

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



## Матеріали

*II Всеукраїнської науково-практичної  
Інтернет-конференції студентів та магістрантів  
за підсумками наукових досліджень 2014 року  
«ІННОВАЦІЙНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ»*

Випуск II

УДК 63

Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції  
студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2014 року  
«ІННОВАЦІЙНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ»

Мелітополь: ТДАТУ, 2015. - Випуск II. - 100 с.

До збірки ввійшли матеріали учасників науково-практичної Інтернет-конференції студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2014 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 – проректор з науково-педагогічної роботи та зв'язку з виробництвом, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища, к.б.н., доцент
5. Іванова Ірина Євгенівна – в.о. декана факультету агротехнологій та екології, к.с.-г.н., доцент
6. Єременко Оксана Анатоліївна – завідувач кафедри рослинництва, к.с.-г.н., доцент
7. Загорко Надія Петрівна – завідувач кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства, к.т.н., доцент
8. Колесніков Максим Олександрович – завідувач кафедри хімії та біотехнологій, к.с.-г.н., доцент

РОБОЧА ГРУПА:

- Байбєрова С.С.* – к.с.-г.н., старший викладач кафедри технології переробки та зберігання продукції сільського господарства
- Каишкар'єв 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

**СЕКЦІЯ 1.**

**ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ  
РОСЛИННИЦТВА**

УДК 633.3; 577.161.3

## БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗА ДІЇ ТОКОФЕРОЛУ (ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ 3-Х РІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)

**Овечко І.О., магістрант**

*Науковий керівник*

**Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

**e-mail: ovehko.i@mail.ru**

**email: chembiotech\_dep@mail.ru**

*В роботі з'ясовується особливості впливу токоферолу на формування листового апарату та врожайність гороху посівного. Показано, що позакоренева обробка посівів препаратом на основі  $\alpha$ -ТФ сприяла формуванню листової поверхні та збільшувала біологічну врожайність гороху.*

Наданий час важливим питанням є вирішення проблеми стійкості сільськогосподарських культур до несприятливих абіотичних факторів на Півдні України. Адаптація рослин до дії несприятливих факторів є визначальною для формування врожаю. Тому важливим є пошук засобів які б забезпечували належне формування адаптивних властивостей сільськогосподарських культур[1].

Одними з заходів підвищення стійкості рослин є застосування регуляторів росту. Їх використання дозволяє зменшити вплив стресових факторів, реалізувати генетичні програми, збільшити урожай та поліпшити його якість. Одним з відомих регуляторів росту є вітамін Е або токоферол. Токоферол – ліпофільний мембрано зв'язаний клітинний антиоксидант, знайдений у всіх фотосинтезуючих організмах. Однією з головних функцій вітаміну Е вважається антиоксидантна, що базується на його властивостях реагувати з АФК, ліпопероксидами та впливати на активність ферментів. Кількість досліджень проведених на рослинних об'єктах з використанням екзогенного токоферолу або його аналогів незначна. Разом з тим, є відомості про позитивний вплив токоферолу на ріст рослин, формування генеративних органів та врожайність. В ряді робіт доводиться висока ефективність листової обробки екзогенним токоферолом при вирощуванні квасолі, льону, пшениці, рису[2].

Горох є основною зернобобовою культурою на Україні. Він має велике продовольче, кормове та агротехнічне значення, цінний на широкий спектр поживних речовин. Посівні площі гороху на Україні становлять близько 0,3 млн. га та 25% яких приходить на зону степу[3]. Слід зазначити, що дія екзогенного ТФ на адаптивність зернобобових та гороху, зокрема, з'ясовано недостатньо, а застосування подібної речовини природного походження є перспективним з огляду на екологізацію ведення сільського господарства.

**Метою роботи** було з'ясувати особливості впливу екзогенного  $\alpha$ -ТФ на адаптивний статус гороху посівного (*Pisum sativum* L.) та формування його біологічної продуктивності.

Дослідження проводили у період 2012 - 2014 років. Для проведення досліджень використовували насіння гороху посівного сорту Глянс (F1). У вегетаційних дослідженнях насіння висівали у добре підготований ґрунт. Норма висіву 120 шт. схожого насіння/м<sup>2</sup>. Облікова площа ділянки 2,5 м<sup>2</sup>. Розміщення варіантів здійснювалося систематичним двохранним методом у 5-ти разовій повторності.

Насіння гороху дослідних варіантів намочували у розчині, що містив солюбілізований  $\alpha$ -ТФ оцтовокислий в концентрації 0,1 г/л з додаванням диметилсульфуроксиду (0,001%), а насіння контрольного варіанту - у дистильованій воді. Для приготування емульсії  $\alpha$ -ТФ використовували 10% олійний розчин DL- $\alpha$ -ТФ ацетат (ПрАТ "Технолог", Україна), який солюбілізували за допомогою неіоногенного емульгатору Twin 80 (оксиетильований етер ЖК). Отриману емульсію розводили водою з диметилсульфуроксидом (ДМСО) до необхідної концентрації.

Листові обробки посівів проводили у фазі 6-7 листка та у фазу бутонізації - початок цвітіння. Відбирали по 30 типових для варіанту рослин у фази бутонізації, цвітіння-плодоутворення через 10 днів після листових обробок відповідно. Листову обробку посівів проводили у вечірній час з використанням ранцевого обприскувача з нормою використання робочого розчину 300 л/га. Посіви не оброблялися інсектицидами, боротьба з бур'янами здійснювалася ручним способом.

Індекс листової поверхні (ІЛП) розраховували на підставі площі листової поверхні рослин та густоти стеблостою. Площу листкового апарату вимірювали сканографічно програмою LeafSquare 2.0. Облік біологічної врожайності посівів гороху проводили відповідно до загальноприйнятих в агробіології методик [4]. Результати досліджень оброблено статистично з розрахунком НІР та застосуванням панелі МО Excel.

Індекс листової поверхні є однією з головних характеристик продуктивності посівів. Збільшення площі листового апарату дозволяє в більшій мірі акумулювати сонячну енергію та синтезувати речовини для пластичного обміну.

Проаналізувавши трирічні результати досліджень ми встановили, що токоферол в концентрації 0,1 г/л при його позакореновому використанні сприяв формуванню площі фотосинтетичного апарату рослин гороху (табл. 1).

Таблиця 1 – Індекс листової поверхні посівів гороху під впливом  $\alpha$ -ТФ  
(середнє за 2012-2014 рр.)

Варіант	ІЛП, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	
	Фази розвитку	
	Бутонізація	Цвітіння
контроль	1,032	1,581
$\alpha$ -ТФ (0,1 г/л)	1,545	1,922
<i>НІР<sub>0,5</sub></i>	0,326	0,466

Так, після першого позакоренового обробки  $\alpha$ -ТФ зафіксовано у фазу бутонізації зростання ІЛП на 49% порівняно з контрольними посівами. Після другої обробки дана тенденція зберігалася і у фазу цвітіння-плодоутворення гороху ІЛП посівів оброблених ТФ на 22% перебільшував даний показник на контрольних посівах.

Продуктивність рослин є комплексом фізіологічних, морфологічних та інших ознак і властивостей. Рівень врожайності гороху визначався індивідуальною продуктивністю рослин, яка, в свою чергу, залежить від амплітуди зміни кількості бобів на рослині, кількості насінин у бобі та маси насінин. Показано, що обробки насінневого матеріалу та посівів гороху  $\alpha$ -ТФ вплинули на формування врожаю (табл. 2).

Таблиця 2 – Біологічна врожайність гороху посівного під впливом  $\alpha$ -ТФ  
(середнє за 2012-2014 рр.)

Показники	варіанти		НІР <sub>0,5</sub>
	контроль	$\alpha$ -ТФ (0,1 г/л)	
Кількість бобів на рослині, шт	4,05	4,44	0,65
Кількість насіння в 1 бобі, шт	3,17	3,22	0,05
Маса 1000 насінин, г	229,3	242,8	46,1
Відношення товарна/нетоварна частина	0,378	0,406	0,028
Біологічна врожайність, ц/га	24,28	27,49	1,93

З таблиці 2 видно, що застосування  $\alpha$ -ТФ дозволило вірогідно збільшити кількість сформованих гілочок та бобів на рослинах гороху на 10 %, але не викликало вірогідних змін у кількості насіння в 1 бобі. Також, за результатами трирічних досліджень було відмічено зростання маси 1000 насінин гороху в середньому на 6% порівняно з контрольним показником.

Стимулювання токоферолом ростових процесів змістилося в бік формування товарної частини врожаю, про що свідчить зростання відношення товарної та нетоварної частин врожаю в середньому на 7,4%. В цілому, зміни елементів структури врожаю гороху посівного за дії препарату на основі  $\alpha$ -ТФ в концентрації 0,1 г/л сприяли збільшенню біологічної врожайності в середньому на 13,2% порівняно з контрольними посівами.

**Висновки.** При вирощуванні гороху, токоферол сприяв зростанню індексу листової поверхні посівів на 49% у фазу бутонізації та на 22% у фазу цвітіння-плодоутворення гороху, порівняно з контрольними посівами.

Застосування  $\alpha$ -ТФ дозволило вірогідно збільшити кількість сформованих гілочок та бобів на рослинах гороху на 10 %, та викликало зростання маси 1000 насінин в середньому на 6 %.

Використання препарату на основі токоферолу при вирощуванні гороху позитивно вплинуло на формування його продуктивності на що вказує зростання біологічної врожайності в середньому за три роки на 13%.

Препарат на основі токоферолу може бути рекомендований у концентрації 0,1 г/л для використання при вирощуванні гороху посівного з метою підвищення його врожайності.

#### **Список використаних джерел.**

1. Єремєєв В.Н., Єфімов В.В. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату // Вісник НАН України. – 2003. – № 2. – С. 14-19.
2. Farouk S. Ascorbic Acid and  $\alpha$ -Tocopherol Minimize Salt-Induced Wheat Leaf Senescence / S. Farouk // Journal of Stress Physiology & Biochemistry. – 2011. - V.7(3), - P. 58-79.
3. Камінський В.Ф. Стан та перспективи виробництва гороху в Україні / В.Ф. Камінський // Вісник аграрної науки. – 2000. – №. 5. – С. 22-25.
4. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогряз; В. П. Опришко. За ред. В. О. Єщенка. — Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. — 332 с.

УДК 633.11; 581.19

## ВПЛИВ МЕТІУРУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ ЇЇ ВИРОЩУВАННІ НА СОЛОНЦЮВАТИХ ГРУНТАХ ПРИСИВАШШЯ

Кривонос М.М., 3 курс

e-mail: mak3006.95@mail.ru

Пронін Є.Є., 3 курс

Науковий керівник

Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент

email: chembiotech\_dep@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*В роботі з'ясовується вплив препарату Метіур на ріст і розвиток озимої пшениці сорту Антонівка при її вирощуванні на солонцюватих ґрунтах Присивашшя. Показано, що Метіур покращує солестійкість озимої пшениці, сприяє схожості та формуванню більшої врожайності.*

Процес засолення ґрунтів стає невід'ємним фактором аридизації клімату півдня України в наш час. Сольовий стрес, що виникає за таких умов призводить до порушення фізіологічних функцій рослин та зниження їх урожайності[1]. Одним із можливих способів посилення стійкості рослин до сольового навантаження, а від тоді активізації ростових процесів є застосування регуляторів росту[2]. Препарат Метіур є доступною, синтетичною речовиною з низькою токсичністю яка дозволяє посилювати солестійкість культур. Разом з тим солепротекторна дія Метіуру не вивчена для зернових культур крім кукурудзи[3]. Тому, з'ясування можливостей покращення адаптаційного потенціалу рослин пшениці озимої сорту Антонівка та підвищення продуктивності посівів шляхом застосування препарату Метіур в умовах засолення є актуальним та має практичне значення.

**Метою роботи** є з'ясування можливостей покращення адаптаційного потенціалу рослин пшениці озимої сорту Антонівка та підвищення продуктивності посівів шляхом застосування препарату Метіур в умовах солонцюватих ґрунтів Присивашшя.

Дослідження проводили на полях ФГ «Время» Генічеського району Херсонської області. Піддослідні поля розташовані на темно-каштанових ґрунтах зі значенням рН водного – 8,1, сума увібраних основ – 20,4 мг-екв/100 г, гумусу (за Тюрінім) – 3,25%, азоту (за Кравковим) – 22,4 мг/кг, обмінного калію (за Мачигінім) – 800 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 51 мг/кг, увібраного натрію – 9,83 % від МКО; тип засолення – сульфатно-хлоридний, ступінь засолення – слабозасолені.

Об'єктом дослідження слугувала озима пшениця сорту Антонівка. Попередник: чорний пар. Насіння висівали у добре підготований ґрунт. Посів проводився у третій декаді вересня 2013 року.

Насіння озимої пшениці контрольного варіанту обробляли протруйником Ламардор400 FS, 40% т.к.с. (0,15 л/т), а в дослідного варіанту обробляли протруйником сумісно з Метіуром (концентрації  $10^{-4}$  М та  $10^{-7}$  М) шляхом інкрустації на ПС-10 із розрахунку 10 л бакової суміші на 1 т насіння. Також проводили позакореневий обробіток посівів у фазу кінець кущення-початок виходу в трубку баковою сумішшю Голіафу (0,8 л/га) та Метіуру (концентрації  $10^{-4}$  М та  $10^{-7}$  М). Позакореневий обробіток проводили за допомогою обприскувача Case 3330. Для проведення дослідів використовували препарат Метіур синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ.

У ході досліду визначали: польову схожість озимої пшениці, коефіцієнт осіннього та весняного кущення, кількість рослин після перезимівлі, суху біомасу надземної частини рослин пшениці, показники структури врожаю (довжину колосу, густоту продуктивного стеблостоя, кількість колосків у колосі, масу колосу, масу 1000 насінин), біологічну та комбайнову врожайність озимої пшениці [4].

Результати дослідів опрацьовано статистично із застосуванням t-критерію Ст'юдента та НІР для визначення вірогідності змін у варіантах на рівні 0,05. Статистичну обробку проведено із застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010.

В умовах польового дослідів було визначено ефективність вирощування озимої пшениці при застосуванні препарату Метіур в умовах солонцюватих ґрунтів Присивашся. Польова схожість пшениці при застосуванні Метіуру у концентрації  $10^{-4}$  М зростала на 15,7%, а у концентрації  $10^{-7}$  М – на 3,5% (табл. 1).

Таблиця 1 – Польова схожість, коефіцієнт кушення, біомаса та зимостійкість озимої пшениці сорту Антонівка за умов інкрустації насіння Метіуром

Показник	Варіант		
	контроль	Метіур ( $10^{-4}$ М)	Метіур ( $10^{-7}$ М)
Фаза кушення (осінь)			
Польова схожість, %	76,7	92,4	80,2
Коефіцієнт кушення	1,72±0,07	1,91±0,19	1,66±0,09
Суша маса надземної частини, г/м <sup>2</sup>	26,30±0,37	37,80±1,01*	27,80±1,17
Суша маса 100 рослин, г	7,75±0,50	9,11±0,37*	7,72±0,19
Фаза кушення (весна)			
Зимостійкість, %	81,2	83,0	88,6
Коефіцієнт кушення	2,68±0,16	3,29±0,19*	2,84±0,20
Суша маса надземної частини, г/м <sup>2</sup>	26,5±0,6	38,2±1,3*	35,6±0,9*
Суша маса 100 рослин, г	9,46±0,62	11,07±0,48	11,13±0,45

Польова схожість склала 92,4-80,2% з розрахунку, що норма висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Разом з тим, Метіур позитивно вплинув на формування бічних пагонів на що вказує зростання коефіцієнту кушення на 11% при застосуванні препарату в концентрації  $10^{-4}$  М. Слід відзначити, що Метіур у зазначеній концентрації викликав суттєве накопичення сухої біомаси надземної частини посівів пшениці на 44% рази порівняно з рослинами контрольних посівів.

Препарат Метіур дозволив підвищити адаптаційні можливості пшениці озимої, що забезпечило кращу перезимівлю озимої пшениці. Кількість рослин контрольного поля після перезимівлі зменшилася на 18,8% у порівнянні з осінніми показниками. За умов використання Метіуру зимостійкість озимої пшениці зростала на 1,8–7,4%.

М'які умови ранньовесняного періоду дозволили рослинам швидко відновити вегетацію та розпочати подальше формування бічних пагонів та збільшення значень коефіцієнта кушення у рослин. Тому, за дії Метіуру ( $10^{-4}$  М) коефіцієнт кушення пшениці визначений в весняний період перебільшував контрольний показник на 22,7%. Слід відзначити, що суха біомаса надземної частини рослин пшениці в фазі кушення під час відбору проб зростає незначно. Проте, суха біомаса надземної частини посівів за дії Метіуру перебільшувала на 34,3–44,1 % масу рослин контрольних посівів.

Аналіз біологічної врожайності озимої пшениці показав, що використання Метіуру викликало збільшення продуктивного стеблостою в посівах пшениці до 729–788 шт/м<sup>2</sup> (табл. 2).

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 7,7–11,3 %.

Також, зросло відношення виходу товарної продукції до нетоварної частини до 1:1,13 при застосуванні Метіуру в концентрації  $10^{-4}$  М. Розрахована біологічна урожайність контро-

льних посівів склала 62,6 ц/га, а в посівах оброблених Метіуром збільшилася до 88,7 та 99,6 ц/га.

Таблиця 2 – Біологічна продуктивність озимої пшениці сорту Антонівка за умов обробки посівів Метіуром

Показник	Варіант		
	контроль	Метіур ( $10^{-4}$ М)	Метіур ( $10^{-7}$ М)
Кількість продуктивних пагонів, шт/м <sup>2</sup>	529	788	729
Висота стеблостою, см	77,8±1,0	86,5±0,8	84,9±0,7
Довжина колоса, см	6,71±0,12	7,03±0,12	6,55±0,11
Кількість зерен в колосі, шт	29,0±1,2	29,4±0,9	29,2±1,1
Маса 1 колоса, г	1,64±0,05	1,63±0,04	1,69±0,02
Маса 1000 насінин, г	37,9±1,5	40,8±3,0	42,2±3,1
Відношення товарної/нетоварної частини врожаю	1,03	1,13	1,04
Біологічна врожайність, ц/га	62,6±7,2	99,6±5,7*	88,7±9,7*
Комбайнова урожайність, ц/га	51,8	57,3	57,2

Вище наведені умови дозволили зібрати на контрольному полі 51,8 ц/га (в перерахунку на базову вологість 14%), а препарат Метіур при його впровадженні до агротехнології вирощування озимої пшениці сприяв підвищенню комбайнової врожайності до 57,3 ц/га, що на 10,6% перебільшує фактичну врожайність контрольних посівів.

