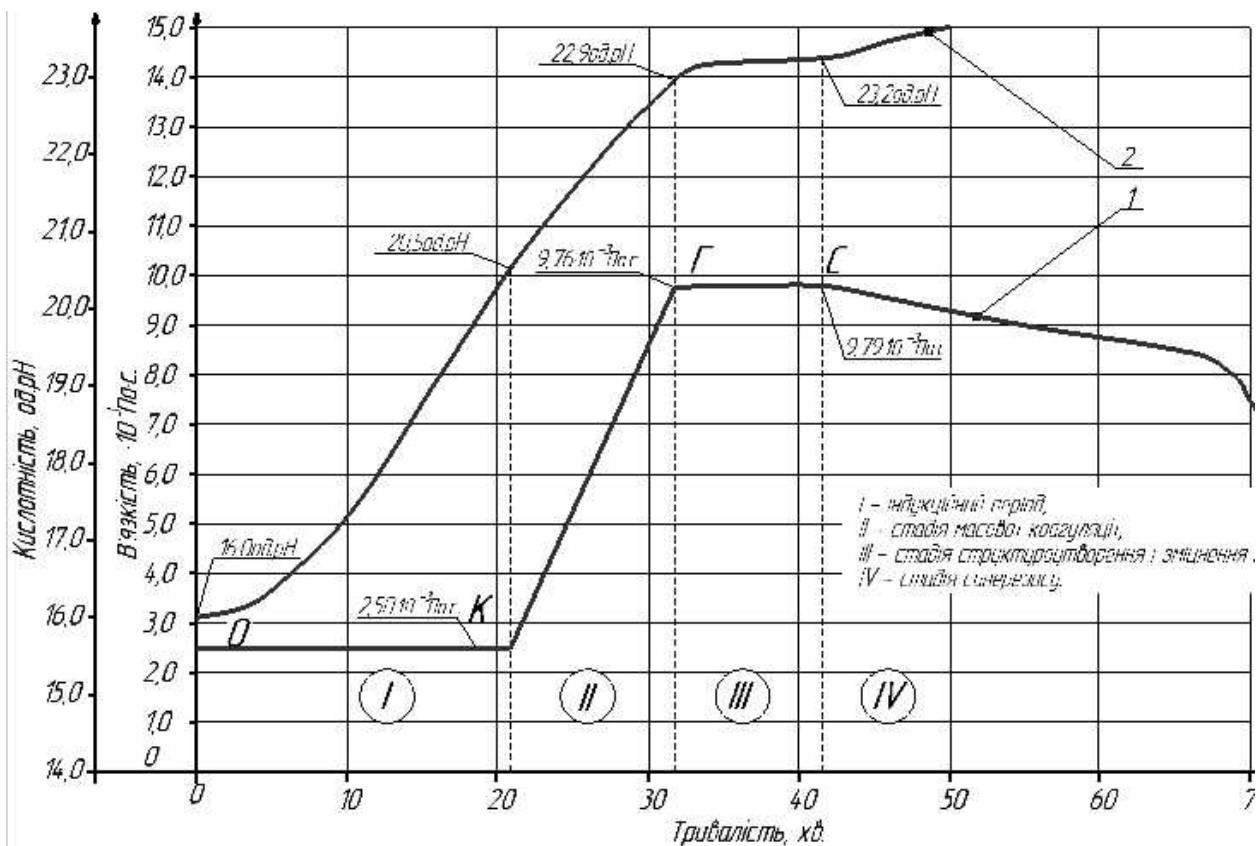


Рисунок 1 – Зміна кислотності та в'язкості в процесі виробництва м'яких сирів

Міцність згустку і його ущільнення підвищується при підвищенні температури згортання молока, підвищенні кислотності молока, збільшенні в молоці до гранично допустимої норми вмісту розчинних солей кальцію, збільшенні проти норми кількості згущуючого ферменту, нормальному фізико-хімічному складі молока, а знижується при пониженні температури згортання молока, зниженої кислотності молока, зменшенні в молоці допустимої норми кількості розчинних солей кальцію, зниженні граничної норми кількості згущуючого ферменту в сичужовялому молоці [1, 2].

Висновок. Данні аналізу процесу утворення сирного згустку дають можливість не лише запропонувати оптимальні параметри утворення та обробки сирного згустку, але й у подальшому покращити та модернізувати систему автоматизованого керування лінією виробництва м'яких сирів.

Список використаних джерел.

1. Бредихин С. А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. - М. : Колос, 2003. - 400 с.
2. Ведищев С.М. Технологии и механизация первичной обработки и переработки молока : учеб. пособие / С.М. Ведищев, А.В. Милованов. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – 152 с.
3. Оборудование для производства сыра и переработки сыворотки: справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 207 с.

СЕКЦІЯ 3.

СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

УДК 504.45(477.64)

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ОБИТІЧНОЇ

Анастасова Л. О. учениця 11 класу КЗ «Преславська БЗОШ І-ІІІ ст.»

Приморської районної ради Запорізької області

Рязанцев В. В. учитель біології КЗ «Преславська БЗОШ І-ІІІ ст.»

Приморської районної ради Запорізької області

vitaliyryazancev@mail.ru

В статті розглянуто основні екологічні проблеми річки Обитічної в Запорізькій області. Проведений гідрохімічний аналіз та надано рекомендації по поліпшенню екологічного стану малих річок України.

У межах Північно-Західного Приазов'я є малі та середні річки, що стікають з південних і західних схилів Приазовської височини. До них відноситься і Обитічна – третя за величиною річка північно-західного узбережжя Азовського моря. Ще на початку ХХ сторіччя вона була відносно великою і повноводною. Її води та водні живі ресурси не раз допомагали вижити місцевим жителям у різні часи. Своєю мальовничістю вона привертала до себе увагу не лише вчених та краєзнавців, але й мистецтвознавців і поетів рідного краю.

Актуальність дослідження зумовлена поганим сучасним станом і проявом процесів деградації річки Обитічної.

Мета роботи полягає в дослідженні сучасного гідрологічного стану і режиму річки Обитічної, причин їх зміни та пов'язаних з ними сучасних екологічних проблем.

Основні матеріали дослідження. Річка Обитічна має велике значення для господарства прилеглих територій. На ній та на її притоках побудовано багато ставків. На берегах річки з давніх часів випасають овець, коней та велику рогату худобу. Сама водойма слугує для тварин водопоєм. Води річки використовувались у сільському господарстві для ведення зрошувального землеробства. На так званих “вадах” збереглися його залишки, а поля перетворилися на засолені ділянки, на яких вирощування городини вже неможливе [3].

Екологічна ситуація навколо річки Обитічної схожа із ситуацією навколо інших малих річок Приазов'я. Найбільшої шкоди річці завдає розорення крутих схилів річкової долини і створення мережі штучних водойм з метою обладнання примусового зрошення полів. Але останнім часом, унаслідок вилучення з сівозмін малопродатних площ із піщаними ґрунтами, замулення джерел стало значно меншим, хоча наслідки бездумного господарювання ще довго будуть позначатися на здоров'ї річки.

Антропогенні чинники впливають і на зміну частин річкової долини, а саме: заплави та терас. У період танення снігів до річкового водотоку надходить велика маса води. В цей час річка виходить із берегів, її води розливаються по заплаві і приносять велику кількість мулистих часток, які багаті поживними речовинами, і одночасно промивають її, виносячи надлишки органіки.

Ставки, маючи велику площу водного дзеркала, через випаровування суттєво впливають на величину річкового стоку. Надмірна мережа ставків привела до втрати природної проточності річки, недопустимого зниження рівня водообміну як в річці, так і ставках. Це не могло не створити негативного впливу на річку і на її екосистеми [4, 5].

Розорення прилеглих до річки територій призводить до зростання поверхневого і зменшення підземного живлення водойми. Розорення схилів річкової долини, а особливо заплави, призупиняє поверхневий стік, збільшує надходження в річку найлегших, найпоширеніших фракцій ґрунту.