**Висновок.** Передпосівна обробка насіння пшениці озимої Метіуром ( $10^{-4}$  М) стимулювала процеси росту та розвитку пшениці на що вказує зростання польової схожості на 15,7%, коефіцієнту кушення на 11–22,7%, сухої маси надземної частини посівів на 44% протягом вегетації порівняно з рослинами контрольних посівів. Передпосівна обробка зерна Метіуром сприяла підвищенню адаптаційного потенціалу рослин до умов перезимівлі та що вказує зростання зимостійкості озимої пшениці на 1,8–7,4%. Інкрустація насіння озимої пшениці препаратом Метіур та позакоренева обробка посівів сприяла зростанню індексу листової поверхні який перебільшувала контрольні показники на 16–24%. Впровадження Метіуру до технології вирощування озимої пшениці дозволило підвищити біологічну продуктивність пшениці та підвищити фактичну врожайність на 10,6%, що склало 57,3 ц/га.

**Список використаних джерел.**

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Херсонській області 2013 році. – Херсон, 2014. – 318 с.
2. Грицаєнко З.М. Біологічно активні речовини в рослинництві / Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. – 352 с.
3. 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.
4. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

УДК 631.8;633.15

## ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ МЕТІУР НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Палій О.В., магістрант**

*Науковий керівник*

**e-mail: palij92@mail.ru**

**Колесніков М.О., к.с.-г.н., доцент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

**e-mail: chembiotech\_dep@mail.ru**

*В роботі з'ясовується вплив препарату Метіур на формування врожайності кукурудзи. Показано, що при обробці препаратом збільшується польова схожість насіння, покращуються структурні елементи врожаю, зростає біологічна врожайність кукурудзи.*

На даний час кукурудза – одна з найпоширеніших культур у світовому рослинництві. Так, за останні 50 років кукурудза міцно займає одне з перших місць, на її частку приходиться близько 28% валового збору зерна, що ставить її в один ряд з такими культурами як пшениця і рис. Універсальність кукурудзи полягає в тому, що використовується вона як кормова, технічна та харчова культура. Кукурудза в Україні традиційно є цінною продовольчою культурою. Вона все ширше використовується у харчовій промисловості, насичуючи ринок сучасною корисною і високоякісною продукцією [1].

В зоні Південного степу України найважливішими проблемами на сьогоднішній день є недостатня кількість вологи у ґрунті, недотримання науково-обґрунтованих сівозмін та неправильний підбір попередників, що призводить до низьких врожаїв. Разом з тим, суттєвий вплив на формування врожайності кукурудзи чинить цілий комплекс несприятливих абіотичних факторів. Стимулювання адаптаційного потенціалу культури дозволяє підвищити резистентність до абіотичних стресів та підвищити врожайність. Один із напрямків вирішення даного завдання – це використання регуляторів росту, пошук яких активно ведеться на Україні. Для забезпечення високого і сталого рівня урожайності кукурудзи доцільно використовувати препарат Метіур. Метіур стимулює ріст паростків і коренів кукурудзи. Обприскування препаратом сприяє не лише накопиченню біомаси рослин, а й формуванню генеративних органів, що підвищує вихід зерна [2].

**Метою роботи** було вивчення впливу препарату 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 2014 році. Для проведення дослідів було використано насіння кукурудзи (*Zea mays L.*) гібриду ДКС 5143. Норма висіву 8 тис. шт. схожого насіння/га. Облікова площа однієї ділянки 3м<sup>2</sup>. Розміщення варіантів здійснювалося систематичним методом у 3-х разовій повторності [3].

Дослідні ділянки розташовані на наносних чорноземах зі значенням рН водного – 6,7, гумусу (за Тюрінім) – 2,5%, азоту мінерального – 4,9 мг/кг, обмінного калію (за Мачигінім) – 20 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 88 мг/кг.

Клімат зони – помірно-континентальний, помірно-вологий і теплий. ГТК 0,8-1,2. Середньорічна температура повітря – 10,0-10,8°C, середньорічна кількість опадів 475- 500 мм, в тому числі за вегетаційний період кукурудзи 250-400 мм.

Насіння кукурудзи замочували у розчині Метіуру з концентрацією (10<sup>-6</sup>М) протягом 6 годин. Посів проведено 17.04.2014 року. Перші сходи відмічено на 9 день. Перша позакоренева обробка посівів проводилася у фазі 6-8 листків, друга обробка – у фазу викидання волоті. Позакореневу обробку посівів проводили у вечірній час з використанням ранцевого обприскувача з нормою використання робочого розчину 300 л/га (0,03 л/м<sup>2</sup>). Посіви оброблялися акарицидами проти попелиць, боротьба з бур'янами здійснювалася ручним способом.

В ході дослідів визначали схожість насіння, висоту рослин, 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 із застосуванням панелі Microsoft Office Excel 2010.

В роботі використовували Метіур (6-метил-2-меркапто-4-гідроксил-піримідин) синтезований в Інституті біоорганічної хімії НАНУ.

Формування майбутнього врожаю починається на етапі проростання насіння та появи сходів, тому передпосівної обробка насіння сільськогосподарських культур комплексами фунгіцидів, мікроелементів, інокулянтів, антистресових дозволяє значно підвищити ефективність виробництва продукції. В досліді було визначено ефективність передпосівної обробки насіння кукурудзи регулятором росту Метіур в умовах дрібноділянкового досліді. Так, обробка насіння препаратом у концентрації  $10^{-6}$  М збільшила схожість кукурудзи на 7,3 % і сягнула в дослідному варіанті 87,5% (таблиця).

Таблиця – Вплив Метіуру на біологічну врожайність кукурудзи гібриду ДКС 5143 за умов дрібноділянкового досліді 2014 р.  
(м. Мелітополь, дослідне поле кафедри хімії та біотехнологій)

Показник	Варіант	
	контроль	Метіур ( $10^{-6}$ М)
Схожість, %	80,2±4,4	87,5±1,2*
Висота рослин, см	191,1±2,5	219,0±2,3*
Середня кількість початків на рослині, шт	0,95±0,03	1,00±0,05
Маса початку, г	92,1±3,9	98,6±4,3*
Маса 1000 насінин, г	97,1±2,5	97,3±3,1
Біологічна врожайність, ц/га	90,7±4,1	105,7±4,5*

Примітка: \* - різниця вірогідна при  $p \leq 0,05$ .

Використання препарату Метіур сприяло видовженню стебла кукурудзи та формуванню більшого числа листя, а від тоді й формування більшої фотосинтетичної поверхні посівів. За дії Метіуру довжина стебла зростала на 13,2% порівняно з даним показником у рослин контрольних посівів.

Аналіз біологічної урожайності кукурудзи показав, що за умов використання Метіуру середня кількість сформованих початків на рослині зростала майже на 5,3% порівняно з контролем. Слід відмітити, що маса початків зібраних з рослин кукурудзи дослідного варіанту перевищувала на 7,3% масу початків у рослин контрольного варіанту. Маса 1000 насінин отриманих з посіву обробленого Метіуром в перерахунку на базисну 14% вологість змінилася не вірогідно і залишилася в межах 97 г.

Слід зазначити, що кліматичні умови травня та червня 2014 р. були сприятливими (висока кількість атмосферних опадів) для формування та наливу початків кукурудзи. Тому біологічна врожайність кукурудзи, що вирощувалася без зрошення, виявилася достатньо високою.

Розрахована біологічна урожайність контрольних посівів кукурудзи склала 90,7 ц/га, а в посівах оброблених Метіуром збільшилася до 105,7 ц/га, що на 14 % перебільшує врожайність контрольних посівів.

**Висновки.** Препарат Метіур ( $10^{-6}$ М) при його застосуванні в технології вирощуванні кукурудзи сприяв зростанню схожості насіння на 7,3%, збільшував висоту на 13%, вірогідно збільшував масу початків на 7,3%. Впровадження препарату Метіур до технології вирощування кукурудзи гібриду ДКС 5143 дозволило підвищити біологічну продуктивність кукурудзи на що вказує зростання врожайності на 14%.

**Список використаних джерел**

1. Влох В.Г. Рослинництво : підручник / [В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук]; за ред. В.Г. Влоха. - К. : Вища школа, 2005. – 382 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[633.11:631.559](477.7)

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКА І РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Пузирь О., 4 курс

Науковий керівник

Калитка В. В., д.с.-г.н., професор

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Досліджено вплив попередників і рівня азотно-фосфорного живлення на врожайність пшениці озимої сорту Антонівка. Встановлено що за умов недостатнього зволоження вплив досліджуваних факторів на величину врожаю практично рівнозначний.*

**Аналіз останніх досліджень.** Результати наукових досліджень і передової виробничої практики свідчать, що у подоланні несприятливих погодних умов у осінній і ранньовесняний періоди вегетації озимих зернових культур великого значення набуває запровадження оптимальної структури посівів, застосування оптимальних доз органічних і мінеральних добрив, раціональної системи обробітку ґрунту та інших агрозаходів, які сприяють нагромадженню, збереженню та раціональному використанню вологи [1]. В НВЦ ТДАТУ згідно рекомендацій НААН України освоєна науково обґрунтована структура посівних площ і рекомендована сівозміна, яка передбачає насиченість зерновими культурами на рівні 50-60 %. Посіви озимої пшениці на 47% розміщуються по чорному пару, що перевищує норматив для зони Степу в 1,5 рази [1]. В той же час фінансово господарство не може забезпечити внесення мінеральних добрив у нормі 140 кг/га НРК, що підтримує зрівноважений баланс елементів живлення в ґрунті.

Тому метою дослідження було встановлення впливу попередника і рівня мінерального живлення на врожайність пшениці озимої для удосконалення енергоощадної технології вирощування культури.

**Методика дослідження.** Польові досліді проводили в 2013-2014 рр. у зерно-паро-просапній сівозміні НВЦ ТДАТУ Мелітопольського району, Запорізької області за схемою (табл. 1).

Ґрунти дослідної ділянки чорноземи південні з вмістом гумусу 3,5%, легкогідролізованого заводу (по Корнфілду) – 109 мг/кг, рухомого фосфору (по Чирикову) – 138 мг/кг, обмінного калію (по Чирикову) – 182 мг/кг. Ресурс родючості ґрунту складає 21 ц/га.

Площа дослідної ділянки – 90 га, облікової – 1/м<sup>2</sup>.

Передпосівну обробку насіння озимої пшениці сорту Антонівка проводили протруйником УльтрасилДуо з нормою витрати – 0,5 л/т. Насіння висівали в першій декаді жовтня рядковим способом, глибина загортання насіння 5-6 см. Норма висіву 5,5 млн. схожих насінин на 1 га. При посіві вносили в рядки 60 кг/га сульфоамофосу(20 - 20 – 14S). Підживлення по мерзлоталому ґрунту проводили амонійною селітрою згідно схеми досліду(табл.1).

Таблиця 1 – Схема польового досліді, 2013-2014рр.

Варіант	Попередник	Дози і способи внесення добрив, кг/га д.р.					
		в рядки при сівбі		підживлення, N		Всього	
		N	P	I	II	N	P
1	Чорний пар	12	12	34	4	50	12
2	Чорний пар	12	12	17	4	33	12
3	Соняшник	12	12	34	4	50	12

У фазу виходу трубку посіви обприскували баковою сумішшю гербіциду Гранстар (25 г/га) і карбаміду(9 кг/га) із розрахунку 150 л/га.

Фенологічні спостереження, облік урожаю проводили за загальноприйнятими методами [2].

**Результати дослідження.** Літо 2013 року відзначалося недостатньою кількістю опадів, тому сівбу озимої пшениці проводили в пізні строки. Запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту в жовтні були задовільними, тому польова схожість не перевищувала 70 % по чорному пару і 66 % - по соняшнику(табл.2).

Припинення осінньої вегетації рослин відбулася у фазі куціння. Утворилося 2-3 пагони при використанні, як попередника, чорного пару (варіанти 1,2) і 1-2 пагони, де попередником був соняшник (варіант3). Відставання в розвитку рослин останнього варіанту обумовлено меншими запасами продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту при сівбі по соняшнику і більш пізньою появою сходів. Тобто соняшник, як не допустимий попередник для пшениці озимої, не забезпечує оптимальних умов для проростання насіння і розвитку рослин у період осінньої вегетації.

Таблиця 2 – Показники розвитку пшениці озимої сорту Антонівка, 2013-2014р.р.

Показник	Варіант		
	1	2	3
Польова схожість, шт/м <sup>2</sup>	374	385	363
Зимостійкість, %	92	92	90
Продуктивна куцистість	1,4	1,2	1,4

Це вплинуло на зимостійкість рослин і у варіанті з соняшником, як попередником, вона була меншою, порівняно з чорними паром (табл.2).

Зменшення дози азотних добрив при першому ранньовесняному підживленні до 17 кг/га (варіант2) негативно вплинуло на продуктивну куцистість, вона зменшилась до 1,2, порівняно з варіантом внесення азоту дозі 34 кг/га (табл.2).

Отже нестача азоту в період закладання генеративних органів негативно впливає на формування колосу навіть при посіві по кращому попереднику (пар).У цьому ж варіанті і густина продуктивного стеблостою перед збиранням урожаю була найнижчою (табл.3).

Таблиця 3 – Урожайність пшениці озимої сорту Антонівка, 2014р.

Показник	Варіант		
	1	2	3
Густина продуктивного стеблостою перед збиранням,млн. шт/га	4,84	4,37	4,58
Кількість зерен в колосі, шт.	28,6	26,8	26,9
Вологість зерна, %	39,4	15,0	30,4
Маса (при стандартній вологості) 1000 зерен, г	35,4	35,2	34,2
Біологічна врожайність (при стандартній вологості), т/га	4,90	4,12	4,21
Фактична врожайність (при вологості 10-11%), т/га	3,64	3,06	2,97

Знижена норма азотного живлення негативно вплинула на формування зерен і їх кількість в колосі зменшилася на 7 % (табл.3). Слід зазначити що вплив норми азоту і попередника на кількість зерен у колосі практично рівнозначний.

У варіанті зі зниженою нормою азоту в підживлення спостерігалася більш раннє достигання зерна, про що свідчить швидка втрата води (табл.3).

Найменшу біологічну врожайність формує посів пшениці озимої по чорному пару, але зі зниженою нормою азоту (N). Недобір врожаю у другому варіанті склав 7,8 ц/га (табл. 3).

Агрономічна ефективність мінеральних добрив у варіантах вирощування пшениці озимої по чорному пару незалежно від норми, була однаковою і становила 45 кг/кг д.р. внесених добрив. В той же час недопустимий попередник (соняшник) дуже знижував агрономічну ефективність мінеральних добрив і вона не перевищувала 34 кг/кг д.р.

#### **Висновок.**

Таким чином, вплив попередника і зниженої в 1,5 рази дози азотних добрив на врожайність пшениці озимої сорту Антонівка практично рівнозначний. Тому при вирощуванні озимої пшениці інтенсивних сортів по чорному пару недоцільно застосовувати низькі агрофони.

#### **Список використаних джерел.**

1. Наукова-практичні підходи до ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов: Матеріали позачергової сесії Загальних зборів Української академії аграрних наук 15 липня 2003р.- Київ.: Аграрна наука, 2003. – 144с.
2. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник /[В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]; за ред. В.О. Єщенко. – К.: Дія, 2005. – 288с.

УДК 635.655

## ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ НА ЗРОШЕННІ ПРИ СУЦІЛЬНОМУ СПОСОБІ СІВБИ

**Калитка А., 4 курс**

*Науковий керівник*

**Калитка В.В., д.с.-г.н., професор**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Досліджено формування листкової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність сої при сівбі суцільним способом. Встановлено, що посів сої інокуюваним насінням указаним способом сприяє формуванню оптимальної листкової поверхні, інтенсифікації фотосинтезу, забезпечує високу врожайність зерна за умов зрошення.*

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень.** Фотосинтетична діяльність рослин є головним фізіологічним процесом, що визначає врожайність сільськогосподарських культур.

Результати досліджень свідчать, що врожайність сої в значній мірі визначається величиною асиміляційної поверхні листя та тривалістю її активного функціонування [1, 2]. Зниження врожайності часто спостерігається при недостатньо швидкому збільшенні площі листя в перші фази розвитку рослин. Існує багато прийомів створення посівів з оптимальною площею листкової поверхні [2].

**Метою нашого дослідження** було вивчення впливу суцільного способу сівби на формування листкової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність сої за умов зрошення.

**Методика дослідження.** Польові дослідження проводили у 2014 році в зерно-трав'янійкороткопільній сівозміні на зрошенні (ПП «Тера-ВОМ», Мелітопольський район, Запорізька область). Попередник – озима пшениця. Грунт дослідної ділянки – чорнозем південний з вмістом гумусу 3,2%, легкогідролізованого азоту(по Корнфілду) – 131мг/кг, рухомого фосфору (по Чирикову) – 124 мг/кг і обмінного калію ( по Чирикову) – 79 мг/кг.

Площа дослідного поля – 48 га, облікової ділянки – 1м<sup>2</sup> у п'яти повтореннях.

Після збирання попередника проводили лушення стерні дисковим луцильником ЛДГ-10, а восени – глибоке рихлення чизельним плугом АЧП-4,5. Навесні поле боронували.

Перед посівом насіння сої сорту Донька обробляли інокуювантом Оптимайз з нормою витрати – 2,8 л/т [3].

Насіння висівали 10-12 квітня суцільним способом на глибину 2-4 см посівним комплексом Партнер – 7,5 з рухом його по спіралі. Норма висіву – 600 тис. шт./га.

Після посіву поле прикочували ККШ-6. При посіві вносили азотнофосфорносірчане добриво в дозі N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>S<sub>11</sub> (сульфоамофос, 80 кг/га) у фазу третього трійчастого листка рослини підживлювали азотними добривами в дозі N<sub>34</sub> (амонійна селітра, 100 кг/га).

Для захисту посівів сої від бур'янів використовували гербіцид Раундап Макс з нормою витрати 2,5 л/га у фазу 4-5 справжніх листків. Для захисту від хвороб у бакову суміш додавали фунгіцид Коронет з нормою витрати 0,7 л/га [3].

Для зрошення використовували дощувальну машину Фрегат. Кількість вегетаційних поливів – 63 нормою поливу 500 м<sup>3</sup>/га.

Посівні якості насіння, фенологічні спостереження, показники росту і розвитку рослин, облік біологічного урожаю проводили за загальноприйнятими методиками [4].

**Результати дослідження.** Суцільний спосіб сівби сої забезпечив дуже низьку польову схожість. Дослідження посівних якостей насіння сої сорту Донька засвідчили його високу лабораторну схожість (86%). Тоді як польова схожість не перевищувала 50%. Основною

причиною низької польової схожості насіння, ймовірно, була значна нерівномірність зароблення його в ґрунт, що вимагає додаткового регулювання сівалки.

При досліджуваному способі сівби і системі удобрення відбулося швидке формування листової поверхні вже в перші фази вегетативного періоду розвитку сої, яка у фазу 3-4 трійчастого листка досягла 30 тис. м<sup>2</sup>/га, а у фазу бутонізації 55 тис. м<sup>2</sup>/га (табл. 1). Це значно перевищує показники фотосинтетичної поверхні листя посівів, які формуються при широкорядному способі сівби в богарних умовах Правобережного Лісостепу за органічного землеробства [5].

Таблиця 1 – Показники фотосинтетичної діяльності посівів сої

Показник	Фаза розвитку	
	3-4 трійчастий листок	Бутонізація
Площа листя, тис. м <sup>2</sup> /га	30,0	55,1
Нагромадження сухої речовини, кг/га	3150	6931
ЧПФ, г/м <sup>2</sup> ·добу	-	9,87

Для одержання високих врожаїв важливо не лише створити велику листову поверхню, але й забезпечити її роботу з високою інтенсивністю.

Нагромадження сухої речовини в рослинах сої (табл. 1) свідчить, що при суцільному способі сівби створюються більш сприятливі умови для асиміляції органічної речовини, ніж при широкорядному способі сівби [5]. Про інтенсифікацію фотосинтетичної діяльності посівів сої свідчать також підвищенні значення чистої продуктивності фотосинтезу (табл. 1).

Підсилення початкових ростових процесів у рослин позитивно впливає на формування врожайності посівів сої. Збільшення кількості бобів на рослині до 47 шт., середньої кількості насінин в бобі до 2,4 шт. забезпечено досягнення потенціалу врожайності сорту (табл. 2). Але соя найкраще зберігається при вологості 11%. Тому збирання проводили при вологості зерна 11-12% і фактична врожайність склала 3,2 т/га. Втрати врожаю обумовленні дуже малою висотою (14 см) прикріплення нижнього бобу і його частковою втратою при збиранні.

Таблиця 2 – Структура і величина біологічної врожайності сої

Показник	Середнє значення
Польова схожість, тис. шт./га	300
Густота стеблостою перед збиранням, тис. шт./га	237
Кількість бобів на рослині, шт.	46,8
Кількість насінин в бобі, шт.	2,4
Кількість насінин на рослині, шт.	112
Маса 1000 насінин, г.	177
Біологічна врожайність, т/га:	
- при вологості 14%	4,7
- при вологості 11%	3,7

**Висновок.** Застосування суцільного способу сівби в інтенсивній технології вирощування сої сприяло рівномірному розподілу рослин по площі поля, оптимізації площі живлення рослин, інтенсифікації фотосинтетичної діяльності посівів та повної реалізації потенціалу врожайності сорту. Дослідження запропонованого способу сівби сої доцільно проводити в напрямі досягнення оптимальної густоти стеблостою.

#### Список використаних джерел

1. Мальцев В.Ф. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России (часть 1) / В.Ф. Мальцев, М.К. Каюмов. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2002. – 544 с.

2. Дозоров А.В. Оптимизация продукционного процесса гороха и сои в условиях Лесостепи Поволжья / А.В. Дозоров, О.В. Костин. – Ульяновск, ГСХА, 2003. – 166 с.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Медіа, 2012. – 832 с.
4. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / [В.О. Єщенко, П.Г.Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]; за ред.. В.О. Єщенка. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
5. Пиндус В.В. Формування продуктивності сортів сої за органічного землеробства в умовах Правобережного Лісостепу України: автореферат. ... к.с.-г.н.: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / В.В. Пиндус. – Київ, 2014. – 20 с.

**СЕКЦІЯ 2.**

**ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА**

УДК 633.11 «324»

## ДИНАМІКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ПЛОДАХ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПІЗЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ ЗА ДІЇ ЗАМОРОЖУВАННЯ

Коваль В., 4 курс

e-mail: koval.viktoriya2015@yandex.ru

Наукові керівники

Іванова І.Є., к. с.-г. н., доцент

e-mail: iryna7812@.ukr.net

Мікулін В.І., директор ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Зроблено аналіз впливу заморожування на зміну якісних показників (величина втрати соку, сухі розчинні речовини, дегустаційна оцінка) в плодах черешні пізнього строку достигання іноземної селекції (Німеччина) - Каріна, Регіна та вітчизняної - Мелітопольська чорна (Україна).*

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Кількісний і якісний склад поживних компонентів плодової продукції визначає споживні властивості свіжих фруктів та продуктів їх переробки [1, 3].

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

Узагальнюючи досвід вітчизняних селекціонерів по вивченню хіміко-технологічних параметрів черешні неможливо не погодитися з думкою, що з сотні сортів і гібридів цієї породи для швидкого заморожування можуть виявитися придатними лише декілька [1]. Враховуючи вищенаведене, необхідність проведення досліджень для комплексного оцінювання за біохімічними показниками якомога більшого спектру сортів черешні як закордонної, так і вітчизняної селекції вирощених в умовах Півдня України, з метою виявлення найбільш придатних для заморожування та тривалого низькотемпературного зберігання є актуальним.

**Мета досліджень** полягала в оцінці впливу заморожування розсіпом, тривалого зберігання на якість плодів черешні іноземної селекції пізнього строку достигання. Дослідження проводилися протягом 2014 р. Плоди черешні вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ», що розташовано в Мелітопольському районі Запорізької області. Схему досліду - Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні іноземної селекції пізнього строку достигання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» представлено на рис. 1.

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

В розрізі проаналізованих сортів згідно даних таблиці 1 динаміка величини втрати соку на всіх етапах зберігання в межах 10,5% - 13,1%, середні значення досліджуваного показника впродовж 1,2,3 термінів зберігання – 11,4%; 12,0; 12,2% - відповідно.

Втрати клітинного соку в плодах черешні проаналізованих сортів відразу після заморожування – 10,5% - 11,6%. Показник в розрізі сортів у інтродукованого сорту Регіна має статистично достовірно менше значення - 10,5%) по відношенню до контрольного сорту Мелітопольська чорна - 12,6% (НІР<sub>05</sub> 1,51 %). На рівні значення контролю величина втрати соку у плодів сорту Каріна (11,2%), різниця в показниках складає 1,4% при НІР<sub>05</sub> 1,51 %, тому не є статистично достовірною. Після 3-х місяців зберігання величина втрати соку по відношенню до значень відразу після заморожування складає від 4,0% до 7,1%. Статистично достовірну різницю 0,5%-0,8% в значеннях величини втрати соку на 1-2 етапі зберігання відмічено у всіх сортів, НІР<sub>05</sub> 0,43% – 0,71 %.



Рис. 1. Схема дослідження. Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні іноземної селекції пізнього строку досягання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Аналіз значень величини втрати соку показує, що після 6-ти місяців зберігання на фоні контрольного сорту Мелітопольська чорна (13,1,0%) кращим для заморожування є інтродукований сорт Регіна (11,4%). Різниця в значеннях величини втрати соку між плодами сорту Каріна та контрольним Мелітопольська чорна не є статистично достовірною, складає 1,0 % , при  $HP_{05}$  1,55 %.

Таблиця 1 – Динаміка величини втрати соку дефростованими плодами черешні пізнього строку досягання, % (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)			HP <sub>05</sub>
	1	2	3	
Мелітопольська чорна - контроль	12,6	13,1	13,1	0,43
Каріна	11,2	12,0	12,1	0,71
Регіна	10,5	11,0	11,4	0,47
Середнє	11,4	12,0	12,2	
HP <sub>05</sub>	1,51	1,72	1,55	-

Примітка: 1 – відразу після заморожування; 2 – через три місяці зберігання; 3 – через шість місяців зберігання.

Згідно даних таблиці 2 вміст сухих розчинних речовин в межах всіх етапів зберігання в розрізі досліджуваних сортів коливається в межах 17,8% - 20,3%.

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

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				HP <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Мелітопольська чорна - контроль	18,8	18,0	17,9	17,8	0,77
Каріна	19,8	18,6	18,0	17,9	1,11
Регіна	20,2	20,3	18,6	17,8	2,34
Середнє	19,6	19,0	18,2	17,8	
HP <sub>05</sub>	1,28	2,13	0,68	1,46	

Примітка: 1 – в свіжих плодах; 2 – відразу після заморожування; 3 – через три місяці зберігання; 4 – через шість місяців зберігання.

Середнє значення сухих розчинних речовин в групі сортів пізнього строку досягання для свіжих плодів складає 19,6%. Статистично достовірним кращим значенням, за вмістом

досліджуваних речовин на фоні контролю, відмічено плоди сорту Регіна 20,2%. Сорт Каріна за значенням досліджуваного показника знаходиться на рівні сорту Мелітопольська чорна. Різниця між значеннями сухих розчинних речовин в плодах інтродукованого та контрольного сорту складає 1,0% при (НІР<sub>05</sub> 1,28%), що вказує на статистично недостовірну різницю.

Втрати сухих розчинних речовин відразу після заморожування по відношенню до значень досліджуваного показника в свіжих плодах складають 0,5% - 6,1%. На 2-му етапі зберігання середнє значення сухих розчинних речовин для всіх сортів досліджуваного строку дозрівання – 19,0%. Значення досліджуваного показника у плодах сорту Регіна перевищують контрольні та складають - 20,3%, різниця за вмістом сухих розчинних речовин по відношенню до контролю – 2,3% є статистично достовірною (НІР<sub>05</sub> 2,13%). Плоди сорту Каріна статистично достовірно не поступаються за вмістом сухих розчинних речовин контрольному сорту Мелітопольська чорна (різниця в значеннях – 0,6%).

На етапах 3-х, 6-ти місяців зберігання не зафіксовано статистично достовірної різниці за досліджуваним показником (різниця в значеннях 0,1% - 0,9% при НІР<sub>05</sub> 0,77% - 2,34%).

Після 6-ти місяців зберігання між контрольним сортом Мелітопольська чорна та інтродукованими Каріна, Регіна не відмічено статистично достовірної різниці за вмістом сухих розчинних речовин. Досліджуваний показник коливається в межах 17,8% - 17,9% при НІР<sub>05</sub> 1,46. Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів черешні коливається в межах 4,6 – 5,0 бали. Середні значення досліджуваного показника в групі сортів пізнього строку досягання коливаються від 4,6 до 4,9 балів (табл. 3).

В свіжому вигляді плоди інтродукованих сортів за дегустаційною оцінкою знаходяться на рівні - 4,9-5,0 балів. Різниця за дегустаційним балом між контрольним сортом Мелітопольська чорна та сортом Регіна не є статистично достовірною, НІР<sub>05</sub> 0,12 бали. Зазначена тенденція зберігається і після 6-ти місяців зберігання.

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

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				НІР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Мелітопольська чорна - контроль	4,9	4,8	4,7	4,6	0,11
Каріна	4,9	4,8	4,6	4,6	0,11
Регіна	5,0	4,9	4,7	4,7	0,12
Середнє	4,9	4,8	4,7	4,6	0,13
НІР <sub>05</sub>	0,12	0,12	0,11	0,12	

Примітка: 1 – в свіжих плодах черешні; 2 – відразу після заморожування;  
3 – через три місяці зберігання; 4 – через шість місяців зберігання.

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

- кращим, як відразу після заморожування, так і впродовж всього 6-ти місячного періоду зберігання за величиною втрати соку відмічено плоди інтродукованого сорту Регіна (11,4%);

- в плодах черешні як свіжому, так і замороженому вигляді після 6-ти місяців зберігання між контрольним сортом Мелітопольська чорна та інтродукованими Каріна, Регіна не відмічено статистично достовірної різниці за вмістом сухих розчинних речовин та значеннями дегустаційної оцінки;

- після 6-ти місяців зберігання показник: сухі розчинні речовини знаходиться на рівні контролю і коливається в межах 17,8%-17,9%, а значення дегустаційної оцінки 4,6-4,7 балів.

**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 плодовоовочевої продукції. Дім, сад, город. / О. Завадська. – К.: Урожай, 2008. – С. 4-7.

УДК 633.11«324»

## ВИЯВЛЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СВІЖИХ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ РАНЬОГО, СЕРЕДНЬОГО ТА ПІЗНЬОГО СТРОКІВ ДОСТИГАННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Мороз С., 4 курс

e-mail: snezhana.moroz.93@mail.ru

Науковий керівник

Іванова І.Є., к. с.-г. н., доцент

e-mail: irina7812@ukr.net

Мікулін В.І., директор ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Проаналізовано показники середньої маси плоду та співвідношення кісточки до м'якоті в свіжих плодах черешні іноземної селекції, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ». Аналіз досліджуваних показників проведено в межах сортів 3-х строків досягання: раннього (сорт: Бурлат, Світ Ерлі, Червнева рання), середнього (сорт: Самміт, Октавія, Кордія, Крупноплідна), пізнього (Каріна, Регіна, Мелітопольська чорна).*

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Одним з якісних показників, що визначає конкурентоспроможність плодів черешні в розрізі сортів є середня маса плоду та співвідношення кісточки від м'якоті. За думкою багатьох авторів кожен рік на середню масу плодів черешні та відповідно і співвідношення до нього кісточки до м'якоті впливають наступні фактори при формуванні врожаю культури: генетичні особливості сорту, ґрунтово-кліматичні умови. В межах останніх важливими показниками є термічні ресурси вегетаційного періоду культури і сорту та показники зволоження – це робить необхідним дослідження цього показника на протязі декількох років [1].

Показники плодів культур вітчизняних сортів, що досліджуються, мають оптимальні значення якісних показників саме у тих зонах, де їх було виведено. Досвід вітчизняних селекціонерів показує, що з сотні сортів і гібридів цієї породи високими хіміко-технологічними параметрами з максимальною конкурентоспроможністю можуть виявитися придатними лише декілька [1, 4].

На фоні цієї тенденції дослідження сортів черешні вітчизняної та іноземної селекції, що вирощені в умовах Півдня України за товарними показниками є актуальним.

**Мета досліджень.** Сортодослідження за товарними показниками свіжих плодів черешні іноземної селекції раннього, середнього та пізнього строків досягання. Дослідження проводилися протягом 2014 р. Плоди черешні вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ», що розташовано в Мелітопольському районі Запорізької області. Схему досліду – Сортодослідження товарних показників свіжих плодів черешні іноземної селекції 3-х строків досягання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» представлено на рис. 1.

**Основні матеріали дослідження.** За отриманими даними середня маса плоду в групі сортів раннього строку досягання коливається в межах 9,0 г – 13,5 г; співвідношення кісточки до м'якоті коливається в діапазоні 5,2% - 7,2% (табл. 1).

Таблиця 1 – Середня маса плоду та співвідношення кісточки до м'якоті у свіжих плодах черешні раннього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт	Маса плоду, г	Співвідношення кісточки до м'якоті, %
Червнева рання - контроль	9,0	7,2
Бурлат	10,5	5,2
Світ Ерлі	13,5	5,2
Середнє	11,0	5,7
НІР <sub>05</sub>	2,91	1,86

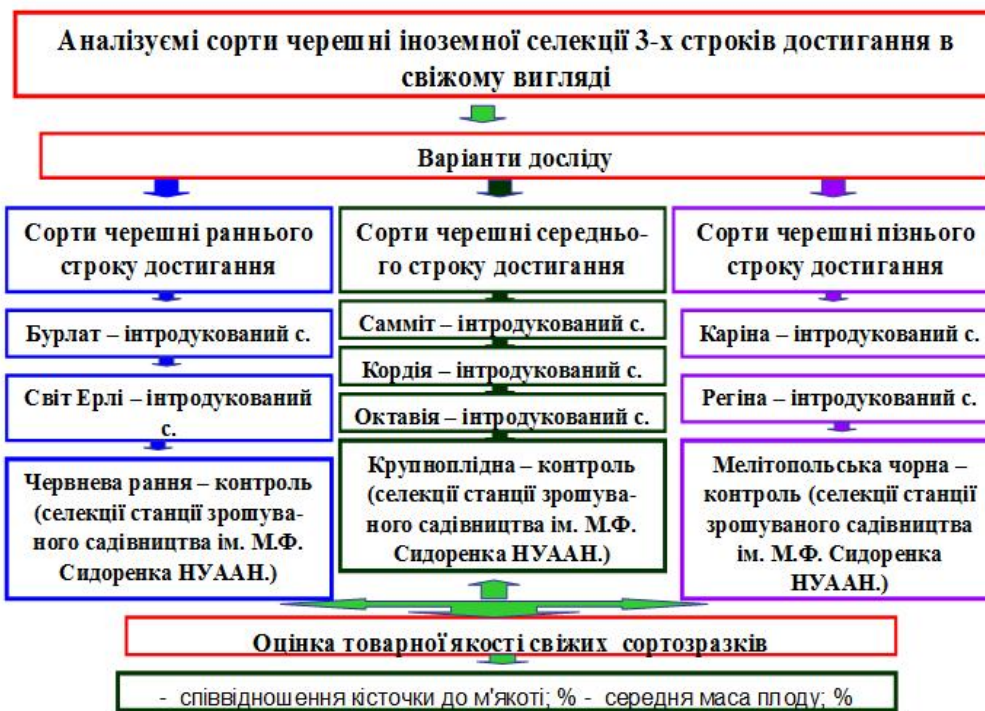


Рис. 1. Схема досліджу. Сортодослідження товарних показників свіжих плодів черешні іноземної селекції 3-х строків досягання, вирощеної в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Контрольний сорт Червнева рання за середньою масою плоду поступається плодам сортозразків Світ Ерлі, різниця в значення є статистично достовірною (4,5 г), при  $HP_{05}$  2,91. Між плодами сортів Бурлат (10,5 г) та Червнева рання (9,0 г) за досліджуваним показником статистично достовірної різниці не виявлено.