Стоки комунальних очисних споруд із мікрорайону міста та з баз відпочинку несуть надлишок поживних речовин. Поживні елементи посилюють ріст водоростей та інших водяних рослин. До них додаються змиті з полів отрутохімікати. Все це пригнічує або вбиває у

воді мікроорганізми та дрібних безхребетних тварин, які є основними очисниками річки. Таким чином надлишок рослин не встигає розкладатися повністю і опадає на дно водойми, утворюючи мул.

Процес замулення підсилюється зливом із полів часточок ґрунту в зв'язку з розораністю земель біля самої річки, бо фермери не дотримуються вимог екологічного законодавства. Меліоративні роботи також вносять свою частку, понижуючи рівень ґрунтових вод. Річковий потік сповільнюється і не може винести мул у нижчі ділянки річки.

Ми зробили аналіз стану поверхневих вод на основі даних спостережень за вмістом гідрохімічних показників, здійснених Державною екологічною інспекцією в Запорізькій області, Запорізьким регіональним управлінням водних ресурсів, Державною інспекцією Азовського моря станом на 2011 рік [1].

Якість контролювалася в створах: 0,5 км вище та 0,5 км нижче м. Приморськ.

Оцінка якості поверхневих вод річки здійснювалась на основі аналізу інформації стосовно величин гідрохімічних показників у порівнянні з відповідними значеннями їх гранично-допустимих концентрацій (ГДК) та фоновими показниками таблиця 1.

Таблиця 1 – Гранично допустимі величини (ГДК) гідрохімічних показників

№ з/п	Гідрохімічний показник	Одиниці вимірювання	Норма	Дані лабораторних досліджень	
				500 м вище м. Приморськ	500 м нижче м. Приморськ
1.	Завислі речовини	мг/дм ³	0,25 до фонових значень	9	11
2.	Розчинений кисень	мг/дм ³	4,0	6	7
3.	Водневий показник	од. рН	6,5-8,5	8	8
4.	БСК ₅	мг О ₂ /дм ³	2,25	3	3
5.	ХСК	мг/дм ³	15,0	34	35
6.	Сульфатні іони	мг/дм ³	100,0	3050	3000
7.	Іони магнію	мг/дм ³	40,0	250	250
8.	Іони кальцію	мг/дм ³	180,0	320	350
9.	Азот амонійний	мг/дм ³	0,39	0,82	0,86
10.	Азот нітритний	мг/дм ³	0,02	0,07	0,06
11.	Фосфатні іони	мг/дм ³	3,02	0,11	0,12
12.	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,05	0,05	0,05
13.	СПАР	мг/дм ³	0,5	0,02	0,04
14.	Залізо загальне	мг/дм ³	0,1	0,17	0,21

У таблиці 1 наведено нормативи (ГДК) гідрохімічних показників, за якими здійснювалась оцінка, середній вміст гідрохімічних показників у поверхневих водах річки Обитічної. Із таблиці видно, що в межах норми у складі води знаходяться такі речовини як СПАР та фосфатні іони. Крайніх максимальних показників норми досягають нафтопродукти та водневий показник рН. Спостерігається незначне перевищення норми вмісту показника БСК₅. У півтора – два рази норми перевищено вміст розчинного кисню, ХСК, заліза загального, азоту амонійного та іонів кальцію. А також перевищують норму вміст азоту нітратного в три рази, іонів магнію у шість разів, сульфатних іонів у 30 разів і завислих речовин у 44 рази. Причому, більшість показників води, яку брали на пробу на 500 м нижче міста Приморськ, мають більші значення, ніж показники проб води, взятих перед містом. Отже, це вказує на вплив антропогенних чинників на хімічний склад і якість води, що в свою чергу впливає на екосис-

тему річки.

У Запорізькій області, як і Україні в цілому, Державною екологічною інспекцією, Запорізьким регіональним управлінням водних ресурсів, Державною інспекцією Азовського моря проводиться моніторинг природних вод.

Зупинити процеси деградації річки можна лише впровадженням комплексу заходів, спрямованих з одного боку на зниження антропогенного впливу на річкову та заплавної екосистему, а з іншого на відтворення природних властивостей зруйнованого русла та заплави, забезпечити і зберегти екологічну рівновагу. Для досягнення цього потрібно запровадити в країні комплексну програму для збереження, охорони і оздоровлення малих річок України. Для цього потрібно, щоб державою було виділено певні кошти, особливо для розчищення русел річок [2]. Всі сільськогосподарські та комунальні підприємства повинні дотримуватись законодавчої бази з охорони навколишнього середовища а також «Водного кодексу України». Стаття 81 ВКУ визначає, що до комплексу заходів щодо збереження водності річок і охорони їх від забруднення належать:

- 1) упорядкування або створення прибережних захисних смуг, які стануть природним біофільтром, останньою перепорою для брудного стоку;
- 2) створення спеціалізованих служб по догляду за річками, прибережними захисними смугами, гідротехнічними спорудами та підтриманню їх у належному стані;
- 3) впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території водозбору;
- 4) здійснення агротехнічних, агролісомеліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів, а також створення для організованого відводу поверхневого стоку відповідних споруд (водостоки, перепуски, акведуки тощо) при будівництві і експлуатації шляхів, залізниць та інших інженерних комунікацій;
- 5) впровадження водозберігаючих технологій, а також здійснення водоохоронних заходів на підприємствах, в установах і організаціях, розташованих у басейні річки;
- 6) створення гідрологічних пам'яток природи.

Висновок. Таким чином, причиною порушень гідрологічного режиму річки є негативний вплив антропогенних чинників. Серед них можна виділити: неправильне розорення прилеглих до річки територій, змив із полів часточок ґрунту, скидання безпосередньо в річку та на її береги неочищених та недоочищених стічних вод, побутового і технічного сміття, органічних решток, змив отрутохімікатів та пестицидів із полів, неправильно проведені роботи з розчищення та поглиблення ділянки русла річки в м. Приморську, створення гребель і ставків. Порівнюючи також зміни, які відбуваються під впливом природних та антропогенних факторів ми робимо висновок, що вплив антропогенних факторів на деградацію нашої річки набагато сильніший.

Список використаних джерел.

1. Стан довкілля в Запорізькій області. Інформаційно-аналітичний огляд. Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Запорізькій області. Липень, 2011.
2. Хільчевський В. Проблеми водопостачання та охорони вод України // Географія та основи економіки в школі. – 2001. - №4. – С. 60-62.
3. Хімко Р.В. / Малі річки – дослідження, охорона, відновлення / Хімко Р.В., Мережко О.І., Бабко Р.В. – К.: Інститут екології. – 2003. – 378 с.
4. Водоемы Северного Приазовья. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.darfish.oriontv.net>
5. Екологічні проблеми питної води. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pidruchniki.com>
19. Обиточная. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

УДК 502.7(477.72)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФЛОРИ ТА ФАУНИ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Андросов Віктор, 5 курс
Федюшко М.П. к.с.-г.н., доцент

e-mail: Androsov07@ukr.net
e-mail: fedushko26@rambler.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

В статті розкриваються основні поняття та характеристики стану флори та фауни Херсонської області, їх екологічний стан та шляхи відновлення та збереження основних видів. Надаються конкретні шляхи реалізації відтворення біорізноманіття.

Постановка проблеми. Для Херсонської області проблема збереження біорізноманіття є вкрай складною і актуальною. Це обумовлено рядом особливостей місцевості, насамперед таких, як незначна площа природних біотопів, швидкі темпи їх трансформації і деградації, інтенсивно зростаючий рівень рекреаційного навантаження, недостатня забезпеченість охороною природних територій. Недосконала законодавча база, яка не враховує специфіку місцевих екологічних умов.

Аналіз останніх досліджень. Широке відображення терміну «біорізноманіття», його сучасне розуміння можна знайти в працях таких вчених - Ємельянов І.Г., Загороднюк І., Протасов О.О., Тишков А.А., Залепухін В.В., Черевченко Т.М., Кузнецов С.І., Горбанів Ю.Н., Дежкин В.В., Козлов В.І., Лебедева Н.В., Й.К. Пачоський, Покаржевський А.Д., Юрцев Б.А.

Основними роботами по біорізноманіттю є роботи видатного вченого Пачоського Й. К., він комплексно вивчав Херсонський регіон. Фундаментальні праці - монографії Й.К. Пачоського, присвячені Херсонській губернії, «Херсонская флора» та «Описание растительности Херсонской губернии» були удостоєні академічних премій А.М. Ахматова та Фішера фон Вальтгейма [5].