Показник співвідношення кісточки до м'якоті у інтродукованих сортів знаходиться на одному рівні – 5,2%. Різниця в значеннях останнього між сортами Бурлат, Світ Ерлі та Контрольним сортом складає 2%, є статистично достовірною – 1,86.

В розрізі сортів середнього строку досягання товарні показники в плодах черешні мають наступні значення: середня маса плоду коливається в межах 6,5 г – 9,2г.; співвідношення кісточки до м'якоті в діапазоні 5,7%- 6,8% (табл. 2).

Контрольний сорт Крупноплідна за показником середня маса плоду поступається плодам сортозразків Октавія, різниця в значення є статистично достовірною (2,7 г), при  $HP_{05}$  1,43. Між плодами сортів Кордія, Самміт (7,0 г) та контрольними сортозразками (6,5 г) за досліджуваним показником статистично достовірної різниці не виявлено.

Контрольний сорт Крупноплідна за показником середня маса плоду поступається плодам сортозразків Октавія, різниця в значення є статистично достовірною (2,7 г), при  $HP_{05}$  1,43. Між плодами сортів Кордія, Самміт (7,0 г) та контрольними сортозразками (6,5 г) за досліджуваним показником статистично достовірної різниці не виявлено.

Таблиця 2 – Середня маса плоду та співвідношення кісточки до м'якоті у свіжих плодах черешні середнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт	Маса плоду, г	Співвідношення кісточки до м'якоті, %
Крупноплідна - контроль	6,5	6,8
Самміт	7,0	5,7
Кордія	7,0	6,2
Октавія	9,2	6,3
Середнє	7,5	6,3
$HP_{05}$	1,43	1,04

Показник співвідношення кісточки до м'якоті у інтродукованих сортів знаходиться на рівні - 5,7%; 6,2%; 6,3%, у контрольного сорту – 6,8% . Різниця в значеннях досліджуваного показника лише між контрольним сортом та плодами сортозразки Самміт є статистично достовірною і складає 1,1% при  $HP_{05}$  1,04. Співвідношення кісточки до м'якоті у сортозразків Кордія, Октавія знаходяться на рівні контрольного сорту Крупноплідна, різниця між значеннями не є статистично достовірною.

Дослідження показали, що в межах сортів пізнього строку досягання товарні показники в плодах черешні мають наступні значення: середня маса плоду коливається від 6,9 г – 9,8г; співвідношення кісточки до м'якоті в діапазоні 5,1% - 5,2% (табл. 3).

Таблиця 3 – Середня маса плоду та співвідношення кісточки до м'якоті у свіжих плодах черешні пізнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт	Маса плоду, г	Співвідношення кісточки до м'якоті, %
Мелітопольська чорна - контроль	6,9	5,2
Каріна	9,8	5,1
Регіна	9,5	5,2
Середнє	8,7	5,2
$HP_{05}$	2,21	0,98

Контрольний сорт Мелітопольська чорна за показником середня маса плоду поступається плодам сортозразків Регіна та Каріна, різниця в значеннях є статистично достовірною (2,6 г – 2,9 г), при  $HP_{05}$  2,21 . Між плодами інтродукованих сортів статистично достовірної різниці не виявлено.

Показник співвідношення кісточки до м'якоті у контрольного та інтродукованих сортів знаходиться на рівні - 5,1%; 5,2%; 6,3%. Різниця в значеннях досліджуваного показника між контрольним сортом та плодами інтродукованих сортозразків не є статистично достовірною і складає 0,1% при  $HP_{05}$  0,98.

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

- кращими в групі сортів раннього строку досягання за показником середня маса плоду є сорт Світ Ерлі – 13,5г; показник співвідношення кісточки до м'якоті у інтродукованих сортів знаходиться на одному рівні і має максимальні конкурентоспроможні значення – 5,2%;

- в плодах сортів середнього строку досягання виявлені наступні закономірності: за показником середня маса плоду кращими є плоди сортозразків Октавія (9,2 г); мінімальний показник співвідношення кісточки до м'якоті з статистично достовірною різницею до контрольного сорту виявлено у плодів сортозразки Самміт – 5,7%;

- для сортів пізнього строку досягання отримані наступні результати: за показником середня маса плоду та співвідношення кісточки до м'якоті кращими є плоди сортозразків Каріна (значення товарних показників - 9,8 г та 5,1% - відповідно);

#### **Список використаних джерел.**

1. Кондратенко П.В. Галузева програма розвитку садівництва / П.В. Кондратенко, Л.О. Барабаш, М.О. Бублик. – К.: Міністерств аграрної політики, 2008. – 45 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. Туровцев М.І. Районовані сорти плодових і ягідних культур селекції Інституту зрощуваного садівництва: Довідник / М.І. Туровцев, В.О. Туровцева. – К. : Аграрна наука, 2002. – 148 с.

4. Іванова Т.Г. Біохімічна цінність продуктів переробки / Т.Г. Іванова // Районовані сорти плодових та ягідних культур селекції Інституту зрощуваного садівництва. – К.: Наукова думка, 2001. – С. 145.

УДК 631.54:633.111.1

## НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Кононенко Т. М., 3 курс

Наукові керівники

Байбєрова С. С., к.с-г.н., ст. викладач

e-mail: bajberovas@gmail.com

Кулик А. С., асистент

e-mail: alina\_potapenko@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Встановлені оптимальні способи обробітку ґрунту та строки сівби, кількість та спосіб внесення мінеральних добрив, кращі попередники для озимої пшениці. З метою підвищення адаптивності, рекомендовано проводити мікрохвильову обробку насіння та обприскування стимуляторами росту вегетуючих рослин.*

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень.** Пшениця є головною продовольчою та кормовою культурою і тому сільськогосподарські виробники постійно покращують технологічні методи вирощування її з метою отримання високих та стабільних врожаїв з високою якістю зерна. На урожайність пшениці впливає багато факторів. Крім потреби в екологічних факторах (світло, тепло, волога, забезпеченість елементами живлення) її величина суттєво залежить від елементів структури урожайності, кожен з них вносить свою частину підвищення продуктивності озимої пшениці [1, с.13-14].

Зерновиробник змушений шукати нові способи підвищення урожайності та продуктивності озимої пшениці. Необхідною передумовою для цього є пошук та запровадження нових технологій вирощування, що передбачають систему оптимізованого мінерального живлення і захист рослин від хвороб, шкідників та бур'янів після кращих попередників — парів, зернобобових, багаторічних трав [2-4].

**Метою досліджень** було здійснення огляду літературних джерел, які стосуються новітніх технологічних заходів підвищення врожаю озимої пшениці та його якості.

**Основні матеріали досліджень.** На продуктивність та врожайність озимини суттєво впливають строки посіву [5]. Науковими співробітниками інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН запропоновано змістити строки сівби озимих зернових культур у бік пізніших від традиційно рекомендованих з метою підвищення їх врожайності [6]. Подібних висновків дійшли й науковці ННЦ «Інститут землеробства НААН» [7].

Істотний вплив на продуктивність озимої пшениці чинить попередник. Так, у зоні Північного Степу кращий врожай пшениці озимої одержали після попередника конюшини [8], а у зоні недостатнього зволоження Степу України найбільша продуктивність озимої пшениці та її показники формуються при розміщенні культури по чорному пару. Інтенсифікація технології вирощування забезпечує приріст урожайності культури на 31,2 %, суттєво покращуючи при цьому елементи її продуктивності [9].

Таким чином, культури, які включені в сівозміну, підвищують врожайність у порівнянні з монокультурами [10]. Приміром, врожаї пшениці підвищуються від 15 до 30 %, якщо в сівозміну включити широколисті культури, такі як горох, в порівнянні з тим, коли висівається одна пшениця [11].

Досить новою, але вже відомою в Україні є технологія прямого посіву (або no-till). В порівнянні з традиційною технологією обробітку ґрунту (оранка), технологія прямого посіву має як певні переваги, так й недоліки. Така технологія дозволяє отримати врожайність до 9 тонн/га високоякісного зерна озимої пшениці [12].

Важливим елементом структури урожайності сортів є густина рослин. Провідними науковцями Білоцерківського національного аграрного університету встановлено, що густина рослин значною мірою залежить і від сорту і строків сівби [1, с.13-14].

Карпенко В. Г. дослідив вплив заміни полицевого обробітку безполицевим і виявив, що така операція призвела до зменшення маси зерна з одного колоса у варіантах без добрив та з їх внесенням на 0,1 г. Із збільшенням доз добрив спостерігалось збільшення маси зерна з одного колоса по обох варіантах обробітку на 0,1-0,4 грами. Кількість продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup> була більшою на 20-31 штук на всіх рівнях удобрення у варіанті із полицевим обробітком.

Обробіток ґрунту і дози добрив також впливали на інші елементи структури урожаю озимої пшениці. Так, заміна полицевого обробітку ґрунту безполицевим призвела до зменшення довжини колоса на 0,2-0,3 см, до зменшення кількості колосків у колосі та до зменшення кількості зерен у колосі. Внесення добрив по обох варіантах обробітку сприяли збільшенню цих показників [13, с.26-27].

Фурманець М. Г. встановила, що на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу, за недостатньої кількості добрив, найбільш ефективним є використання органо-мінеральної системи удобрення [8].

Встановлено, що внесення мінеральних добрив, післядія гною, сидератів і побічної продукції на добриво у поєднанні з мінеральними добривами сприяє кращому розвитку рослин пшениці озимої, зокрема збільшується висота рослин, кількість продуктивних стебел, маса 1000 зерен, та натурна маса зерна [8].

Авраменко С. встановив, що застосування роздрібного внесення мінеральних добрив та інтегрованої системи захисту посівів від хвороб, шкідників сприяло забезпеченню максимальної урожайності озимої пшениці [6].

В останні роки особливо актуальними для сільськогосподарського виробництва виявляються питання підвищення адаптивності сільськогосподарських рослин [14]. У цих цілях широкого практичного використання набувають регулятори росту рослин, мікроелементи на хелатній основі та різні їх композиції [15].

Так, провідними науковцями Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва встановлено ефективність різних способів використання агростимуліну у технології вирощування озимої пшениці за різних строків сівби після чорного пару [16, с.15-22].

Більші прибавки врожаю зерна забезпечує обприскування посівів на початку фази трубкування ніж передпосівна обробка насіння. Більша ефективність агростимуліну виявляється за ранніх строків сівби.

Крім обприскування посівів з метою підвищення врожаю здійснюють мікрохвильову обробку насіння. Експериментальним шляхом встановлено, що рослини, вирощені з обробленого насіння, швидше розвиваються, більш стійкі до посухи, заморозків і в екстремальних умовах дають урожай, який перевищує контрольні посіви.

Мікрохвильова технологія при мінімальних затратах підвищує урожай практично всіх оброблюваних в Україні агрокультур в середньому на 10-29,4 % [17].

**Висновок.** З метою підвищення врожайності озимої пшениці запропоновано змістити строки сівби озимих зернових культур у бік пізніших від традиційно рекомендованих; включити в сівозміну широколисті культури; вносити мінеральні добрива вроздріб; використовувати інтегровану систему захисту посівів від хвороб; проводити мікрохвильову обробку насіння та обприскування стимуляторами росту вегетуючих рослин.

#### **Список використаних джерел.**

1. Буша В.О. Особливості формування урожайності сортів озимої пшениці за різних строків сівби в умовах дослідного поля ННДЦ БНАУ / В.О. Буша // Новітні технології в рослинництві: тези доповідей державної студентської наукової конференції (14–15 березня 2012 р., м. Біла Церква); Міністерство аграрної політики та продовольства України, Білоцерківський національний аграрний університет. – Біла Церква, 2012. – С. 27
2. Ключові фактори, що впливають на врожай озимої пшениці / Попов С.І., Тимчук В. М., Сало О. С., Авраменко С. В. // Агроексперт. – 2008. – № 2. – С. 18–20.
3. Майстер О.А. Порівняльна продуктивність озимих зернових культур залежно від моделей технологій їх вирощування в умовах північного Лісостепу України: автореф. дис. на

- здобуття наук, ступ. канд. с.–г. наук.; Інститут землеробства УААН/О.А. Майстер. — К., 1999. — 20 с.
4. Нестерець В.Г. Вплив погодних умов, попередників і мінеральних добрив на формування врожайності та якості зерна різних сортів пшениці/В.Г. Нестерець, О.О. Кулешов, І.І. //Хранение и переработка зерна. — 2008. — № 8 (98). — С. 24–28.
  5. Кулешов О.О. Урожайність і якість зерна сортів озимої пшениці залежно від попередників і строків сівби у південно–східній частині степової зони/О.О. Кулешов//Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. — Дніпропетровськ, 2008. — № 33/34. — С. 92–95.
  6. Авраменко С. В. Урожайність пшениці озимої залежно від комплексу агротехнічних прийомів вирощування / С. Авраменко // Вісник аграрної науки. — 2012. — №5. — с. 23–25.
  7. Кононюк Л. Корективи для пшениці / Лариса Кононюк // The Ukrainian Farmer. — 2012. — № 8. — С. 50–51.
  8. Фурманець М. Г. Вплив попередників і добрив на продуктивність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах Західного Лісостепу України / Мирослава Григорівна Фурманець: дис. канд. с.–г. наук: 06.01.01, Національний науковий центр "Інститут землеробства УААН". — К., 2007. — 167 с.
  9. Хом'як П.В. Інтенсивна технологія вирощування озимої пшениці та її вплив на основні показники продуктивності культури [Електронний ресурс] / П. В. Хом'як. — Режим доступу до статті: [http://miarpv.com.ua/?dl\\_id=61](http://miarpv.com.ua/?dl_id=61)
  10. Porter F. D., Drago J., Xu, Y., Cheema S. S., Wassif C., Huang S., Lee, E., Grinberg A., Massalas J. S., Bodine D., Alt F. and Westphal H. (1997). Lhx2, a LIM homeobox gene, is required for eye, forebrain, and definitive erythrocyte development. *Development* 124, 2935–2944.
  11. Gavin Wright. The Origins of American Industrial Success, 1879–1940 / Gavin Wright. // *The American Economic Review*. 1990. — Vol. 80, No. — pp. 651–668
  12. Косолап М.П. Технологія вирощування озимої пшениці по No–Till в ФГ "Бескід" [Електронний ресурс] / М.П. Косолап, О.П. Кротінов, О.І. Бескід та ін. — 2009. — [Опубліковано 31 липня 2009]. — Режим доступу <http://www.zerno.org.ua/articles/technology/242>
  13. Бондаренко О.В. Зміна структури урожаю озимої пшениці залежно від способів обробки ґрунту та доз / О. В. Бондаренко, В. Г. Карпенко // Новітні технології в рослинництві: тези доповідей державної студентської наукової конференції (14–15 березня 2012 р., м. Біла Церква); Міністерство аграрної політики та продовольства України, Білоцерківський національний аграрний університет. — Біла Церква, 2012. — С. 27.
  14. Карпенко В. Регулятори росту рослин – агротехнологія XXI століття // Пропозиція.–2002. — №1.– С.69–70.
  15. Пономаренко С.А. Біостимулятори рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С. А. Пономаренко, Б. М. Черемха, А. А. Анішин та ін.–К.:Вища школа, 1997.–63с.
  16. Мостіпан М. І. Ефективність використання агростимуліну залежно від строків сівби озимої пшениці в Північному Степу України / Микола Іванович Мостіпан // Сучасні інтенсивні технології в рослинництві в умовах Північного степу України: матеріали конференції присвяченої 10-й річниці заснування кафедри загального землеробства КНТУ (24 травня 2007 р., м. Кіровоград); МОН України, Кіровоградський НТУ. — Кіровоград, 2007 — 142 с.
  17. Ерьсько Б. Об эффекте предпосевной микроволновой обработки семян / Борис Ерьсько // *Зерно*. — №8, 2010. — С. 68–70.

УДК 634.11/12(477.7)

## ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ СОРТІВ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ПІВДЕННО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

**Яценко В. М., магістрант**

*Науковий керівник*

**Байбєрова С. С., к.с.-г.н., ст. викладач**

**e-mail: bajberovas@gmail.com**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Досліджено біохімічний склад плодів сортів яблунь та проведена оцінка їх щодо придатності до тривалого зберігання. Встановлено, що найменші втрати поживних речовин спостерігались у яблук сорту Айдаред, а найбільші – у плодів сорту ГолденДелішес.*

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень.** Плоди та ягоди є великим джерелом функціональних інгредієнтів. Особливу увагу при цьому необхідно приділяти як традиційній, так і нетрадиційній сировині рослинного походження, яка має у великих кількостях легкозасвоювані вуглеводи, вітаміни, пектинові речовини, які сприяють підвищенню імунітету та антиоксидантному захисту людини [1].

Яблуня домашня (*Malus domestica Borkh.*) серед плодових рослин займає провідне місце, як за площею насаджень, так і за збором плодів, оскільки яблука є незамінним продуктом харчування і сировиною для переробної промисловості [2]. Яблука містять цукри (глюкоза, цукроза, фруктоза), органічні кислоти (винна, яблучна, лимонна), пектинові речовини, вітаміни (аскорбінова кислота, Р активні речовини, катехіни, лейкоантоціани, антоціани, флавонові глікозиди, провітамін А, В<sub>2</sub>, К), антибіотики (дубильні речовини та ефірні масла), калій, фосфор, залізо, марганець, цинк, кобальт, йод. Виявлено, що зрілі яблука багатьох сортів містять йоду у 8 разів більше, ніж банани і в 13 більше за апельсини [3]. Для повноцінного харчування людині в середньому необхідно 60 кг яблук.

Плоди яблуні відносяться до цінних продуктів харчування, які мають не тільки поживне, але і лікувальне значення. Найбільшу цінність мають сорти, які збагачені вітамінами С і Р. Існують об'єктивні закономірності, які свідчать про те, що рівень накопичення біохімічних речовин, які впливають на якість плодів, багато в чому залежить від сорту [1, 4].