Ємельянов І. Г. — український теріолог та еколог, який одним з перших в Україні почав розвивати підходи щодо дослідження кількісної оцінки біорізноманіття як ключової особливості біосистем, його структурно-функціональної організації, ієрархічних рівнів біорізноманіття та підходів до його опису у формі інтегральних оцінок [4].

Мета статті полягає в визначенні стану біорізноманіття фауни і флори на прикладі Херсонської області та його екологічних проблем.

Основні матеріали дослідження. Флора та фауна області є багатогою і різноманітною, адже тут є всі фізико-географічні умови для нормального існування тварин: сприятливий клімат, різноманітні природні умови, фітоценози різних типів, багато прісних та солоноводних водойм з великою площею акваторій та різними глибинами, наявність відслонень різних гірських порід та інших біотопів.

Землі лісового фонду є основним природним помешканням для диких тварин, що обумовлює необхідність комплексного підходу до вирішення проблем забезпечення стійких лісових біоценозів та підвищення ефективності мисливства (рис. 1) [4].

В області найбільша площа вкрита лісами зосереджена на піщаних аренах Нижньодніпровських пісків – Цюрупинський та Голопристанський райони, де відсоток лісистості складає відповідно 26,3% та 13,86% і в місті Нова Каховка (18,0%). Низькою є лісистість в Генічеському, Новотроїцькому (по 1,1%), Іванівському (1,2%), Чаплинському (1,4%), Каланчацькому (1,5%) районах. У вище вказаних районах планується прийняти під заліснення не придатні для використання у сільському господарстві землі, з метою збільшення лісистості [1].



Рисунок 1 – Динаміка чисельності лісових звірів.

На основі даних, одержаних від звітів ТП-2 (полювання) за період 2010 – 2013 років чисельність копитних зростає від 1 - 20% за рахунок сприятливих умов навколишнього середовища, помічено зниження чисельності оленя шляхетного на 33 особини, причиною цього є недосконале управління ресурсами; по хутровим звірам спостерігається позитивна та негативна динаміка чисельності, а саме її збільшення з 2 – 39% це обумовлено сприятливими погодними умовами, а її зниження з 1 – 40% причиною цього є антропогенна діяльність, наприклад у 2013 році зникає тхір чорний [4].

Загальна площа лісів та інших лісовкритих площ на території області становить 152,0 тис. га, лісистість території – 4,1 % і по адміністративним районам коливається (рис.2). Коливання лісистості по адміністративним районам зумовлено неоднорідністю розташування лісових масивів [5].

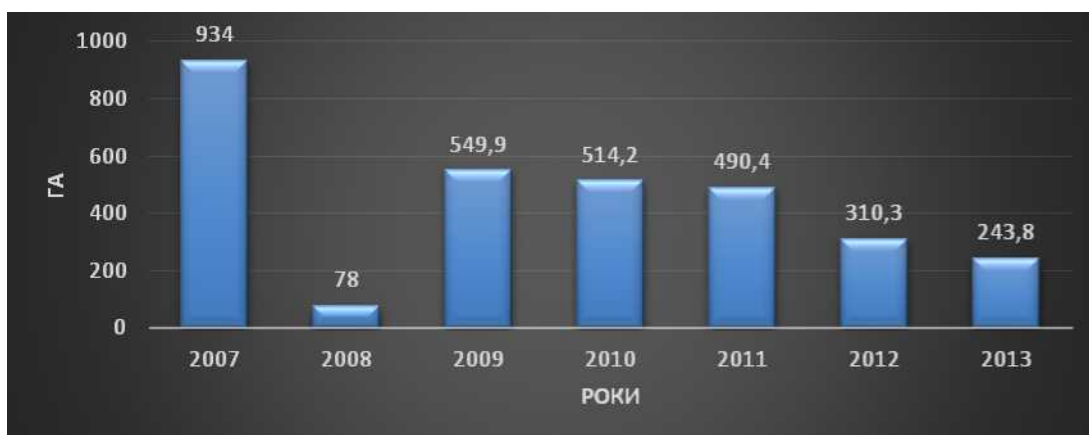


Рисунок 2 – Динаміка лісовідновлення.

Як зазначено на графіку в 2007 році площа лісовідновлення становила 934 га, в 2008 році – 78 га, в 2009-2011 роках площа становить в середньому 500 га, а в 2012-2013 роках площа лісовідновлення різко скорочується та становить 310 та 243 га відповідно. Основною причиною цього є антропогенний фактор, а саме законне та незаконне вирубування дерев, економічна ситуація та відповідно зменшення фінансування.

Біорізноманіття швидко скорочується у зв'язку з впливом таких чинників як:

1. зміни у землекористуванні;
2. зміни клімату;
3. надмірна експлуатація та забруднення довкілля, тощо.

Землі Херсонської області мають використовуватися відповідно до цільового призначення визначеного законодавством. Але не завжди використовують за даним призначенням, а саме прийняття незаконних рішень щодо виділення земель, самовільне зайняття земельних ділянок, їх забруднення або псування, неправомірне та нецільове їх використання, також є

недостатній контроль з боку держави та контролюючих органів. Не достатнє правове забезпечення законодавства.

Зміни клімату, згідно з очікуваннями, посилять ризик вимирання видів. Багато негативних чинників, впливають на біорізноманіття сьогодні сильніше, ніж у минулому, особливо взявши до уваги їх сукупну дію.

В сукупності всі ці фактори впливають, як одне ціле, а саме посуха, різке падіння або зростання температури, підняття рівня води на незначних територіях. Через тривалу посуху та відсутність опадів відбуваються пожежі, тощо. На деяких територіях через відсутність суцільного рослинного покриву відбуваються процеси вітрової ерозії, як наслідок – виникають пилові бурі.

Владні інстанції на всіх рівнях мають істотне значення для охорони біорізноманіття та сталого здобуття благ з екосистем. Більшість заходів спрямованих на збереження біорізноманіття повинні бути здійснені на місцевому та національному рівнях. Інформування всього суспільства про необхідність збереження біорізноманіття та відмова від принципу отримання надприбутків з природних ресурсів без врахування довгострокових перспектив суть основними кроками збереження життя на нашій планеті в цілому. Відновлення екосистем, зазвичай, набагато дорожче, ніж захист екосистем близьких до незайманих, але й воно набуває дедалі більшої важливості в силу деградації великого числа територій.

Для збереження та покращення стану біологічного різноманіття території Херсонської області рекомендуємо впровадити методичні та рекомендаційні заходи направлені на зменшення антропогенного впливу за рахунок роз'яснювальної роботи серед населення, а саме:

1. створення територій та об'єктів природно-заповідного фонду в місцях зростання або мешкання рідкісних та зникаючих видів;
2. організація проведення комплексних обстежень території з метою виявлення ділянок із значним біологічним та ландшафтним різноманіттям;
3. розробка планів дій зі збереження рідкісних та зникаючих видів, занесених до Червоної книги України;
4. картування місць зростання та мешкання популяцій рідкісних та зникаючих видів флори і фауни для забезпечення їх збереження при здійсненні господарської діяльності;
5. обстеження земельних ділянок при погодженні проектів відведення земельних ділянок з метою забезпечення збереження біотичного різноманіття, тощо.

Висновок. Таким чином, подальше скорочення біорізноманіття може призвести до дестабілізації біоти, втрати цілісності біосфери та її здатності підтримувати найважливіші характеристики середовища. Тому одним з головних і найдієвіших методів збереження біорізноманіття є створення природоохоронних територій. Саме ці території забезпечують умови, необхідні для зменшення шкідливого антропогенного впливу, на біологічні об'єкти, сприяють збереженню цілісності екосистем.

Список використаних джерел:

1. Бойко М.Ф. Екологія Херсонщини / Бойко М.Ф., Чорний С.Г. - Херсон: Терра, 2001. - 156с
2. Електронне джерело : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=17713
3. Електронне джерело : http://unalib.ks.ua/region_known_people_nature_pachoskiy_uk.htm
3. Пояснювальна записка Державного підприємства «Херсонське лісомисливське господарство» за 2012 рік – Херсон 2012 – 122 с.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Херсонській області у 2013 році – Херсон, 2014 – 318 с.

УДК 628.477

НЕОБХІДНІ УМОВИ УТИЛІЗАЦІЇ МОТОРНИХ МАСТИЛ

Євдокимова О.А., 3 курс

Вороновський І.Б., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнічний університет

Elena_E_melitopol@mail.ru

voronovsky@list.ru

Розглядаються питання утилізації відпрацьованого моторного мастила

Постановка проблеми. Щодня питання збереження екології на планеті стають дедалі актуальнішими. Тому кожен з нас повинен бути зацікавлений в правильній утилізації техніки і відходів. Це стосується і засобів з догляду за автомобілем. Утилізація машинного масла, відпрацьованого автомобільного масла і мастильних матеріалів повинна проводитися з дотриманням всіх правил з техніки безпеки. Переробка масла - це не тільки необхідність, зумовлена екологічними проблемами, а й можливість отримати корисну промислову сировину із відпрацьованого мастила.

Аналіз останніх досліджень. Утилізація відпрацьованого мастила передбачена природоохоронним законодавством України, що підтверджує Постанова 1221 КМУ від 17 грудня 2012 року. Згідно з цим документом, утилізація мастила включає в себе такий перелік обов'язкових до утилізації речовин:

- рідина для гідравлічних передач відпрацьована;
- компресорні, турбінні, моторні відпрацьовані мастила;
- редукторні та трансмісійні мастила;
- антикорозійні та електроізоляційні мастила;
- відпрацьовані речовини для обробки верстатів після вилучення їх з форм;
- використані речовини після змащення механізмів і автомобілів.

Всім відомо, що поховане в ґрунті або вилите у воду моторне мастило завдає непоправної шкоди навколишньому середовищу. Уникнути забруднення природи можна лише правильною утилізацією відпрацьованого моторного масла, або підготувавши його для повторного використання [1-4].

Мета статті. Розглянути проблеми забруднення навколишнього середовища відпрацьованим автомобільним мастилом, способи його зберігання та шляхи утилізації.

Виклад основного матеріалу. Зберігати відпрацьоване автомобільне масло слід в герметично закритій тарі, яка не протікає і має щільну кришку. Такі контейнери можна легко купити в спеціалізованих автомагазинах і роздрібній торгівлі. Перед вживанням його для зберігання автомастила, слід переконаватися, що раніше вони не використовувалися для зберігання інших хімічних речовин. Крім того, розумним буде використання тканини, яку слід підстелити під контейнер, щоб уникнути розбризкування і потоку масла на землю.

У процесі утилізації моторного масла можна отримати істотну вигоду. Вторинна переробка дозволяє отримати відпрацьовану сировину, яка в наслідок також знаходить своє застосування у вигляді:

- 1) сировини для виробництва деяких сортів оливо;
- 2) пального палива;
- 3) компонента, який використовується в процесі виготовлення конструкцій із залізобетону;
- 4) консерванту для металу, що піддається дії корозії;
- 5) добавки до бітуму для ремонту доріг.

Утилізація відпрацьованого моторного мастила має своєю метою очищення масла від забруднюючих його домішок і продуктів старіння. Спочатку видаляються вода і тверdotільні забруднювачі. Далі масло повинне відстоятися і піддатися фільтрації. Як варіант застосовують відцентрову очистку або очистку в силових полях [5, 6].

Крім цього для очищення відпрацьованого можуть застосовуватися випарювання, коагуляція і адсорбція за допомогою різноманітних адсорбентів.

Якісну регенерацію можливо зробити тільки при наявності обладнання високої якості. Це обумовлено, перш за все, тим, що утилізація відпрацьованого моторного масла це дуже трудомісткий і витратний процес. Величезну частку витрат становить збір, зберігання і перевезення відпрацьованого масла до місця переробки.

У реаліях сьогоdnішнього дня все ще залишається проблемою організація збору відпрацьованих масел, відсутність системи прийому відпрацьованих моторних масел від фізичних осіб. Як відзначають фахівці, саме в цьому середовищі здійснюється значний оборот великих обсягів відпрацьованих масел і саме прості споживачі позбавлені можливості здачі відпрацьованих масел для їх подальшої переробки.

Повторне використання можливо для різних типів олій: виробляють переробку моторного масла, трансмісійного масла, гідравлічних, індустриальних масел, мастил і т.п. Відпрацьоване моторне масло утилізують шляхом переробки олії на дизельне паливо.

У процесі переробки відпрацьованого масла з нього в першу чергу видаляють воду, а також тверді забруднювачі.

Масло випарюють, піддають перегонці, потім адсорбції або коагуляції. Залежно від процесу переробки машинного масла, отримують один з видів базових масел, які можуть бути перетворені в товарні масла компаундуванням і внесенням присадок.

При переробці відпрацьованого моторного масла воно очищається від кислот, води та твердих домішок. Обладнання для переробки відпрацьованого масла являє собою установки або стенди очищення.

Стенди очищення очищають робочі рідини в гідросистемах, індустриальні та енергетичні мастила, видаляють домішки з дизельного палива і гасу. Переробка олії за допомогою стендів очищення знаходить застосування в безлічі галузей промисловості. Пристрої використовуються в літакобудуванні, машинобудуванні, газової і нафтової промисловості, в харчовому виробництві, на пунктах обслуговування техніки та інших підприємствах, де необхідна переробка масла.

У системах, що використовують маслонаповнене електрообладнання, при заправці та експлуатації застосовують установки очищення масла. Застосування установок очистки для переробки трансформаторного масла дозволяє очистити масла від продуктів старіння, води, механічних домішок. Установки очищення підвищують пробивна напруга, знижують кислотність масла. Пристрої мають блок відцентрової очистки, блок адсорберов, можуть включати також блок підігріву масла. Функцію блоку відцентрової очистки масла виконує стенд очистки.

Висновки. В сучасних умовах людина надзвичайно сильно впливає на навколишнє середовище. Всім відомо, що високий рівень впливу надходить саме від автоматизованої техніки, поховане в ґрунті або вилите у воду моторне масло завдає непоправної шкоди навколишньому середовищу. Тому треба виконувати усі рекомендації правильної утилізації моторного мастила або підготувавши його для повторного використання.

Список літератури:

1. <http://www.waste.org.ua/modules.php?name=Pages&pa=showpage&pid=74>
2. <http://www.tesarso.ru/pererabotka-masla.html>
3. <http://othodam.net.ua/uk/utilizacia-mastila>
4. http://www.cstore.ru/stati/otrabotannoe_avtomobilnoe_maslo_i_ego_utilizaciya.html
5. Чайка О.Г. Моніторинг утворення відпрацьованих олів в Україні/ О. Г. Чайка, О. З. Ковальчук, Ю. А. Чайка // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2009.
6. Кулик М.І. Problems of used motor oils regeneration and utilization / М.І. Кулик, П.П. Карножицький // Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К. : НАУ, 2013.

УДК 631.3

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОМЕТАНОГЕНЕЗУ У ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

Радко Л. П., бакалавр екології

Кравцов Д. В. 11 МБЕК

Вороновський І. Б., доцент, к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

lradko29@mail.ua

Kravchik209@mail.ru

voronovsky@list.ru

Постановка проблеми. Однією з найгостріших екологічних проблем Запорізької області є створення економічно ефективною та екологічно безпечною системи енергозабезпечення народного господарства. Найважливішим засобом вирішення цієї проблеми є поступова заміна застарілих, екологічно небезпечних енергетичних технологій (спалювання викопного органічного палива, використання ядерної енергії, будівництво великих ГЕС).

Аналіз останніх досліджень. Сучасні технології дозволяють переробляти в біогаз будь-які види органічної сировини:

- гній, пташиний послід;
- відходів переробки картоплі (очищення, шкурки, гнилі бульби та ін.);
- різних енергетичних культур (силосної кукурудзи, ріпаку, соняшнику, вівса, цукрових та кормових буряків разом з бадиллям, зернових) а також трав'яного силосу, суміші конюшини з іншими травами;
- зернова і мелясна післяспиртова барда, буряковий жом, відходи рибного і забійного цеху (кров, жир, кишки та ін.), побутові відходи;
- відходи молокозаводів (солоні і солодка молочна сироватка) і підприємств з виробництва соків (фруктовий, ягідний, овочевий жом, виноградна вижимка);
- технічний гліцерин від виробництва біодизеля з ріпаку [1].