У найсприятливіших для плодівництва природних умовах надходження свіжих плодів триває п'ять-шість місяців, а потім протягом року їх можна одержувати тільки з плодосховищ. Під час зберігання більшість фізичних показників якості плодів не змінюється, за винятком зеленого забарвлення шкірочки, яке згодом у деяких сортів переходить у жовте. Досить уразливими та мінливими є внутрішні параметри якості, зокрема щільність і соковитість м'якоті, вміст хімічних речовин та їхнє співвідношення, останнє часто негативно впливає на смакові якості плодів. Таким чином, головним завданням зберігання є збереження продукції до моменту її використання в здоровому та придатному для споживання стані. Зберігання потребує особливих підходів, найперше – це цілеспрямоване вирощування сортів із високою потенційною лежкістю, дотримання агротехніки вирощування, а також збирання, завантаження камер плодосховища та дотримання заданих параметрів зберігання.

У зв'язку з цим **метою нашої роботи** є оцінка плодів сортів яблунь щодо придатності до тривалого зберігання.

**Об'єкти та методи дослідження.** Для встановлення якісних характеристик для дослідження було обрано чотири помологічних сорту яблунь пізнього строку досягання, які вирощені в умовах південно-степової зони України та внесені у Державний сортреєстр. Плоди відбирали з насаджень Науково-виробничої ділянки «Наукова» Дослідної станції садівництва ім. М. Ф. Сидоренка ІС НААН, яка розташована в Мелітопольському районі Запорізької області. Якість сировини визначали за загальноприйнятими методиками: масова концентрація цукрів [5], масова концентрація титрованих кислот [6], масову концентрацію L-

аскорбінової кислоти – титруванням фарбою Тільманса[7]. Статистичну обробку результатів виконували за Б. О. Доспеховим[8], В. Ф. Моїсейченко та ін. [9] і ліцензійною комп'ютерною програмою Microsoft Office Excel 2003.

**Результати дослідження.** Яблука пізнього строку досягання вирощують на території України у великих кількостях. Для досліджень були обрані найбільш поширені сорти для південно-степової зони України – Айдаред, ГолденДелішес, Ренет Симиренка та Флоріна.

Приблизно половину сухих речовин в яблуках знімальної стиглості складають цукри. Цукриє запасними речовинами, підтримують життєві функції плодів та в першу чергу, використовуються в процесі дихання. Швидкість з якою вони перетворюються в плодах свідчить о енергії життєвих процесів[10].

Вміст загального цукру на початку зберігання за роками досліджень коливався в межах 6,67-8,04% залежно від помологічного сорту (табл.).

Найменший вміст цукрів та титрованих кислот спостерігався для плодів сорту Флоріна, найвищий – для яблук сорту Айдаред, до того ж для яблук цього сорту був зафіксований найвищий вміст вітаміну С (10,78 мг/100г).

Вміст титрованих кислот на початку зберігання у дослідних сортів коливався в межах 0,55-1,18 %, вітаміну С від 8,67-10,78 мг/100г (табл.). Найвищий вміст титрованих кислот на початку зберігання був зафіксований у плодів сорту Ренет Симиренка, в той же час яблука цього сорту відмічалися найменшим вмістом вітаміну С.

За результатами наших досліджень видно, що при зберіганні плодів яблунь дослідних сортів відбуваються втрати всіх компонентів хімічного складу залежно від сортових особливостей. Зокрема вміст загального цукру на кінець зберігання був менше початкового значення в 1,2–1,4 рази для плодів сортів Айдаред, ГолденДелішес та Ренет Симиренка, тоді як для яблук сорту Флоріна кінцевий вміст цукрів перевищував початкове значення в 1,1 рази. Найбільші втрати цукрів спостерігались в плодах яблуні сорту ГолденДелішес, найменші – для яблук сорту Айдаред (табл.).

Таблиця– Показники хімічного складу плодів яблунь дослідних сортів при зберіганні

Сорт	Вміст цукрів, %		Вміст органічних кислот, %		Вміст вітаміну С, мг/100г	
	ПЗ	КЗ	ПЗ	КЗ	ПЗ	КЗ
Айдаред	8,04	6,51	0,95	0,62	10,78	5,98
ГолденДелішес	7,12	5,27	0,73	0,26	10,23	4,46
Ренет Симиренка	7,73	5,95	1,18	0,46	8,67	4,75
Флоріна	6,67	7,13	0,55	0,37	9,63	6,10
НІР <sub>05</sub>	0,90	0,66	0,50	0,29	1,03	0,72

Примітка. ПЗ – початок зберігання, КЗ – кінець зберігання.

Вміст титрованих кислот під час зберігання знижувався незалежно від помологічного сорту в 1,5–2,8 рази. В дозріваючих плодах порушується проникливість мембран і створюються сприятливі умови для переходу кислот з вакуолі в цитоплазму та використання їх в метаболізмі клітини [11]. Найбільші втрати кислот спостерігались в плодах яблуні сорту ГолденДелішес, найменші – для яблук сорту Айдаред та Флоріна.

Аналогічна картина спостерігалася і для вітаміну С, його вміст поступово знижувався під час зберігання. Втрати на кінець зберігання були в 1,6–2,3 рази більшими порівняно з початковим значенням. Найменшими втратами вітаміну С характеризувалися яблука сорту Флоріна, найбільшими – плоди сорту ГолденДелішес.

**Висновок.** Таким чином з проведених досліджень видно, що найменші втрати поживних речовин спостерігались у яблук сорту Айдаред, а найбільші – у плодів сорту ГолденДелішес. Тому, для покращення товарної якості плодів та збільшення їх лежкості необхідно застосовувати нові, сучасні технології зберігання. І перш за все, це використання препаратів

антистресової дії, обробка якими сприятиме підвищенню внутрішніх механізмів стійкості як самої рослини, так і плодів під час зберігання.

**Список використаних джерел.**

1. Мачнева И. А. Биохимическая оценка плодово-ягодного сырья Кубани / Мачнева И. А., Причко Т. Г., Чалая Л. Д., Карпушина М. В. // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 4. – С.15-17.
2. Садоводство на Южном Урале / А. А. Чибишев, Е. З. Савина. – Оренбург: Оренбургское кн. изд-во, 2004. – 485 с.
3. Седов Е. Н. Сорты яблони и груши (Тернистые пути их подбора, создания, изучения и внедрения) / Е. Н. Седов, Н. Г. Красова, Е. А. Долматов. – Орел: изд-во ГНУ ВНИИСПК, 2004. – 49 с.
4. Дрофичева Н. В. Подбор сырья для производства многокомпонентных функциональных продуктов питания / Н. В. Дрофичева, Т. Г. Причко, Н. Н. Коваленко// Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. – Краснодар. – 2010. – С. 254–255.
5. ДСТУ 4954:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання цукрів. – [Чинний від 2009-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 11 с.
6. ДСТУ 4957:2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності. – [Чинний від 26-03-08]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 14 с.
7. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К.: Зат «Нічлава», 2003. – 320 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): [учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений] / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
9. Основы научных исследований в агрономии: ученики и учеб.пособия для студ. высш. учеб. заведений / В. Ф. Моисейченко, М. Ф. Трифонова, А. Х. Заверюха, В. Е. Ещенко. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
10. Колесник А. А. Факторы длительного хранения плодов и овощей / А. А. Колесник; под. ред. Ю.В. Ракитина. – М.: Госторгиздат, 1959. – 355 с.
11. Скалецька Л. Ф. Біохімія плодів та овочів: навч. посібник для студентів плодово-овочевого факультету та інших біологічних спеціальностей (збірник лекцій) / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрядов. – К.: НВК НАУ, 1999. – 159 с.

УДК 635.753:664.8.035.76

## ДИНАМІКА ПРИРОДНОЇ ВТРАТИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ

**Чернявський Д. М., магістрант**

*Науковий керівник*

**Жукова В. Ф., к.с.-г.н., ст. викладач**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Встановлено, що використання живильного середовища, на основі аграрного гідрогелю, для зберігання зелені петрушки, дозволяє скоротити втрати маси на кожному етапі та за період зберігання в цілому (48 діб) на 1,38...6,85 %, залежно від сезону збору.*

**Постановка проблеми.** Сучасне овочівництво – це комплексна галузь агропромислового комплексу, яка займається виробництвом овочів у закритому і відкритому ґрунті. Свіжим овочам в раціоні харчування населення, його збалансованості відводять одну з найважливіших ролей. Наявність в овочевій продукції різних амінокислот, в тому числі й незамінних, вітамінів, пектину, мінеральних солей та багатьох інших корисних для організму людини речовин, робить їх високоцінним харчовим продуктом. В той же час, враховуючи кліматичні умови України, вирощування і зберігання свіжих овочів має сезонний характер [1].

В Україні петрушка – найбільш поширена пряна овочева культура. Масове її надходження з відкритого ґрунту спостерігається з червня по жовтень. В листопаді – травні українські споживачі одержують свіжу зелень із закритого ґрунту. Однак, висока вартість тепличної продукції обмежує її споживання у період міжсезоння. Незважаючи на високу рентабельність та щорічно зростаючий обсяг виробництва зелені петрушки, ця проблема залишається невирішеною. Подовження термінів зберігання свіжої зелені, в тому числі петрушки, є одним із способів, який дозволяє ліквідувати сезонність її споживання.

**Аналіз останніх досліджень.** Для більшості продукції достатньо 3-6 % втрат від маси у свіжому вигляді, щоб викликати помітне погіршення якості [2]. Товарний вигляд свіжої зелені втрачається при зниженні маси за рахунок вологи на 5...40 % [3]. Згідно з деякими дослідженнями, товарна якість петрушки втрачається при досягненні природними втратами маси позначки 10 % [4]. За іншими даними, комерційно значущі симптоми в'янення петрушки, крес-салату та м'яти відмічались після втрати близько 40 % своєї ваги [5]. Цибуля і чебрець мають товарний вигляд навіть після втрати 25 і 40 % своєї ваги, в той час як аналогічні втрати кропом і м'ятою призводили до повної втрати кондиційності [6]. Внаслідок такої розбіжності інформації щодо взаємозв'язку між втратами маси та кондиційністю зеленних овочів, доцільно здійснити дослідження стосовно впливу природного убутку маси зелені петрушки після зберігання.

**Метою досліджень** було виявити природні втрати маси зелені петрушки при зберіганні осіннього та весняного сезонів збору.

**Основні матеріали досліджень.** Істотним фактором, який визначає лежкість зеленних овочів є метеорологічні умови періоду вегетації [7]. Ця думка підтверджується результатами наших досліджень. Як видно з рис. 1, природна втрата маси листям петрушки під час зберігання сильно залежить від сезону вирощування.

Втрати маси зелені зібраної влітку за період зберігання на 0,49 % перевищували убуток маси петрушки отриманої від літнього збору і на 4,12 % – осіннього.

В цілому, на всіх етапах зберігання петрушка літнього збору у масі втрачала сильніше, ніж весняного та осіннього. Найвищий убуток маси відмічено в перші 12 діб – 2,59...5,75 %, залежно від сезону збору. Таке явище пояснюється істотним зниженням температури, у порівнянні з середовищем вирощування зелені. Причому, чим вищою була температура вегетації, тим суттєвішими були втрати. Період з 12 до 24 доби характеризувався найнижчими втратами – 1,94...4,14 %, що, ймовірно, пояснюється адаптацією листя до зниженої температури

зберігання. Проміжок з 24 до 36 діб відмічався високими втратами маси і, як наслідок, в на цей інтервал припадає зняття зі зберігання контрольних варіантів.

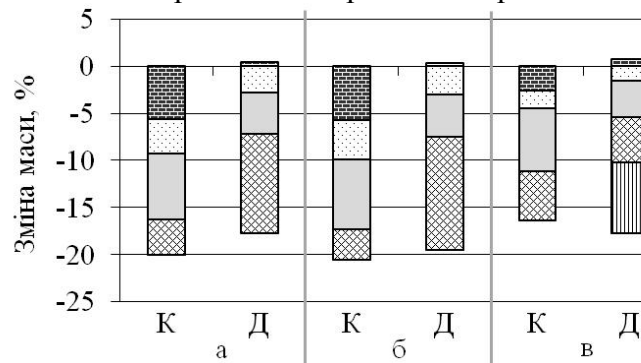


Рис. 1. Динаміка зміни маси зелені петрушки при зберіганні, середнє за 2013-2014 рр.:  
К - контроль, Д – дослід; ▨ - 0-12 діб, ▩ - 12-24 діб, ■ - 24-36 діб; ▤ - 36-48 діб;  
▧ - 48-60 діб; а – травень, б – липень, в – жовтень.

Використання живильного середовища дозволило скоротити втрати маси на кожному етапі та за період зберігання в цілому (рис. 1). Так, за 48 діб зберігання убуток маси скоротився на 1,38...6,85 %, залежно від сезону збору. Найменших втрат вдалося досягти у дослідному зразку осіннього збору – 9,6 %, далі весняного – 17,35 % і літнього – 19,19 %. Динаміка зміни маси у дослідному зразку мала дещо інший вигляд у порівнянні з контролем. Так, за перші 12 діб спостерігалось збільшення маси на 0,31...0,69 %, що пояснюється поглинанням вологи листям з живильного середовища. В подальшому, маса листя поступово знижувалася.

Однак, зважаючи на скорочення втрат в результаті природного убутку вдалося продовжити тривалість зберігання зелені: весняного та літнього збору – до 45 діб, осіннього – до 60, що в 1,5...2 рази більше, ніж в контролі.

**Висновок.** Використання живильного середовища для зберігання зелені петрушки дозволило скоротити втрати маси на кожному етапі та за період зберігання в цілому. Так, за 48 діб зберігання убуток маси скоротився на 1,38...6,85 %, залежно від сезону збору. Найменших втрат вдалося досягти у дослідному зразку осіннього збору – 9,6 %, далі весняного – 17,35 % і літнього – 19,19 %.

#### Список використаних джерел.

1. Гаврилюк В. Б. Конвеєрне вирощування посівних та вигоночних зеленних овочевих культур у несезонний період у зимових блокових теплицях : Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.06 / В.Б. Гаврилюк; Нац. аграр. ун-т. – К., 2001. – 20 с.
2. Ouzounidou, G. The use of nanotechnology in shelf life extension of green vegetables / G. Ouzounidou, F. Gaitis // Journal of Innovation Economics. – 2011. – № 8. – P. 163–171.
3. Grierson W. Relative humidity effects on the postharvest life of fruits and vegetables / W. Grierson, W.F. Wardowski // HortScience. – 1978. – 13 (5). – P. 570–574.
4. Alvares S. Effect of pre-cooling on the postharvest of parsley leaves / S. Alvares, L. Finger, C. de A. Santos [et al.] // Journal of Food, Agriculture & Environment. – 2007. – Vol. 5 (2). P. 31–34.
5. Hruschka H.W. Storage and shelf-life of packaged watercress, parsley and mint / H.W. Hruschka, C.Y. Wang // USDA Mkt. Res. Rep. – 1979. – № 1102. – 19 pp.
6. Cantwell M. Postharvest physiology and handling of fresh culinary herbs / M. Cantwell, M.S. Reid // J. Herbs, Spices and Medicinal Plants. – 1993. – № 1 (3). – P. 93–127.
7. Brecht J.K. Physiology of lightly processed fruits and vegetables / J. K. Brecht // HortScience. – 1995. – № 30. – P. 18–21.

УДК 633.11"324"(477064)

## АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СВІЖИХ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ СОРТУ ЧЕРВНЕВА РАННЯ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петрущенко А., 3 курс

e-mail: anton.petryshenko@mail.ru

Науковий керівник

Іванова І. Є., к.с.-г.н., доцент

e-mail: irina7813@ukr.net

Фазилова Е. С., асистент

e-mail: elsara.fasilova@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Проведено порівняльну оцінку біохімічних та органолептичних показників плодів черешні селекції станції садівництва ім. М.Ф.Сидоренка НААН раннього строку досягання сорту Червнева рання, що вирощені в умовах 4-х господарств Мелітопольського району Запорізької області.*

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Південь України має в своєму розпорядженні великі природні можливості для отримання високих врожаїв черешні. Селекціонерами станції зрошеного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка УААН (ІЗС ім. М.Ф. Сидоренка УААН) передане в Державне більше 82 перспективних сортів черешні. В даний час більше 40 сортів, створених в цьому інституті, складають 55 % районаного сортименту України і 22,4% - Росії. Перспективним та ведучим господарством в Мелітопольському районі по виробництву плодів черешні є ДП ДГ «Мелітопольське» МДС ім. М.Ф.Сидоренка НААН. Насадження черешні в цьому господарстві займають 315,09 га, або 80 % від площ кісточкових насаджень [1, 2].

Земельні ресурси України згідно ґрунтово-екологічним районуванням належить до зони Сухого Степу. Звертаючи увагу на те, що досліджувана культура ще і знаходиться в зоні ризикованого землеробства, то виробництво черешні в сільськогосподарських підприємствах України з 1966 по 2014 рік мало різну інтенсивність. Ґрунти сформувалися в гідротермічних умовах, що характеризуються посушливою першою частиною вегетаційного періоду, і дуже сухими параметрами другої частини та помірною зволоженістю у холодний час. Зона Півдня України відзначається посушливістю клімату і недостатньою кількістю опадів протягом року. Кожні два роки в цьому регіоні спостерігаються суховії. За думкою багатьох авторів кожен рік на врожайність та якісні показники плодів черешні, що формуються впродовж вегетаційного періоду впливають такі фактори як: генетичні особливості сорту, ґрунтово-кліматичні умови, технологія вирощування [3, 4]. Враховуючи високі потенційні можливості регіону для вирощування цієї породи актуальним є питання дослідження якісних показників плодів черешні, що вирощені в різних господарствах Мелітопольського району Запорізької області.

**Мета статті.** Аналіз біохімічних та органолептичних показників плодів черешні раннього строку досягання Червнева рання, що вирощені в умовах господарств Мелітопольського району Запорізької області.

Дослідження проводилися протягом 2014 р. Плоди черешні районаного сорту Червнева рання вирощені в умовах: ДП ДГ «Мелітопольське» МДС ім. М.Ф.Сидоренка НААН (м. Мелітополь), ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» (с. Костянтинівна), Дослідний сад ТДАТУ (с. Нове), ТОВ «Маяк» (с. Мордвинівка). Схему досліду - Аналіз якісних показників плодів черешні раннього строку досягання Червнева рання, що вирощені в умовах господарств Мелітопольського району Запорізької області. представлено на рис. 1.

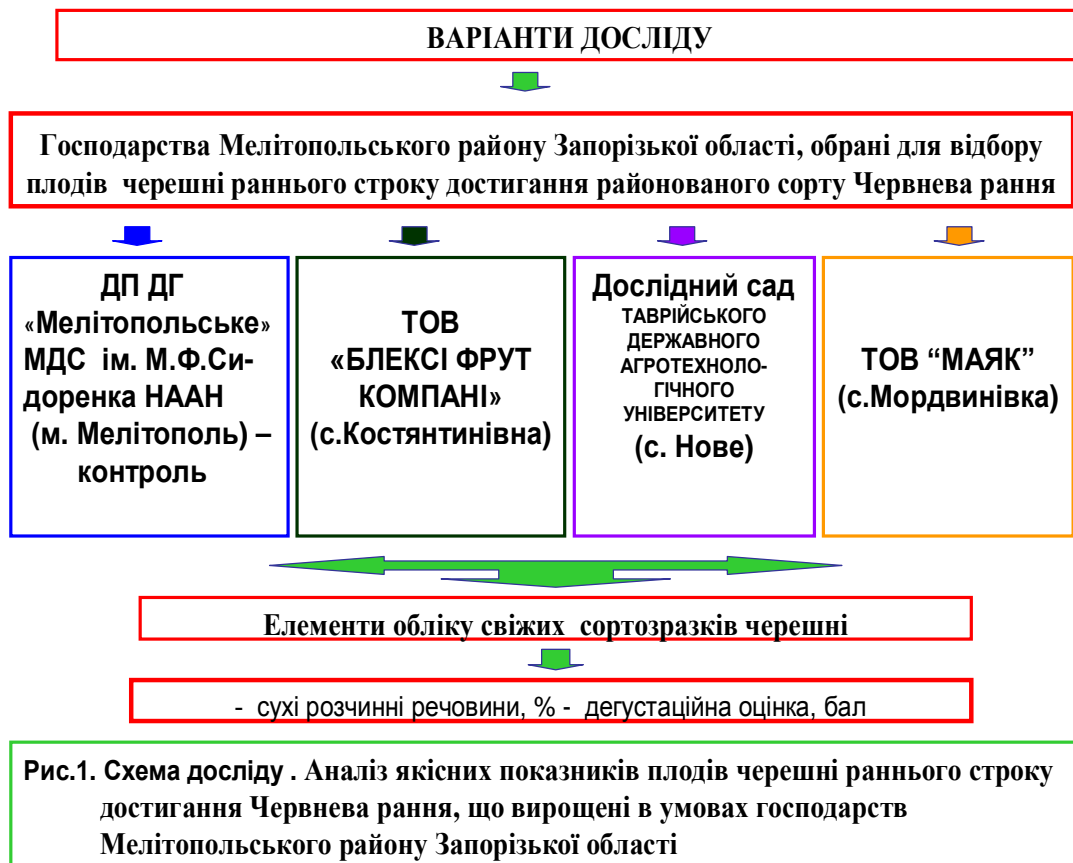
Об'єктом дослідження були: біохімічні та органолептичні властивості плодів черешні раннього строку досягання Червнева рання, що вирощені в умовах: ДП ДГ «Мелітопольське» МДС ім. М.Ф.Сидоренка НААН (м. Мелітополь), ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ

КОМПАНІ» (с. Костянтинівна), дослідний сад ТДАТУ (с. Нове), ТОВ «Маяк» (с. Мордвинівка) .

Предмет дослідження: біохімічні (сухі розчинні речовини) та органолептичні (дегустаційна оцінка) властивості свіжих плодів черешні сорту Червнева рання, що вирощені в умовах 4-х господарств Мелітопольського району Запорізької області.

Згідно рис. 1 елементи обліку включали: величина втрати соку та органолептична оцінка заморожених плодів згідно з «Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда» [1]; масова концентрація сухих розчинних речовин – згідно з ГОСТ 285690.

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



**Основні матеріали дослідження.** Середнє значення сухих розчинних речовин за результатами 2014 року в групі досліджуваних сортів раннього строку досягання зібрані у 4-х господарствах обраних для дослідження коливається в межах 15,1% - 16,2% (табл. 1). Кращими, за вмістом досліджуваних речовин, є плоди, що зібрані ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» - 16,2%. Різниця по відношенню до плодів, що зібрані в межах ДП ДГ «Мелітопольське» МДС ім. М.Ф.Сидоренка НААН є статистично достовірною - 0,3% при  $HP_{05}$  0,98%. Сортозразки Червнева рання, що зібрані в межах Дослідного саду ТДАТУ та ТОВ «Маяк» поступаються за значеннями досліджуваного показника контролю з статистично достовірною різницею 0,6%-0,8%.

Загальна дегустаційна оцінка свіжих плодів черешні коливається в межах 4,4 – 4,9 бали. Середні значення досліджуваного показника в групі сортів 4,7 балів (табл. 1).

Різниця в значеннях дегустаційної оцінки в межах 3-х господарств по відношенню до контролю є статистично достовірною і коливається в межах 0,2- 0,3 бали при  $HP_{05}$  0,15 балів. Кращими за дегустаційною оцінкою є плоди, що зібрані в господарстві ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ».

Таблиця 1 – Аналіз біохімічних та органолептичних показників плодів черешні раннього строку досягання Червнева рання, що вирощені в умовах господарств Мелітопольського району Запорізької області (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

№ п/п	Господарство	Показники якості плодів черешні	
		Сухі розчинні речовини, %	Дегустаційна оцінка, бал
1	ДП ДГ «Мелітопольське» МДС ім. М.Ф.Сидоренка НААН (м. Мелітополь) - контроль	15,9	4,7
2	ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» (с. Костянтинівна)	16,2	4,9
3	Дослідний сад ТДАТУ (с. Нове)	15,3	4,5
4	ТОВ «Маяк» (с. Мордвинівка)	15,1	4,4
	Середнє	15,6	4,7
	НР <sub>05</sub>	0,98	0,15

**Висновок.** Високі показники як за вмістом сухих розчинних речовин 16,2%, так і дегустаційною оцінкою 4,9 бали отримали сортозразки ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ». Основною відмінною рисою технології вирощування культури черешня є наявність в господарстві краплинного зрошення та внесення добрив методом фертигації. В подальшому планується більш детально аналізувати технологічні прийоми в межах господарств, що впливають на формування якісних показників черешні, що вирощена в Мелітопольському районі Запорізької області.

#### Список використаних джерел

1. 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.
2. Определение массовой концентрации растворимых сухих веществ. Метод определения: ГОСТ 28561-90. - [Введён от 05-09-91]. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 4 с.
3. Кондратенко П.В. Галузева програма розвитку садівництва / П.В. Кондратенко, Л.О. Барабаш, М.О. Бублик. – К.: Міністерств аграрної політики, 2008. – 45 с.
4. Туровцев М.І. Районовані сорти плодівих і ягідних культур селекції Інституту зрошеного садівництва: Довідник / М.І. Туровцев, В.О. Туровцева. – К.: Аграрна наука, 2002. – 148 с.

УДК 633.11"324"(477064)

## СОРТОДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ СЕРЕДНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ НА ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗАМОРОЖУВАННЯ

Бучко О., 4 курс

e-mail: bu4ko.alexander@yandex.ru

Наукові керівники

Іванова І.Є., к. с.-г. н., доцент

e-mail: iryna7812@.ukr.net

Мікулін В.І., директор ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Проведено порівняльну оцінку фізико-біохімічних та органолептичних показників черешні іноземної селекції середнього строку достигання сортів Самміт, Кордія, Октавія з контрольним сортом вітчизняної селекції Крупноплідна. Досліджено вплив заморожування на якісні показники плодів черешні досліджуваних сортів.*

**Постановка проблеми.** Плодоовочева продукція є невід'ємним компонентом раціонального харчування людини. Особлива цінність плодів для фізіології харчування полягає в незамінних для обміну речовин у людини вмісті вітамінів і мінеральних елементів.

Особливістю свіжих плодів та овочів є сезонність їх виробництва та нерівномірність споживання впродовж року. Одним із найефективніших способів перероблення плодів і овочів, який дозволяє максимально зберегти споживчі властивості, є заморожування [1, 4].

**Аналіз останніх досліджень** показав, що одним з чинників, який стримує розвиток виробництва заморожених плодів і продуктів їх переробки є недостатній ступінь вивченості як сучасного вітчизняного сортименту черешні, так і сортів іноземної селекції, що вирощені в умовах південного Степу України [1, 3, 4].

Таким чином, сортодослідження плодів черешні іноземної селекції, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» на придатність до заморожування є вельми актуальним.

**Мета досліджень** полягала в оцінці впливу заморожування розсипом, тривалого зберігання на якість плодів черешні іноземної селекції середнього строку достигання. Дослідження проводилися протягом 2014 р. Плоди черешні вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ», що розташовано в Мелітопольському районі Запорізької області. Схему досліду - Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні іноземної селекції середнього строку достигання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» представлено на рис. 1.

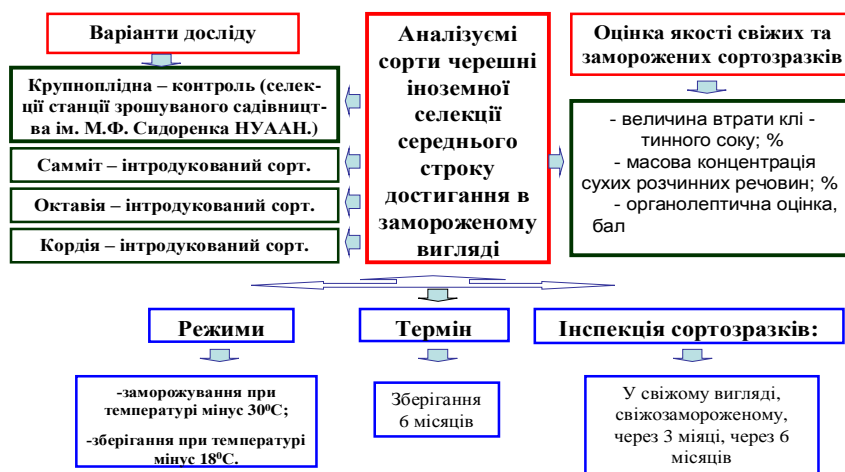


Рис.1. Схема досліду . Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні іноземної селекції середнього строку достигання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ».

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

**Основні матеріали дослідження.** Величина втрати соку заморожених плодів черешні – один з основних показників, що оцінює потенційну збереженість біохімічних показників досліджуваної культури [3].

В розрізі аналізуємих сортів згідно даних таблиці 1 динаміка величини втрати соку на всіх етапах зберігання в межах 10,7% - 17,0%, середні значення досліджуваного показника впродовж 1, 2, 3 термінів зберігання – 14,2%; 15,2; 15,0% - відповідно.

Таблиця 1 – Динаміка величини втрати соку дефростованими плодами черешні середнього строку досягання, % (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)			НІР <sub>05</sub>
		1	2	3	
1	Крупноплідна - контроль	15,2	16,9	17,0	1,37
2	Самміт	15,3	16,0	16,1	0,54
3	Кордія	10,7	11,8	12,2	0,93
4	Октавія	15,4	15,9	15,9	1,71
	Середнє	14,2	15,2	15,0	
	НІР <sub>05</sub>	1,58	2,91	1,48	-

Примітка: 1 – відразу після заморожування; 2 – через три місяці зберігання;  
3 – через шість місяців зберігання.

Максимальні статистично достовірні втрати клітинного соку в плодах черешні відмічено відразу після заморожування – 10,7% - 15,4% (НІР<sub>05</sub> 1,37 %). Аналізуючи цей показник в розрізі сортів необхідно відмітити, що інтродукований сорт Кордія має статистично достовірно менше значення величини втрати соку (10,7%) по відношенню до контрольного сорту Крупноплідна - 15,2% (НІР<sub>05</sub> 1,58 %).

Після 3-х місяців зберігання величина втрати соку по відношенню до значень відразу після заморожування складає від 3,2% до 11,2%. Статистично достовірну різницю в значеннях величини втрати соку на 1-2 етапі зберігання відмічено у всіх сортів, виключення складають плоди сорту Октавія (різниця в значеннях склала 0,5% при НІР<sub>05</sub> 1,71 %).

Аналіз значень величини втрати соку показує, що після 6-ти місяців зберігання на фоні контрольного сорту Крупноплідна (17,0%) кращими для заморожування є інтродукований сорт Кордія (12,2%). Різниця в межах інтродукованих сортів Самміт, Октавія по відношенню до контролю не є статистично достовірною, складає від 0,9% до 1,1% при НІР<sub>05</sub> 1,48 %.

Згідно даних таблиці 2 вміст сухих розчинних речовин в межах всіх етапів зберігання в розрізі досліджуваних сортів коливається в межах 14,0% - 18,0%.

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

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				НІР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Крупноплідна - контроль	18,0	17,5	16,6	17,1	0,48
Самміт	15,3	14,7	14,0	14,1	0,52
Кордія	17,8	16,7	16,4	16,1	1,08
Октавія	16,8	16,2	15,6	15,7	0,54
Середнє	17,0	16,3	15,7	15,8	
НІР <sub>05</sub>	1,11	1,24	0,99	1,35	

Примітка: 1 – в свіжих плодах; 2 – відразу після заморожування;  
3 – через три місяці зберігання; 4 – через шість місяців зберігання.

Середнє значення сухих розчинних речовин в групі сортів середнього строку досягання для свіжих плодів складає 17,0%. Кращими, за вмістом досліджуваних речовин, є плоди сортів Крупноплідна (18,0%), Кордія (17,8%), НІР<sub>05</sub> 1,11%. Самміт та Октавія за значенням досліджуваного показника поступаються контрольному сорту, різниця між значеннями сухих розчинних речовин в плодах інтродукованих сортів складає 1,2% до 2,7%, є статистично достовірною (НІР<sub>05</sub>1,11%).

Втрати сухих розчинних речовин відразу після заморожування по відношенню до значень досліджуваного показника в свіжих плодах складають 2,7% - 5,0%.

Кращими після 6-ти місяців зберігання, по відношенню до контролю, відмічено плоди сорту Кордія, вміст сухих розчинних речовин в останніх складає 16,1%. Інтродуковані сорти поступаються за значеннями досліджуваного показника контролю, а різниця між сортами Самміт, Октавія, Кордія є статистично достовірною при НІР<sub>05</sub> 1,35%.

Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів черешні коливається в межах 4,3 – 5,0 бали. Середні значення досліджуваного показника в групі сортів середнього строку досягання коливаються від 4,5 до 4,9 балів (табл. 3).

В свіжому вигляді плоди інтродукованих сортів за дегустаційною оцінкою знаходяться на рівні - 4,8-5,0 балів. Різниця між досліджуваними сортами з контрольним не є статистично достовірною (Крупноплідна - 4,9 бали), при НІР<sub>05</sub> 0,12 бали. Після 6-ти місяців зберігання за дегустаційною оцінкою сортозразки інтродукованих сортів перевищують контрольні. Різниця після 6-ти місяців зберігання, між значеннями дегустаційних балів досліджуваних сортів Самміт, Кордія, Октавія та контрольного складає 0,2–0,4 бали, є статистично достовірною, НІР<sub>05</sub> 0,12 бали.

Таблиця 3 – Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів черешні середнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				НІР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Крупноплідна - контроль	4,9	4,8	4,4	4,3	0,11
Самміт	4,8	4,8	4,5	4,5	0,11
Кордія	5,0	4,8	4,8	4,7	0,12
Октавія	4,8	4,7	4,6	4,6	0,13
Середнє	4,9	4,8	4,6	4,5	
НІР <sub>05</sub>	0,12	0,12	0,11	0,12	

Примітка: 1 - в свіжих плодах черешні; 2 – відразу після заморожування;  
3 – через три місяці зберігання; 4 – через шість місяців зберігання.

**Висновок.** Кращім, як відразу після заморожування, так і впродовж всього 6-ти місячного періоду зберігання за величиною втрати соку, сухі розчинні речовини, дегустаційна оцінка визначено інтродукований сорт Кордія (після 6-ти місяців зберігання величина втрати соку – 12,2%; сухі розчинні речовини – 16,1; загальна дегустаційна оцінка – 4,7 бали.

**Список використаних джерел.**

1. Белинська С. Ринок швидкозамороженої продукції. Харчова і переробна промисловість / С.Белинська – К. : Урожай, 2007. – С. 22-24.
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 плодовоовочевої продукції. Дім, сад, город. / О. Завадська. – К.: Урожай, 2008. – С. 4-7.
4. Иванченко В. Оценка сортов черешни юга Украины для низкотемпературного замораживания / В.И. Иванченко, И. Е. Иванова // Виноградарство и виноделие. – 2001. – С. 36-39.

УДК 635.8

## СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ШТАМІВ ШАПИНКОВИХ ГРИБІВ ДЛЯ ПРИДАТНОСТІ У ПРОМИСЛОВИМУ ВИРОБНИЦТВІ

Орлова Т. Ю., 4 курс

e-mail: orlova\_t\_y@rambler.ru

Науковий керівник

Бандура І.І., к.с.-г.н., асистент

e-mail: ibandura@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

У роботі наведено джерела створення колекції промислових штамів *Pleurotostreatatus* (Jacq: Fr.) Kumm (гливи звичайної), умови підтримання культур та наукові напрями використання колекції.

**Вступ.** Виробництво плодових тіл грибів роду Глива (*Pleurotus*(Fr.) P. Kumm) посідає друге місце серед їстівних та лікарських грибів, що штучно культивуються, і має тенденцію до активного зростання. Цей гриб цінують не тільки за приємний смак: у плодових тілах гливи було визначено цілий комплекс фізіологічно-активних речовин, які позитивно впливають на імунну систему людини [3]. Технологічні переваги культивування гливи пов'язані в високою швидкістю вегетативного розвитку та відносною простотою виготовлення субстратів. Для субстративу промислового виробництва гливи використовують рослинні залишки сільськогосподарства, а також деревопереробної промисловості. Більшість вітчизняних підприємств, що займаються вирощуванням гливи, розташовані на Південному Сході країни. Це обумовлено наявністю доступної сировини та сприятливими кліматичними умовами.