Розрахунок виходу біогазу ведеться на основі кількості продуктів життєдіяльності тварин, як основної сировини в біометаногенезі. В результаті спостережень вчених в даному напрямку, було розраховано приблизну кількість біогазу, яка може утворитися на одиницю біомаси.

Впровадження біогазового виробництва супроводжується рядом екологічних переваг, а саме: перешкоджає евтрофікації водойм, ефективна утилізація відходів сільського господарства, більш повне використання продуктів аграрного сектору регіону, а також зменшення викидів в атмосферу, скорочення використання викопних ресурсів та економія коштів на купівлю добрив.

Мета статті. Визначити перспективні обсяги виробництва біогазу і шламу, встановити екологічну результативність від використання продуктів біометаногенезу та впровадження відповідних технологій.

Виклад основного матеріалу. Біогаз має всі переваги, що характерні для природного газу. Він легко транспортується газопроводами, згоряє без диму, копіння та залишку (золи, шлаку). Біометан, що застосовується у виробництві електроенергії, замінює собою викопні енергоносії (вугілля, нафта, природний газ), використання яких супроводжується викидами парникових газів (табл. 1).

Необхідність і можливість розвитку даного напрямку енергетики обумовлені наступними причинами:

- 1) дефіцитом традиційних для України паливно-енергетичних ресурсів;
- 2) дисбалансом у розвитку енергетичного комплексу при фактичній відсутності виробництв по одержанню ядерного палива, утилізації та переробки відходів, а також виробництв з модернізації обладнання діючих АЕС (ядерних реакторів, котельного устаткування і т.д.);
- 3) сприятливими кліматичними і метеорологічними умовами для використання основних видів поновлюваних джерел енергії;

4) наявністю промислової бази, придатної для виробництва практично всіх видів устаткування для нетрадиційної енергетики. Підраховано, що річна потреба в біогазі для обігріву житлового будинку становить близько 45 м^3 на 1 м^2 житлової площі, добове споживання при підігріві води для 100 голів великої рогатої худоби – $5 - 6 \text{ м}^3$. Споживання біогазу при сушінні сіна (1 т) вологістю 40 % дорівнює 100 м^3 , 1т зерна – 15 м^3 , для отримання 1 кВт/год електроенергії – $0,7 + 0,8 \text{ м}^3$ [3].

Таблиця 1 – Існуючі напрямки використання біогазу

Біогаз			
Когенераційна установка		Подальша переробка	
Виробництво електроенергії	Виробництво тепла	Біометан (аналог природного газу, що можна подавати в газотранспортну мережу)	Моторне паливо (місце його використання)

Отже, в перерахунку на 1т, з навозу ВРХ може утворитися $40 \text{ м}^3/\text{т}$, свиней – $28 \text{ м}^3/\text{т}$, овець та кіз – $59 \text{ м}^3/\text{т}$, птиці – $82 \text{ м}^3/\text{т}$ [2]. Щоб розрахувати перспективу отримання біогазу за добу в Запорізькій області, необхідно визначити вихід продуктів життєдіяльності сільськогосподарських тварин. Необхідно розрахувати по кожному виду тварин окремо. Для початку розрахунок можна провести по ВРХ. 118 тис. голів ВРХ множимо на 20 (20 кг – це кількість навозу з однієї особини ВРХ на добу) (табл. 2):

Таблиця 2 - Усереднені показники виходу продуктів життєдіяльності різних сільськогосподарських тварин

Вид с/г тварин	Вихід навозу [кг/добу/тварину]	Вихід біогазу [$\text{м}^3/\text{кг}$ біомаси]	Вихід біогазу [$\text{м}^3/\text{т}$ біомаси]
ВРХ	20	0,04	40
Свині	6,5	0,028	28
Вівці та кози	5	0,059	59
Птиця різного віку	0,5	0,082	82

З продуктів життєдіяльності тваринництва по області можна отримати $147\,283\,340 \text{ м}^3$ біогазу на рік. За проведеними розрахунками можна виробити $184\,104\,175 \text{ кВт}$ електроенергії. При зброджуванні вихід шламу і рідкої фракції становитиме приблизно $199814,12 \text{ т/рік}$.

Впровадження біогазового виробництва супроводжується рядом екологічних переваг, а саме: перешкоджає евтрофікації водойм, ефективна утилізація відходів сільського господарства, більш повне використання продуктів аграрного сектору регіону, а також зменшення викидів в атмосферу, скорочення використання викопних ресурсів та економія коштів на купівлю добрив.

За 2014 р. область використала 1 млрд. 715 млн. м^3 газу. Розрахунки показують, що з продуктів життєдіяльності тваринництва і рослин по області можна отримати 83,3 % обсягу природного газу, що використовується в регіоні [4].

При використанні біомаси можна скоротити використання традиційної енергетики приблизно на 34%. Тому, з відходів культурних рослин виходить $1156500000 \text{ кВт/год}$. і з відходів сільськогосподарських тварин – $1841041751 \text{ кВт/год}$ електроенергії. Разом розрахований вихід енергії складатиме $2\,997\,541\,751 \text{ кВт/год}$, що становитиме 34 % від потреб електроенергії в регіоні за даними статистики 2014 р.

Висновок. Таким чином, специфічні агроіндустріальні умови Запорізької області визначають доцільність використання продуктів біометаногенезу у народному господарстві регіону. Окрім цього, в межах області провідне положення займає аграрний сектор, відходи

виробництва якого можна розглядати як потенційну сировину для біометаногенезу. Значні обсяги використання паливних ресурсів і електроенергії (8 млрд 81 млн (КВт/год)) регіону також визначають актуальність реалізації проектів із використанням продуктів біометаногенезу.

Список використаної літератури

1. Джеджула В. В., Альтернативні джерела енергозабезпечення фермерських господарств / В. В. Джеджула, Л. Л. Демченко // Індивідуальний житловий будинок. – Вінниця. – 2001. – 141 с.
2. Гелетуша Г.Г. Біоенергетика в Австрії / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна // Зелена енергетика, 2003. – № 2. – с. 18–21.
3. Давиденко Е.В. Метангенерация твердых органических отходов городов / Е.В. Давиденко., Е.С. Панцхава // Біотехнологія, 1990. – № 4. – 253 с.
4. Агропромисловий комплекс // Атлас Запорізької області. – К., 1997. — 33 с.
5. Панцхава Е.С. Биоэнергетические установки по конверсии органических отходов в топливо и органические удобрения / Е.С. Панцхава, Н.Л. Кошкин // Теплоэнергетика, 1993. – № 4. – 223 с.

УДК[504.73:630*2](477.64)

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ СТАРО-БЕРДЯНСЬКОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Тонких В.Є., 4 курс

Федюшко М.П. к. с-г. н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

e-mail: tonkihvova17@gmail.com

e-mail: Fedushko26@rambler.ru

В статті розкрито умови збереження біорізноманіття Старо-Бердянського лісництва, його дослідження та екологічний стан. Надано типологію лісових насаджень.

Ключові слова: біорізноманіття, лісівництво, типологія, екологічний стан

Постановка проблеми. Однією з вагомих причин наявності проблем в екології є збереження природи та охорона навколишнього середовища, тому основним методом її збереження та охорони є створення, розвиток природно-заповідних об'єктів та природоохоронних територій, як лісове господарство. Для визначення сучасного екологічного стану та подальшого розвитку біорізноманіття нашої країни, області, регіону необхідно здійснювати аналіз, контроль за кожним природним об'єктом.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження Старо-Бердянського лісового масиву розпочинаються у 1950 році науковою експедицією під керівництвом О.Л. Бельгарда. Експедиція вивчала лісові масиви, підпорядковані Мелітопольському лісгоспу, до якого належить і Старо-Бердянське. Дослідження були спрямовані на вивчення ґрунтового покриву, рослинного та тваринного світу, кліматичних особливостей території і послуговували основою для обґрунтування лісорослинних умов штучних лісів степової зони України. Тобто, проводилися ґрунтознавчі, гідрокліматичні, біологічні та лісознавчі дослідження, що найбільш повно вивчили лісовий масив і в подальшому подібних досліджень не проводилося.

При дослідженні властивостей лісових територій були застосовані загальноприйняті еколого-біогеоценотичні та геоботанічні методи, статистичні методи, математичні методи та методи таксаційних вимірів. Оцінка рекреаційного потенціалу насаджень Північно-Західного Приазов'я проведена на основі даних Проекту організації та розвитку лісового господарства "Мелітопольське лісове господарство. Старо-Бердянське лісництво" Запорізького обласного управління лісового та мисливського господарств [6], таксаційного опису, польових досліджень окремих ділянок досліджуваної території за модифікованою методикою з використанням програмного забезпечення

Мета статті полягає у дослідженні екологічного стану біорізноманіття Старо-Бердянського лісового масиву як лісокультурного ландшафту у степу.

Основні матеріали дослідження. Старо-Бердянське лісівництво являє собою штучно створений ліс, тому його відносять до антропогенних лісокультурних ландшафтів.

Масивний Старо-Бердянський ліс, є зеленим оазисом серед посушливого приазовського степу. Антропогенний за походженням, він не став ізольованим від навколишнього середовища, а відразу після закладки вступив в тісний взаємообмін речовиною і енергією з суміжними натуральними комплексами. По його межі відбувається природне співіснування і взаємодія лісу зі степом, водними об'єктами [1].

Сучасна ландшафтно-топологічна структура Старо-Бердянського лісництва описана на основі аналізу таксаційного опису деревних насаджень у межах кварталів станом на 01.01.2009 р. [6] та польових досліджень. Ландшафтно-топологічні особливості Старо-Бердянського лісового масиву зумовлені його просторовим розташуванням на лівому березі долини р. Молочної у місці впадіння р. Арабки. Ландшафтну структуру території ускладнюють річково-долинні ландшафти (заплава, перша, дуга, третя, четверта, п'ята і шоста надзаплавні тераси, старичні озера, заболочені території, узбережні ландшафти), а також незначні зміни рельєфу топографічної поверхні (балочки, западини, пагорби та ерозійні форми)

(рис.1).

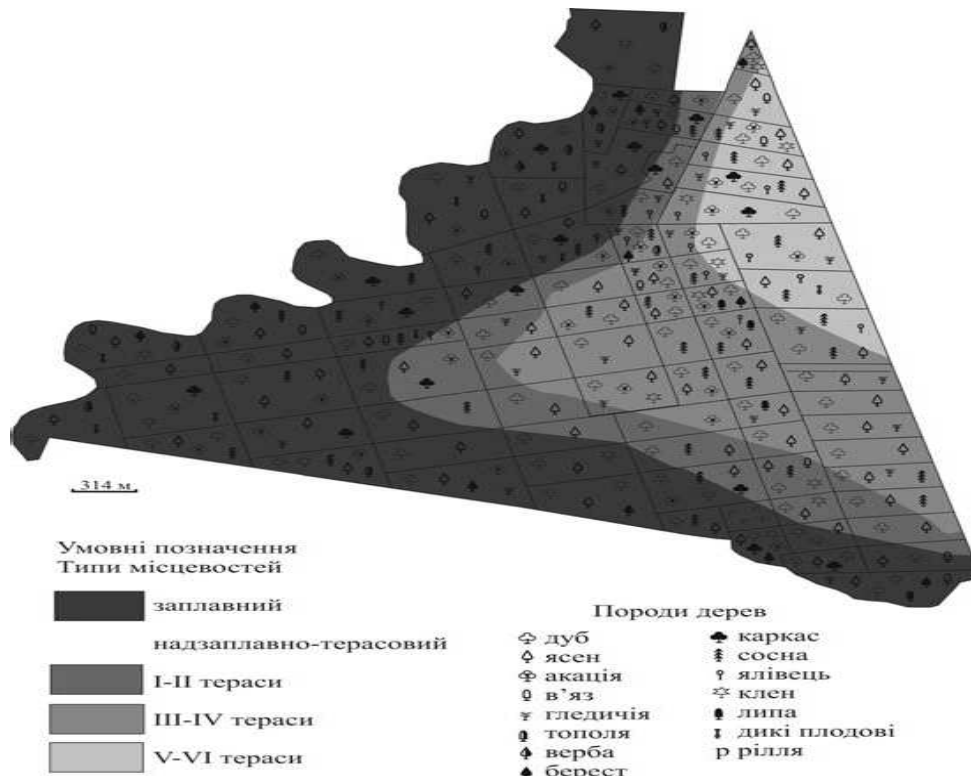


Рисунок 1 - Типи місцевостей та сучасний склад порід дерев Старо-Бердянського лісового масиву

Старо-Бердянське лісництво входить до складу територіальних рекреаційних лісокультурних систем Північно-Західного Приазов'я, які є резервом для розвитку рекреаційної діяльності у степовій зоні України. Лісові біогеоценози з їх екологічними властивостями складають основу для формування і розвитку біорізноманіття лісівництва. Визначення екологічного стану лісових територій має важливе значення для оптимізації та ефективного використання території та розвитку біорізноманіття.

Виходячи з існуючого поділу лісів на групи і категорії захищеності, їх функціонального значення, встановленого в них режиму ведення лісового господарства і лісокористування на наступний ревізійний період, утворені наступні господарські частини:

- ліси природоохоронного призначення з обмеженим режимом користування на рівнині;
- рекреаційно-оздоровчі ліси з особливим режимом користування на рівнині;
- захисні ліси з особливим режимом користування на рівнині.

Основними породами дерев Старо-Бердянського лісництва є: гледичія звичайна (*Gleditsia triacanthos*), дуб звичайний (*Quercus robur*), акація біла (*Robinia pseudoacacia*). Крім того, налічуються культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) та кримської (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*), в невеликій кількості польовий клен (*Acer campestre*) та клен гостролистий (*Acer platanoides*), береза (*Betula*), а також деякі інші породи: ялівець віргінський (*Juniperus virginiana*), спірея середня (*Spiraea media*). У домішці зростають в'яз граболистий (*Ulmus minor arpinifolia*), черемшина вірджинська (*Prunus virginiana*), софора японська (*Styphnolobium japonicum*), маклюра жовтогаряча (*Maclura pomifera*), троянда індійська (*Rosa chinensis*), бархат амурський (*Phellodendron amurense*), форзиція (*Forsythia*), айлант (*Ailanthus*), а також 14 різновидів верби (*Salix* L.). Із кущів - жовта акація (*Caragana arborescens*), скумпія (*Cotinus*), клен татарський (*Acer tataricum*), на галявинах – терен (*Prunus spinosa*).

Відповідно типології П.С. Погребняка у межах Старо-Бердянського лісництва виділяють 11 типів лісу, серед яких домінує свіжа еродована судіброва (53,5%) та суха еродова-

на чорнокленова судіброва, значно менша площа сухої кленово-липової діброви–10,8% [4].

Санітарний стан лісів лісництва в даний час слід вважати задовільним, про що свідчить об'єм сухостійного та пошкодженого лісу. В минулому ревізійному періоду спалахів масового розмноження шкідників лісу не спостерігалось [6].

З тварин тут мешкають лосі (*Alces alces*), сарни (*Capreolus Gray*), вивірки (*Sciurus*), куниці (*Martes*), борсуки (*Meles*), кабани (*Sus scrofa*), зайці (*Lepus*), лисиці (*Vulpes vulpes*). З птахів - сова вухата (*Asio otus*), омелюхи (*Bombicilla*), снігурі (*Pyrrhula pyrrhula*), корольок жовтоголовий (*Regulus regulus*) - найменший птах нашої країни. Проте тепер чимало птахів тут уже не трапляються: кібчик (*Falco vespertinus*), сокіл-балабан (*Falco cherrug*), канюк звичайний (*Buteo buteo*), орел степовий (*Aquila nipalensis*), лунь степовий (*Circus macrourus*). Це результат екологічної кризи.