Роботи видатних українських вчених відділу мікології Інституту ботаніки ім. Холодного: Н.А. Бісько, Е.Ф. Соломко, А.С. Бухало та ін., підняли інтерес світової науки до вивчення роду *Pleurotus*, практичного використання і збереження його представників в колекціях. Обсяг і якість фондів культур грибів, підтримуваних в колекціях світу, становлять найважливіший ресурс, що забезпечує розвиток науки.

**Мета дослідження.** Створення колекції штамів *Pleurotostreatatus*(Jacq: Fr.) Kumm(гливи звичайної), придатних для промислового культивування, визначення технологічних характеристик штамів з метою інтродукції у промислове виробництво України.

**Матеріали і методи.** Об'єкт дослідження – 61 штам гливи звичайної (табл.1). Штами отримані з колекцій світових компаній, що спеціалізуються на виробництві міцелію та розповсюдженню культур: Aloha medicinal (США - USA Aloha), Mycelia BVBA (Бельгія - Belgium), а також з колекцій Пенсільванського державного університету (PSU USA) [2], Китайського університету (Chinese University of Hong Kong - China) та Технічного університету Зволена (Словачія - MFTCCSlovakia). Частина колекції складають штами, отримані з вітчизняних колекцій виробників міцелію України (UA DonNU, UA Biotechnologiya та ін.)

Всі культури зберігалися за температури  $3 \pm 1^\circ \text{C}$  на твердих середовищах наступного складу: агар-агар – 20 г; глюкоза – 15 г; пептон або дріжджовий екстракт - 2 г; вода - 1 л. В якості джерела деревини до кожної пробірки колекції додавали палички з *Populus nigra* L. (тополі чорної) та *Robinia pseudoacacia* L (акації білої). Проводили пасажі культур кожен рік з обов'язковою зміною джерела азоту у середовищі та контролювали особливості вегетативного розвитку міцелію та мікробіологічну чистоту [1].

Таблиця 1– Колекція штамів *Pleurotostreatatus*(Jacq: Fr.) Kumm, придатних для промислового вирощування

№	Вид	Шифр штаму	Джерело надходження
1	2	3	4
1	<i>Pleurotostreatatus</i> (Jacq.)P.Kumm.	Colo	Коломия
2	<i>Pleurotostreatatus</i> (Jacq.)P.Kumm.	716M	Коломия

1	2	3	4
4	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	533	PSU USA
3	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	525	PSU USA
5	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	700	PSU USA
6	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	740	PSU USA
7	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	814	PSU USA
8	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	816	PSU USA
9	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	819	PSU USA
10	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	923	PSU USA
11	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	1004	PSU USA
12	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	1005	PSU USA
13	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	447	IBK
14	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	420	IBK
15	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	HY-5	China
16	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	Don-21.3	UA DonNU
17	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	716	IBK
18	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	UPI 2000	UA Ecocentre
19	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	P 77	CharkovAgrobud
20	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	2199	BelgiumMagda
21	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	Michigan	RU Voroneg
22	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	357	IBK
23	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	H-1	China, Wang
24*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	2175	Belgium
25	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	M-5	UA Biotechnologiya
26	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	H-7	UA Zaporogje
27*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	K-12	HungariSylvan
28*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	K17	UA Snegnoe
29	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	K6	SpainChampinter
30	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	8801	ChinaWang
31	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	453	IBK
32	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	451	IBK
33	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	Pearl	USA Aloha
34	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	OST	Ecocentre
35	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	Львов	Ecocentre
36	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	107	UA Cholodniy
37	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	H2	ChinaWang
38	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	431	UA Cholodniy
39	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	A-3000	Amycel
40	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	14-P	UA Zaporogje
41	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	P-80	Ecocentre
42	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	F-998	ChinaWang
43	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	99	IBK
44*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	56	USA Aloha
45	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	TL	USA Aloha
46*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	RH	USA Aloha
47	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	MK	USA Aloha
48*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	2191	USA Aloha
49*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	RL	USA Aloha
50*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	GIZA	USA Aloha
51	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	RI	USA Aloha

52*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	HK-35	HungariSylvan
1	2	3	4
53*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	КЧ	UA Zaporogje
54*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	СА	USA Aloha
55*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	AZUL	USA Aloha
56	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	Texas	MFTCC Slovakia
57	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	HK-S exotic	MFTCC Slovakia
58	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	HK-80	MFTCC Slovakia
59	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	P-15	MFTCC Slovakia
60*	Pleurotusostreatus (Jacq.)P.Kumm.	JB	USA Aloha
61	Pleurotusostreatusvar. columbinusQuél	VDE1	USA Aloha

Примітки.\*- штами, що культивували за температури 11±2□С

**Результати дослідження.** Створена колекція використовується для перевірки біологічної ефективності (БЕ) промислових штамів в умовах сезонних змін мікроклімату в камерах вирощування за умов зниження енерговитрат, наукових досліджень з метою перевірки впливу мінеральних та органічних добавок до субстратів на підвищення продуктивності гливи.

Статистичним аналізом порівняння БЕ 13\* штамів колекції, що були культивовані за умов знижених температур, доведено високу адаптивність штамів СА та 56. Показники БЕ цих штамів у 2 рази перевищували результати контрольного штаму НК-35 [4].

За оптимальних умов вирощування штам К-17 мав переваги з точки зору тривалості технологічного циклу вирощування: 40 діб на 2 хвили плононошення, що на 10 діб менше у порівнянні зі штамом НК-35. Цей штам також має ніжну текстуру плодових тіл, що позитивно відрізняє його від штамів СА, 56 та НК-35.

Отримані результати дозволили депонувати найбільш цінні з промислової точки зору штами до колекції культур Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ (ІБК). Штам К-17 (2301 за номером у колекції ІБК) мав високі морфологічні та технологічні показники, що дало змогу подати прохання до Державної служби з охорони прав на сорти рослин про внесення його до «Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення».

Колекція культур гливи звичайної ТДАТУ створена 10 років тому і постійно поповнюється завдяки тісній співпраці науковців Америки, Іспанії, Китаю та України. Більшість штамів потребує глибокого вивчення їхніх біологічних особливостей за різних факторів культивування в умовах України з метою можливої інтродукції.

**Висновок.** Колекція промислових культур гливи має високий науковий потенціал для подальших досліджень, які дозволять знайти відповіді на актуальні питання промислового виробництва грибів в Україні.

#### Список використаних джерел

1. Mueller G. M. Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods. /G. M. Mueller, G. F. Bills, M. S. Foster // Academic Press, 2004. – 777 с
2. Mushroom spawn lab /current culture listing/ [Електронний ресурс] / PennsylvaniaStateUniversity– Режим доступу: <http://plantpath.psu.edu/facilities/mushroom>
3. Бисько Н. А. Биология и культивирование съедобных грибов рода вешенка / Н. А. Бисько, И. А. Дудка. – К.: Наукова думка, 1987. – 148 с.
4. Миронычева Е. С. Биологическая эффективность штаммов вешенки обыкновенной *Pleurotusostreatus* (Jacq:Fr) Kumm при низкотемпературном культивировании / Е. С. Миронычева, И. И. Бандура // Земледелие и защита растений. – 2013.– № 5 (90). – С. 33–35.

УДК 634.11:631.526.32

## ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ СОРТІВ ПЛОДІВ ГРУШІ В УМОВАХ ПІВДЕННО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

**Яценко Л.В., 2 курс**

*Науковий керівник*

**Гапріндашвілі Н.А., к.с.-г.н., доцент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Робота присвячена оцінці плодів сортів груші щодо придатності до тривалого зберігання в умовах південно-степової зони України.*

**Постановка проблеми.** Однією з важливих плодових культур є груша. Сприятливі природні умови південно-східної частини України у поєднанні з віковими традиціями її населення сприяють успішному вирощуванню плодів груші й дають їй можливість зайняти провідне місце у розвинутому промисловому садівництві [1]. І хоч вона поступається яблуні за поширенням, проте має ряд переваг: відсутність періодичності плодоношення, високі смакові якості плодів, пізніх сортів яких добре переносять транспортування і відрізняються непоганою збереженістю. Плоди десертних сортів груші відрізняються маслянистою, соковитою консистенцією м'якоти. Приємний аромат, гармонійний смак створює їм особливу популярність, а багатий хімічний склад – можливість використання в дієтичному і лікувальному харчуванні [1].

На жаль виробництво плодів не забезпечує попит населення. В першу чергу це пояснюється примхливістю груші до ґрунтово-кліматичних умов, тому найбільш цінні її сорти вирощують в південних районах країни. Близько 60% всіх грушевих насаджень України зосереджено в Запорізькій, Херсонській і Донецькій областях.

Зусиллями вчених і фахівців розроблені і впроваджені у виробництво такі прогресивні технології як зберігання плодів в регульованому газовому середовищі, застосування полімерних матеріалів для пакування, фасування продукції і створення модифікованого газового середовища.

Проте, навіть, при всіх перерахованих вище способах зберігання в післязбиральний період, в результаті природних процесів та під впливом зовнішніх факторів, плоди груші втрачають свою масу та початкову якість, уражуються мікробіологічними хворобами та фізіологічними розладами, що зменшує їх цінність не тільки як продуктів харчування, але і як товару, який призначений для продажу. Кількісні та якісні втрати плодів груші в період зберігання за приблизними підрахунками складають третю частину зібраного врожаю [2].

На жаль виробництво плодів не забезпечує попит населення. В першу чергу це пояснюється примхливістю груші до ґрунтово-кліматичних умов, тому найбільш цінні її сорти вирощують в південних районах країни. Близько 60% всіх грушевих насаджень України зосереджено в Запорізькій, Херсонській і Донецькій областях.

Тому, перед садівниками країни стоїть задача не тільки збільшити виробництво плодів, але й забезпечити їх збереженість, скоротивши втрати при зберіганні. У зв'язку з цим виникає необхідність встановлення оптимальних умов вирощування і зберігання плодів груші.

Збереження якості свіжих плодів з мінімальними втратами їх харчової цінності є дуже складною проблемою, оскільки плоди – це живі організми зі всіма властивими їм особливостями. Основними причинами втрат, зниження якості та обмеження тривалості зберігання плодів є ураження їх фізіологічними розладами і мікробіологічними хворобами, одні з яких є результатом порушення обміну речовин, інші залежать від багатьох передзбиральних та післязбиральних умов [3]. Лежкість плодів, як інтегрований показник тривалості зберігання і виходу стандартної продукції, залежить від первинної їх якості та багатьох факторів.

Серед факторів провідне місце займає сорт. Вибір сортів з існуючого асортименту,

створення нових сортів з високою стійкістю до хвороб саду - ефективний і екологічний шлях скорочення втрат і збереження якості плодів при зберіганні [3]. Нові сорти плодів груші, які впроваджуються у виробництво на півдні України, мають високі якісні показники, і забезпечують високі врожаї, що дуже важливо для їх промислового використання. Визначальним також є термін дозрівання [4].

На зберігання були закладені чотири сорти плодів груші середнього терміну дозрівання: Вікторія, Улюблена Клаппа, Вільямс, Старкримсон. Сортові особливості плодів грають важливу роль при ураженні хворобами під час зберігання. Так плоди груші сорту Вікторія майже не уражувалися мікробіологічними хворобами.

Вуглеводний обмін в плодах протягом зберігання в повній мірі відображають цукри, оскільки вони залучаються у різні метаболічні процеси, є субстратом дихання за зберігання, дають енергію і значну кількість продуктів для різноманітних синтезів, пов'язаних з дозріванням плодів [5].

**Основні матеріали дослідження.** Результатами наших досліджень підтверджено, що накопичення цукрів у плодах груші залежить від сортових особливостей та погодних умов вегетаційного періоду.

У період зберігання на початкових етапах вміст цукрів збільшувався, а в подальшому – знижувався, внаслідок витрати їх на дихання. При зберіганні, вміст титрованих кислот у плодах груші поступово знижувався, що свідчить про залучення їх в дихальні процеси.

Також результатами наших досліджень підтверджено, що накопичення кислот в плодах груші залежить від сортових особливостей та погодних умов вегетаційного періоду (істотно знижуючись в роки з рясними опадами, що випадали перед збиранням врожаю і збільшуючись в посушливі роки).

Одним з важливих показників біологічної цінності продуктів є вміст вітамінів. Плоди є основним джерелом вітаміну С, який не синтезується організмом людини. Рівень накопичення вітаміну С залежить від особливостей сорту, місця вирощування та метеорологічних умов року. Вегетаційний період 2013 року відрізнявся більшою кількістю опадів, ніж у 2012 році, тому перед закладанням на зберігання плоди груші мали більший вміст вітаміну С. Кількість вітаміну С під час зберігання плодів поступово знижується, і тим швидше, чим меншою стійкістю при зберіганні володіють плоди. Особливо сильно аскорбінова кислота руйнується в період перезрівання плодів, що пов'язано з порушенням відновних процесів в тканинах і доступом повітря до клітин.

**Висновок.** Таким чином, з проведених досліджень видно, що рівень природної втрати маси, мікробіологічних захворювань, фізіологічних розладів та термін зберігання плодів груші дослідних сортів залежить від помологічного сорту. В свою чергу менші втрати під час зберігання ведуть до більш високого виходу стандартної продукції після зберігання. Лежками виявилися плоди груші сорту Вікторія, для яких термін зберігання складав в середньому 100 діб з виходом стандартної продукції 84 %. Для інших дослідних сортів плодів груші втрати продукції були значно вищими, ніж допускається стандартом. За вимогами стандарту продукція повинна бути знятою зі зберігання коли загальні втрати досягають 10 %. Тому реалізацію продукції необхідно було виконати раніше.

#### **Список використаних джерел.**

1. Помология. Т.2. Груша и айва; под ред. Андриенко. – К.: Урожай, 1995.- 224с.
2. Основи фізіології, гігієни та безпеки харчування: Навч. посіб. у 2 ч.–Ч. II. Основи гігієни та безпеки харчування / О.М. Царенко, М.І. Машкін, Л.Ф. Павлоцька та ін.– Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 278 с.
3. Радюк В.А. Влияние метеорологических условий года на лежкость плодов яблок и груш / В.А. Радюк // Плодоводство: межвед. тематич. сб. – Минск, 1980.- №4.- С. 161-165.
4. Майдебур В.І. Довідник по зберіганню плодів, ягід і винограду / В.І. Майдебур [та інш.] - К.: Урожай, 1987. – 135 с.
5. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей / Л.В. Метлицкий. – М.: Экономика, 1976. – 349 с.

УДК 633.11"324"(477064)

**СОРТОДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР, ЩО ВИРОЩЕНІ В  
УМОВАХ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО  
«МЕЛІТОПОЛЬСЬКЕ» МЕЛІТОПОЛЬСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ  
САДІВНИЦТВА ІМ. М.Ф. СИДОРЕНКА**

**Почепня О., 5 курс**

**Працьовита Г., 5 курс**

*Науковий керівник*

**Іванова І.Є., к. с.-г. н., доцент**

**Фазилова Е.С., асистент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

**e-mail: olga.po4epna@mail.ru**

**e-mail: ganna.prac@mail.ru**

**e-mail: iryna7812@ukr.net**

**e-mail: elsara.fasilova@mail.ru**

*Проведено порівняльну оцінку якісних показників плодів абрикосу відчизняної селекції пізнього строку досягання сортів Наслажденіє, Кримський Амур з контрольним сортом Мелітопольський пізній.*

**Постановка проблеми.** Україна є одним з основних районів товарного садівництва в світі. Природні умови більшості областей сприятливі для вирощування основних плодів культур. На розвиток і розміщення садівництва крім ґрунтово-кліматичних умов впливають розміщення промисловості, місцезнаходження й відстань до великих міст і промислових центрів, щільність населення, наявність переробної промисловості, розвиненість шляхової мережі та ринкової інфраструктури [1].

В Україні найбільшого поширення набули яблуна, груша, слива, вишня та черешня, а найменшого - абрикос і персик. Незважаючи на високу цінність плодів вищезгаданих порід, продуктивність їх насаджень залишається ще низькою. У зв'язку з цим необхідно розробити і обґрунтувати такі інноваційні технології виробництва конкурентоспроможних плодів, які забезпечили б швидко окупність затрат, високу продуктивність праці, низьку собівартість продукції та високоефективний розвиток галузі в умовах експансії зарубіжних конкурентів [1, 4].

**Аналіз останніх досліджень.** Згідно з державною агрополітикою в Україні було розроблено Галузеву програму розвитку садівництва України на період до 2025 року. В межах останньої, згідно з пунктом 5.1., раціональне розміщення промислових насаджень основних плодів порід абрикосу має бути від загальної площі насаджень 5,2 тис. га, а близько 35% всіх промислових насаджень слід розмістити на придатних ґрунтах південного Степу. В межах сортової політики за умови вирощування в найсприятливіших мікрорегіональних зонах перевагу матимуть існуючі та нові вітчизняні і зарубіжні крупноплідні сорти [1, 3, 4].

Таким чином, сортодослідження плодів абрикосу для виявлення сортів з максимальними конкурентоспроможними якостями для вітчизняного та закордонного ринку, що вирощені в умовах півдня України є вельми актуальним.

**Мета досліджень** полягала в оцінці впливу сортових особливостей на якість плодів абрикосу вітчизняної селекції пізнього строку досягання. Дослідження проводилися протягом 2014 р. 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. Оцінка якісних показників здійснювалась згідно до «Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда» [2].

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



**Основні матеріали дослідження.** Сухі розчинні речовини - один з основних показників, що оцінює максимальну потенційну наявність біохімічних показників досліджуваної культури [3].

В розрізі аналізованих сортів згідно даних таблиці 1 вміст сухих розчинних речовин в межах 14,9% - 19,4%, середнє значення досліджуваного показника - 17,8% .