На території Старо-Бердянського лісництва заборонено мисливство, тож можна сміливо казати, що стан фауни є задовільний. Заборона мисливства дала підстави вільно розвиватись і розмножуватись тваринам, збагачувати біорізноманіття лісництва.

За останні роки випадки захворювання тварин лептоспірозом не зустрічаються [6].

З 1919 року у нас в Україні широкого розповсюдження набула короста (саркоптоз, демодекоз), яка була завезена з Європи [5]. На території Старо-Бердянського лісництва на неї часто хворіють лисиці (*Vulpes vulpes*). Незважаючи на те, що жодного разу не було виявлено випадків захворювання мисливських чи домашніх тварин на туляремію чи сибірську язву, така небезпека існує. Частіше всього на туляремію хворіють ондатра (*Ondatra zibethicus*) та заєць-русак (*Lepus europaeus*). Сибірська язва частіше вражає кабана (*Sus scrofa*), козулю (*Capreolus capreolus*) та інших копитних. Приводом для цього являється наявність певної кількості осередків зазначених хвороб на території Запорізької та сусідніх областей.

Висновок. Територія лісового масиву представлена заплавною і надзаплавно-терасовим типом місцевості, який включає шість терас річища Молочної та Арабки. У межах заплави і I надзаплавної тераси у зв'язку з достатнім рівнем ґрунтового зволоження та екологічною несприйнятливістю засоленних ґрунтів переважають насадження листяних порід. У межах II надзаплавної тераси збільшується доля хвойних порід, у межах високих терас домінують листяні посухостійкі насадження та хвойні високобонітетні насадження сосни, ялівцю, туї. На початку ХХІ століття майже усі лісокультури не відповідають своїм місцезростанням і потребують комплексного дослідження та поліпшення.

Список використаних джерел

1. Гришко С.В. Еколого-географічний аналіз Старо-Бердянського лісництва як лісокультурного ландшафту у степу / С.В. Гришко // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. –Вінниця, 2008.
2. Колданов В. Я. Степове лісорозведення / В. Я. Колданов. – М. :Лесн. пром-ть, 1967.
3. Наукові записки Вінницького педуніверситету. Сер. Географія. – 2013. – Вип. 25.
4. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів / П.С. Погребняк.– К.:Наук.думка,1993.
5. Проект мисливського впорядкування угідь Мелітопольського державного лісомисливського господарства(за II-м розрядом) / 2003 р.
6. Проект організації і розвитку лісового господарства Державного підприємства «Мелітопольське лісомисливське господарство. Старо-Бердянське лісництво»/ Покотилівка-2009 р.

УДК 504.054

ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Комарова Ю.С., 4 курс
Федюшко М.П.

e-mail: yuskinkot@gmail.com
e-mail: Fedushko26@rambler.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті розглянутий шкідливий вплив відпрацьованих газів автомобільного транспорту на стан людського організму за такими компонентами, як оксид вуглецю, діоксид азоту, вуглеводні (подразнювальні й канцерогенні), сажа, сірчисті з'єднання, свинець.

Постановка проблеми. Автомобільний транспорт став невід'ємною частиною життя сучасного суспільства. Він відіграє головну роль у забезпеченні перевезень в Україні, так як цей транспорт краще пристосований до споживачів транспортних послуг. Такий вид транспорту дає змогу здійснювати перевезення максимально близько до споживача, тому деякою мірою компенсує недолік залізничного та інших видів транспорту. Великий попит на послуги автотранспорту свідчить не тільки про зручність його використання, але й про значне забруднення ним навколишнього середовища такими речовинами як діоксид сірки, оксиди азоту, бенз(а)пірен, альдегіди, сажа, вуглеводні, чадний та вуглекислий газ, що в свою чергу негативно впливають на здоров'я населення [2]. Проблема забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами автотранспорту з кожним роком стає більш гострою. Він виступає джерелом емісії в атмосферу складної суміші хімічних сполук, склад яких залежить від виду палива, типу двигуна й умов його експлуатації, від ефективності контролю викидів.

Аналіз останніх досліджень. Вивченням поставленої проблеми займалися Амбарцумян В.В., котрий описав у своїй роботі механізми потрапляння та вплив оточуючого середовища на розповсюдженні шкідливих речовин від вихлопів автотранспорту [1], Васюкова Г.Т. розглядала компоненти відпрацьованих газів двигуна внутрішнього згоряння [2], Голубев І.Р., Новиков Ю.В. розглядали автотранспорт як джерело свинцевого забруднення [3], Р. В. Малов, В. Н. Єрохов, В. А. Щетина, В. Б. Беляєв займалися вивченням шкідливого впливу автомобільного транспорту на здоров'я людей [5] та інші.

Мета статті полягає у висвітленні проблеми зростання захворюваності населення, що є наслідком негативного впливу основних токсичних компонентів відпрацьованих газів автомобільного транспорту на здоров'я людей.

Основні матеріали дослідження. Важко уявити сучасне людське суспільство без автотранспорту. У розвинутих країнах автотранспорт вже давно став необхідною побутовою річчю, тому він є одним з найпотужніших джерел забруднення сучасного навколишнього середовища. Крім того, автомобільний транспорт є одним з основних джерел шуму у містах, а також джерелом теплового забруднення.

Шкідливі речовини, під час експлуатації автотранспорту, потрапляють у повітря з вихлопними газами, випарами з паливних систем, а також під час заправки автомобіля паливом. На викиди оксидів вуглецю впливає також рельєф дороги та режим і швидкість руху автомобіля [1].

Відпрацьовані гази двигуна внутрішнього згоряння містять близько 200 компонентів. Період їх існування триває від декількох хвилин до 4 – 5 років [4].

Дослідження сполук відпрацьованих газів двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ) показують, що в них міститься кілька десятків компонентів, основні з яких наведені в таблиці 1 [2]. Аналіз даних, наведених у цій таблиці показує, що найбільшою токсичністю володіють вихлопи карбюраторних ДВЗ за рахунок більшого викиду CO, NO_x, C_nH_m тощо.

Таблиця 1 – Компоненти відпрацьованих газів

Компоненти	Вміст компонента, %		Примітка
	Карбюраторні ДВЗ	Дизельні ДВЗ	
N ₂	74-77	76-78	Нетоксичні
O ₂	0,3-8,0	2,0-18,1	Нетоксичні
H ₂ O	3,0-5,5	0,5-4,0	Нетоксичні
CO ₂	5,0-12,0	1,0-10,0	Нетоксичні
H ₂	0-0,5	-	Токсичні
CO	5,0-12,0	0,01-0,50	Токсичні
NO _x	До 0,8	0,0002-0,5	Токсичні
C _n H _m	0,2-3,0	0,009-0,5	Токсичні
Альдегіди	До 0,2 мг/л	0,001-0,09 мг/л	Токсичні
Сажа	0-0,04 г/м ³	0,01-1,1 г/м ³	Токсичні
Бензопірен	10-20 мкг/м ³	До 10 мкг/м ³	Токсичні

На жаль, за такими хімічними речовинами, як азот, кисень, водень, водяна пара, вуглекислий газ немає належного контролю, а отже їх вплив не можна чітко визначити. В той час як оксид вуглецю (чадний газ) має виражену отруйну дію, яка обумовлена його здатністю вступати в реакцію з гемоглобіном крові, що призводить до утворення карбоксигемоглобіну, який не зв'язує кисень і як наслідок організм людини переживає так зване «кисневе голодування», коли клітини людського тіла не отримують належну кількість кисню для нормально функціонування.

При звичайних атмосферних умовах монооксид азоту (NO) повністю перетворюється на діоксид азоту (NO₂), який дуже отруйний при вдиханні. При контакті діоксида азоту з вологою поверхнею (слизові оболонки очей, носа, бронхів) утворюються азотна й азотиста кислоти, які подразнюють слизові оболонки очей. При тривалому впливі оксиду азоту в концентраціях, що перевищують норму, люди занедажують хронічним бронхітом, запаленням слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, страждають серцевою слабкістю, а також нервовими розладами. Вторинна реакція на вплив азоту проявляється в утворенні в людському організмі нітритів і усмоктуванні їх у кров. Це викликає перетворення гемоглобіну в метгемоглобін, що приводить до порушення серцевої діяльності. Посилює дію канцерогенних речовин, сприяючи виникненню злякисних новоутворень [5].

Під час роботи автотранспорту у навколишнє середовище потрапляють вуглеводні (етан, метан, бензол, ацетилен і інші токсичні речовини). За характером впливу на організм людини розрізняють 2 групи вуглеводнів: подразнювальні й канцерогенні. Подразнювальні вуглеводні наркотично впливають на центральну нервову систему (запаморочення тощо), діють на слизові оболонки. Так при вдиханні протягом 8 годин пари бензину в концентрації 600 мг/м³ виникають головні болі, кашель, неприємні відчуття в горлі. До них належить альдегіди, всі насичені й ненасичені неароматичні сполуки вуглецю з воднем. При тривалій дії на людину альдегіди викликають роздратування слизових оболонок очей і дихальних шляхів, а при підвищенні концентрації виникає головна біль, слабкість, втрата апетиту, безсоння. Вуглеводні токсичні і здійснюють несприятливий вплив на серцево-судинну систему людини, поряд з токсичними властивостями мають також канцерогенну дію. Вуглеводні канцерогенної групи – найбезпечніші для здоров'я людини, особливо шкідливий бенз(а)пірен, який є найтипівшим хімічним канцерогеном навколишнього середовища. Він має властивість біоаккумуляції, тому навіть незначні концентрації дуже небезпечні для людини. Міжнародне агентство з вивчення раку (International Agency for Research on Cancer, IARC), яке є міжурядовим агентством у складі Всесвітньої організації охорони здоров'я ООН, за своєю класифікацією відносять бенз(а)пірен до першої групи агентів, що є канцерогенними для людини [6].

Сажа не становить безпосередньої небезпеки для здоров'я людини, але може дратувати дихальні шляхи. Найбільшої шкоди сажі проявляється в адсорбуванні на її поверхні бенз(а)пірену, який в цьому випадку надає більш сильний негативний вплив на організм лю-

дини, ніж у чистому вигляді.

Сірчисті з'єднання – такі неорганічні гази, як сірчистий ангідрид, сірководень надають дію на слизові оболонки горла, носа, очей людини, можуть призвести до порушення вуглеводного і білкового обміну і пригнічення окисних процесів, при високій концентрації (понад 0,01%) – до отруєння організму [5].

Масовий і небезпечний характер носить забруднення свинцем. Сполуки свинцю використовуються як добавки до бензину, тому автотранспорт є серйозним джерелом свинцевого забруднення. Особливо багато свинцю в ґрунтах уздовж великих автострад [3]. Під його дією порушується синтез гемоглобіну, виникає захворювання дихальних шляхів, сечостатевої системи, нервової системи. Особливо небезпечні з'єднання свинцю для дітей дошкільного віку. У великих містах вміст свинцю в атмосфері досягає 5–38 мг/м³, що перевищує природний фон в 10 000 разів [5].

Висновок. Отже, базуючись на вищевказаному, слід зазначити, що автомобільний транспорт має дуже сильний всебічний вплив на навколишнє середовище, в тому числі й на кожну систему людського організму. Іноді ці ушкодження мають незначний характер, але й можуть призвести до дуже негативних наслідків, включаючи смерть, бо кожний новий винахід задля полегшення життя людей несе в собі нові, ще більш небезпечні загрози.

Список використаних джерел

1. Амбарцумян В.В. «Екологічна безпека автомобільного транспорту» / В. В. Амбарцумян, В.Б. Носов // Научтехлітгиздат – Москва, 1999 р.
2. Васюкова, Г.Т. Екологія: підручник / Г. Т. Васюкова, О. И. Грошева. – М.: Кондор, 2009. - 524 с.
3. Голубев І.Р. «Навколишнє середовище та транспорт» / І.Р. Голубев, Ю.В. Новиков / – М.: Транспорт, 2007
4. Клименко В.Г. Забруднення атмосферного повітря / В.Г.Клименко, О.Ю. Цигічко // Методична розробка для студентів-географів. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 26 с.
5. Малов Р. В. Автомобільний транспорт і захист навколишнього середовища / Р. В. Малов, В. Н. Єрохов, В. А. Щетина, В. Б. Беляєв. – М.: Транспорт, 1982. – 200 с.
6. International Agency for Research on Cancer / офіційний сайт / 23 January 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Preamble/currentb5summary0706.php>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....	3
ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ «МЕТІУР» НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ	4
Бутенко О., Гордій О., Каштанов Д., Колесніков М.О.	
СОЛЕСТІЙКІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ (<i>Triticumaestivum</i>) УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....	7
Горбачова О. С., Колесніков М.О., Євстафієва К.С.	
ДІЯ ПРЕПАРАТУ МЕТІУР НА ФОРМУВАННЯ ФОТОАСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	10
Кривонос М.М., Колесніков М.О.	
ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ДІЇРЕГУЛЯТОРУ РОСТУ «МЕТІУР».....	13
Пронін Є.Є., Бондаренко М.О., Колесніков М.О.,	
ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛИСТКІВ ПЕРСИКУ, ВИРОЩЕНОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	18
Петрочко А., Герасько Т.В.	
ФОТОСИНТЕТИЧНІ ПІГМЕНТИ У ЛИСТКАХ ПЕРСИКУ, ВИРОЩЕНОГО ЗА ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	18
Танцер Д., Герасько Т. В.	
СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	21
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ СОКІВ.....	22
Байрак А.В., Байберова С.С.	
ЗМІНИ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДОВИХ ТІЛ ГЛИВИ ЛЕГЕНЕВОЇ <i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél У ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБКИ ЗА РІЗНИХ ТЕРМІНІВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВПЛИВУ	25
Шаховський П., Бандура І.І.	
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВИХ СОКІВ	28
Вовченко А., Григоренко О. В.	
ВПЛИВ ВІТАМІНУ С НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	30
Вовченко А., Загорко Н. П.	
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	33
Івашина Т.О., Байберова С. С.	
ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ	35
Карпіна М.О., Загорко Н. П.	

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ	38
Карпіна М.О., Загорко Н.П.	
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ОВОЧЕВИХ СОКІВ	40
Кравченко А., Григоренко О. В.	
ВИРОБНИЦТВО ФРУКТОВО-ЯГІДНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ УКРАЇНІ	43
Малихіна Г.О., Байберова С. С.	
СУЧАСНІ НАПРЯМИ У ВИРОБНИЦТВІ ДЖЕМІВ, ВАРЕННЯ, ПОВИДЛА	46
Міцук А.В., Байберова С.С.	
АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПЛОДІВ АБРИКОСУ ПІЗНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ	49
Почепня О. В., Іванова І.Є.	
ТЕХНОЛОГІЯ СУШІННЯ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ	52
Татач В.В., Байберова С.С.	
СУЧАСНІ СПОСОБИ ВИРОБНИЦТВА КВАШЕНОЇ КАПУСТИ.....	55
Фенагеева Д. К., Григоренко О. В.	
ПЕРЕРОБКА ПРОДУКТІВ ВИНОРОбСТВА	58
Цецельнікова А. В., Коляденко В. В.	
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ УТВОРЕННЯ СИРНОГО ЗГУСТКУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯКИХ СИРІВ	61
Дмитренко М.О., Федюшко Ю. М.	
СЕКЦІЯ 3. СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....	63
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ ОБИТІЧНОЇ.....	64
Анастасова Л. О., Рязанцев В. В.	
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФЛОРИ ТА ФАУНИ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	67
Андросов В., Федюшко М.П.	
НЕОБХІДНІ УМОВИ УТИЛІЗАЦІЇ МОТОРНИХ МАСТИЛ	70
Євдокимова О.А., Вороновський І.Б.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОМЕТАНОГЕНЕЗУ У ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	72
Радко Л. П., Кравцов Д. В., Вороновський І. Б.	
ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ СТАРО-БЕРДЯНСЬКОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	75
Тонких В.Є., Федюшко М.П.	
ВПЛИВ АВТОТРАНСПОРТУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	78
Комарова Ю.С., Федюшко М.П.	
ЗМІСТ	81