Таблиця 1 – Вміст сухих розчинних речовин (%) та загальна дегустаційна оцінка (бал) плодів абрикосу пізнього строку досягання (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт	Сухі розчинні речовини, %	Загальна дегустаційна оцінка, бал
Мелітопольський пізній - контроль	19,0	4,5
Наслажденіє	19,4	4,5
Кримський Амур	14,9	4,6
Середнє	17,8	4,5
НІР <sub>05</sub>	0,38	0,12

Аналізуючи цей показник в розрізі сортів необхідно відмітити, що сорт абрикосу Кримський Амур має статистично достовірно менше значення величини втрати соку (14,9%) по відношенню до контрольного сорту Мелітопольський пізній - 19,0% (НІР<sub>05</sub> 0,38 %).

Аналіз значень сухих розчинних речовин показує, що на фоні контрольного сорту та досліджуваного Кримський Амур кращими за вмістом показника є плоди сорту Наслажденіє (19,4%). Різниця в межах досліджуваних сортів Кримський Амур, Наслажденіє по відношенню до контролю є статистично достовірною.

Загальна дегустаційна оцінка свіжих плодів абрикосу коливається в межах 4,5 – 4,6 бали. Середні значення досліджуваного показника - 4,5 бали.

Різниця між досліджуваними сортами з контрольним не є статистично достовірною (Мелітопольський пізній - 4,5 бали), при НІР<sub>05</sub> 0,12 бали.

**Висновки:**

- за вмістом сухих розчинних речовин відмічено свіжі плоди абрикосу сорту Наслажденіє (19,4%);
- кращою дегустаційною оцінкою відмічені плоди сорту Кримський Амур (4,6 бали), але по відношенню до контрольного сорту та аналізованого різниці не є статистично достовірною.

**Список використаних джерел.**

1. Рудьєв В.А. Конкурентоспроможність плодів і ягід / В.А. Рудьєв. – Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2007 – 315 с.
2. Дженеева С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / С.Ю. Дженеева, В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина Магарач, 1988. – 152 с.
3. Завадська О. Збирання і зберігання плодовоовочевої продукції. Дім, сад, город. / О. Завадська-К.: Урожай, 2008. - С. 4-7.
4. Туровцева М.І. Районовані сорти плодових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва / Туровцева М.І., Туровцева В.О. – К.: Аграрна наука, 2002. – 148 с.

УДК 633.11"324"(477064)

## АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ В СВІЖИХ ТА ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДАХ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ РАНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Прокуда В., 4 курс

e-mail: prokuda22@mail.ru

Наукові керівники

Іванова І. Є., к. с.-г. н., доцент

e-mail: irina7812@ukr.net

Мікулін В. І., власник, директор ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Проведено роботу по сортодослідженню плодів черешні іноземної селекції раннього строку  
достигання - Бурлат, Світ Ерлі (контрольний сорт Червнева Рання). Проведено аналіз  
показників: величина втрати соку, сухі розчинні речовин та органолептична якість.*

**Постановка проблеми.** Черешня – культура, що відкриває фруктовий сезон. Свіжі плоди останньої є природним джерелом функціональних інгредієнтів, які позитивно впливають на обмінні процеси в організмі людини. Південь України має в своєму розпорядженні великі природні можливості для отримання високих врожаїв цієї культури, але вона потребує поглибленого дослідження способів переробки в розрізі сортів як вітчизняної, так і іноземної селекції [4].

**Аналіз останніх досліджень** показує, що сорти черешні вітчизняної селекції придатні до заморожування, особливо рекомендовано для цього виду переробки плоди сортів пізнього строку достигання [4]. Сорти черешні раннього та середнього строку достигання мають плоди групи гінї, яка характеризується тонкою шкірочкою та ніжною м'якоттю. Остання за визначеною причиною псується при заморожуванні та приводить до негативних біохімічних змін [1, 3, 4]. Аналізуючи літературні джерела, визначено що ранні сорти черешні німецької селекції мають більш хрящувату м'якоть, яка менш псується при різних способах зберігання [1, 3]. Враховуючи вищенаведене, сортодослідження плодів черешні іноземної селекції на придатність до заморожування, які вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ», що розташовано в межах південного Степу України є дуже актуальним.

**Мета досліджень** полягала в оцінці впливу заморожування розсипом, тривалого зберігання на якість плодів черешні іноземної селекції раннього строку достигання. Дослідження проводилися протягом 2014 р. Плоди черешні вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ», що розташовано в Мелітопольському районі Запорізької області. Схему досліду - Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні іноземної селекції раннього строку достигання, що вирощені в умовах ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ» представлено на рис. 1.

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

**Основні матеріали дослідження.** Величина втрати соку заморожених плодів черешні, за даними багатьох науковців, є найважливішим критерієм, що оцінює потенційну збереженість біохімічних показників досліджуваної культури [3].

В розрізі аналізуючих сортів згідно даних таблиці 1 динаміка величини втрати соку на всіх етапах зберігання в межах 11,8% - 21,6%, середні значення досліджуваного показника впродовж 1,2,3 термінів зберігання – 14,7%; 16,5; 17,1% - відповідно.



Таблиця 1 – Динаміка величини втрати соку дефростованими плодами черешні раннього строку досягання, % (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)			НІР <sub>05</sub>
		1	2	3	
1	Червнева рання - контроль	18,2	20,8	21,6	1,72
2	Бурлат	14,1	15,7	16,2	1,14
3	Світ Ерлі	11,8	12,9	13,5	1,04
	Середнє	14,7	16,5	17,1	
	НІР <sub>05</sub>	2,51	1,92	2,43	-

Примітка: 1 – відразу після заморожування; 2 – через три місяці зберігання; 3 – через шість місяців зберігання.

Максимальні статистично достовірні втрати клітинного соку в плодах черешні відмічено відразу після заморожування – 11,8%-18,2% (НІР<sub>05</sub> 1,72%). Аналізуючи цей показник в розрізі сортів необхідно відмітити, що інтродуковані сорти Бурлат та Світ Ерлі мають статистично достовірну меншу різницю в значеннях величини втрати соку (14,1% та 11,8% - відповідно) по відношенню до контрольного сорту Червнева рання - 18,2% (НІР<sub>05</sub> 2,51 %).

Аналіз значень величини втрати соку показує, що після 6-ти місяців зберігання на фоні контрольного сорту Червнева рання (21,6%) кращими для заморожування є інтродуковані сорти Бурлат (16,2%) та Світ Ерлі (13,5%). Різниця в межах інтродукованих сортів по відношенню до контролю є статистично достовірною від 5,4% до 8,1% при НІР<sub>05</sub> 1,72 %.

Згідно даних таблиці 2 вміст сухих розчинних речовин в межах всіх етапів зберігання в розрізі досліджуваних сортів коливається в межах 15,0% - 20,0%.

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

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				НІР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Червнева рання - контроль	16,2	15,5	15,0	15,0	0,67
Бурлат	17,8	16,6	16,0	16,1	1,18
Світ Ерлі	20,0	18,4	17,9	17,5	1,52
Середнє	18,0	16,8	16,3	16,2	
НІР <sub>05</sub>	1,54	2,71	2,23	2,35	

Примітка: 1 – відразу після заморожування; 2 – через три місяці зберігання;  
3 – через шість місяців зберігання.

Середнє значення сухих розчинних речовин в групі сортів раннього строку досягання для свіжих плодів складає 18,0%. Кращими, за вмістом досліджуваних речовин, є плоди сорту Світ Ерлі (20,0%). Різниця між значеннями сухих розчинних речовин в плодах, як по відношенню до контролю, так і між інтродукованими сортами є статистично достовірною (НІР<sub>05</sub> 1,54%).

Основні втрати сухих розчинних речовин зафіксовано відразу після заморожування, які по відношенню до значень досліджуваного показника в свіжих плодах складають 4,3% - 8,0%.

Кращими після 6-ти місяців зберігання, по відношенню до контролю, відмічено плоди сорту Світ Ерлі, вміст сухих розчинних речовин в останніх складає 17,5%. Різниця між інтродукованими сортами не є статистично достовірною, складає 1,4% при (НІР<sub>05</sub> 2,35%).

Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів черешні коливається в межах 4,1 – 5,0 бали. Середні значення досліджуваного показника в групі сортів раннього строку досягання коливаються від 4,4 до 4,9 балів (табл. 3).

В свіжому вигляді плоди інтродукованих сортів за дегустаційною оцінкою знаходяться на одному рівні - 5,0 балів, а різниця з контрольним сортом є статистично достовірною (Червнева рання 4,8 бали) при НІР<sub>05</sub> 0,19 бали. На протязі всіх етапів зберігання спостерігаються співставні данні за зміною дегустаційної оцінки в розрізі сортів. Після 6-ти місяців зберігання за дегустаційною оцінкою сортозразки інтродукованих сортів перевищують контрольні – Червнева рання. Різниця після 6-ти місяців зберігання, між значеннями дегустаційних балів досліджуваних сортів та контрольного складає 0,4–0,5 бали, є статистично достовірною НІР<sub>05</sub> 0,12 бали.

Таблиця 3 - Загальна дегустаційна оцінка свіжих та заморожених плодів черешні раннього строку досягання, бали (n = 3, середні значення за результатами 2014 р.)

Сорт (фактор А)	Заморожування та термін зберігання (фактор В)				НІР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	
Червнева рання - контроль	4,8	4,2	4,1	4,1	0,21
Бурлат	5,0	4,9	4,5	4,5	0,11
Світ Ерлі	5,0	5,0	4,6	4,6	0,18
Середнє	4,9	4,7	4,4	4,4	
НІР <sub>05</sub>	0,19	0,12	0,15	0,12	

Примітка: 1 – відразу після заморожування; 2 – через три місяці зберігання;  
3 – через шість місяців зберігання.

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

- кращим, як відразу після заморожування, так і впродовж всього 6-ти місячного періоду зберігання визначено сорт Світ Ерлі (величина втрати соку коливається в межах 11,8%-13,5%);

- за показником сухі розчинні речовини після 6-ти місяців зберігання кращими по відношенню до контролю є інтродуковані сорти; в плодах сортів іноземної селекції не відмічено статистично достовірної різниці, а досліджуваний показник коливається в межах 16,1% - 17,5%;

- максимально високі дегустаційні бали після 6-ти місяців зберігання відмічено у сортів Бурлат та Світ Ерлі (4,5-4,6 бали).

**Список використаних джерел.**

1. Белинська С. Методологія розгортання функції якості швидкозамороженої плодочової продукції / С. Белинська // Стандартизація. Сертифікація. Якість: Науково-технічний журнал, 2008. - № 6. – С. 57-63.

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. Завадская О. Замораживание плодовоовощной продукции / О. Завадская // Харчова і переробна промисловість, 2009. - № 1. – С. 52-59.

4. Сенина Е.П. Замораживание косточковых культур: Рекомендации / Е.П. Сенина, Н.П. Тихоненко, В.В. Скрышник. - Мелитополь, 1988. – 11 с.

УДК 635.65

## АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В УМОВАХ СВК «МИРНИЙ» ТОКМАЦЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Рибакова Г.В., 3 курс**

*Науковий керівник*

**Байбєрова С.С., к.с-г.н., ст. викладач**

**e-mail: bajberovas@gmail.com**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*Встановлено, що застосована сівозміна має істотні недоліки, такі як посів соняшника після ріпаку і відсутність чорного пару після технічних культур. Обробка ґрунту, внесення мінеральних добрив і обробка насіння мікроелементами зведені до мінімуму. З метою підвищення врожайності гороху запропонована сівозміна з врахуванням встановлених недоліків та перехід до інтенсивної технології вирощування.*

**Постановка проблеми.** В умовах ринкової економіки агровиробникам доводиться шукати прибуткові шляхи для розвитку свого бізнесу. Тому, як правило, вони займаються вирощуванням зернових та технічних культур. Але протягом останніх років зростає зацікавлення і так званими нішевими культурами, які окрім явних переваг у вирощуванні забезпечують під час виробництва високу рентабельність. Нішеві культури – це нові перспективи для вітчизняного агросектору. Однією з них є горох [1].

Горох – основна високоврожайна зернобобова культура, найцінніша в Україні. Це пояснюється відмінними продовольчими та кормовими якостями. Зерно вживають в їжу, переробляють на крупу, борошно, консерви. Кормові сорти згодують худобі. Передусім цінність гороху зумовлюється його високою продуктивністю і вмістом в зерні від 16 до 36% білка, до 48% крохмалю, до 10% цукру, до 1,6% жиру, понад 3% зольних речовин. Білок гороху має всі основні амінокислоти, необхідні для живого організму. В ньому міститься 4,66% лізину, 11,4% аргініну, 1,17% триптофану (від сумарної кількості білка) [2]. Агротехнічне значення гороху визначається тим, що він збагачує ґрунт цінною органічною масою і азотом, поповнює орний шар фосфором, калієм, кальцієм, покращує структуру ґрунту і підвищує його родючість [3, 4].

**Аналіз останніх досліджень.** Нині середня врожайність гороху в Україні нижча ніж у розвинених країнах. Для підвищення рентабельності його виробництва урожайність гороху має бути 4-5 т/га. Реальність одержання такого врожаю на великій площі посіву гороху доведена багатьма передовими господарствами в різних регіонах країни [5]. Інтенсивна технологія вирощування гороху, як і інших зернобобових культур, полягає у проведенні системи агротехнічних та організаційних заходів, спрямованих на одержання високих урожаїв зерна. Успіх справи залежить від багатьох факторів, обґрунтованості і злагодженості всього комплексу організаційних і матеріально-технічних заходів: дотримання науково обґрунтованого розміщення посівів гороху в сівозміні, впровадження високоврожайних сортів, придатних для механізованого вирощування, застосування оптимальних норм добрив, високоякісний основний і передпосівний обробітки ґрунту, науково обґрунтоване використання гербіцидів або механічного догляду та комплексу високопродуктивних машин, прогресивну організацію праці [6].

**Метою досліджень** був аналіз технології вирощування гороху в СВК «Мирний» Токмацького району Запорізької області.

**Основні матеріали досліджень.** Сучасне сільське господарство СВК «Мирний» складається з двох основних взаємопов'язаних галузей – рослинництва і тваринництва. Кооператив спеціалізується на вирощуванні зернових культур, тваринництві, а також на виноградарстві. Рельєф на території господарства СВК «Мирний» спокійний, рівнинний. Являє собою степову рівнину, порізану ярами. Північно-східна частина району підвищена, на південному

заході йдуть зниження. Ґрунтові води на вододілах залягають на глибині 10-12 м і ніякої участі в ґрунтоутворенні не беруть. Ґрунтовий покрив господарства представлений чорноземами звичайними і темно-каштановими ґрунтами, а в заплаві ріки й у балках – лучними чорноземами солонцюватими і солонцями звичайними. Відрізняючись високою родючістю, ґрунти вимагають правильної обробки, що поліпшить їхню водну і фізичну властивості. На території переважають чорноземи, що типово для зони південного степу. Незважаючи на сприятливі водні властивості, водний режим в ґрунтах нестійкий і не задовольняє потреби культурних рослин. Навесні в період сніготанення відбувається швидке промочування профілю на значну глибину, а протягом літа, внаслідок випаровування вологи з поверхні ґрунту і споживання її рослинами, сильне висушування верхньої частини профілю. Якщо дощі не випадають довгий час, вміст вологи в ґрунті зменшується, що може призвести до загибелі рослин.

Порівняно з минулими роками площа угідь СВК «Мирний» зменшилася. Це пов'язано з тим, що частина населення перейшла на власне користування своїми земельними паями. За площею посівів горох у господарстві займає п'яте місце, і становить майже 10%.

Слід зазначити, що в господарстві відсутні пари, що є недопустимим з агроекологічної точки зору. При цьому технічні культури (ріпак, соняшник) займають майже половину всієї посівної площі, тим самим дуже виснажуючи ґрунт. А посіви гороху, який значно покращує структуру ґрунту, позитивно впливає на його родючість, крім того можуть частково компенсувати відсутність парів, значно зменшилися порівняно з 2013 роком.

На більшості полів дотримуються наступного чергування культур:

1) горох; 2) озима пшениця; 3) кукурудза; 4) ячмінь; 5) ріпак; 6) соняшник.

Недоліком цієї сівозміни є посів соняшника після ріпака і відсутність чорного пару після технічних культур, що обумовлено структурою посівних площ господарства. Інші культури вирощують після доброго попередника. До того ж за даними авторів соняшник непридатний в якості попередника для гороху [7]. Проте не на всіх полях господарства дотримуються вказаної сівозміни. Отже, необхідно удосконалити структуру посівних площ. Класично вважається, що в зоні Степу повинні бути чорні пари, які сприяють накопиченню і збереженню вологи в ґрунті.

У господарстві система обробки ґрунту включає основний, передпосівний і післяпосівний обробки, і залежить від ґрунтовокліматичних умов, попередника, забур'яненості полів, біологічних особливостей культури. Система основної обробки (після соняшника) – це дискування, передпосівної обробки – культивування, післяпосівної обробки – коткування. У господарстві зазвичай дискування використовують для обробки шару з багаторічними рослинами (бур'янами) з метою їх розподілу як органічне добриво, а в інших випадках воно необхідне для збереження вологи в ґрунті. Більш ефективні, але енергозатратні роботи, як наприклад глибока оранка, не проводять. А боротьбу з забур'яненістю ведуть за допомогою гербіцидів. Одразу після посіву проводять лише коткування гладкими котками СКГ-2,2. Це покращує контакт ґрунту з насінням, сприяє кращому прогріванню ґрунту, покращує водний режим, відновлюючи капілярний потік вологи з нижніх шарів до насіння, захищає ґрунт від пересихання після культивування. Тим самим забезпечується швидке і дружнє проростання насіння [5]. Досходове та після сходове боронування не проводиться.

Азотні добрива вносяться не в повному обсязі, враховуючи те, що культура сама по собі є гарним засвоювачем азоту. Внесення з посівом карбомідуз розрахунку 45 кг/га за д.р. цілком забезпечує горох у потребах даного компоненту живлення.

Кращим способом сівби гороху є звичайний рядковий з відстанню між рядками 15 см. Використовують сівалки СЗ-3,6; СЗП-3,6. Вони глибше ніж вузькорядні загортають насіння. Горох є культурою ранніх строків сівби. Тож висівають його разом з ярими культурами, одразу після передпосівної обробки ґрунту. Норма висіву залежить від зони, в якій вирощують горох. Для Степу, в якому знаходиться СВК «Мирний» вона становить 0,9-1 млн схожих насінин, або 2-2,6 кг/га.

У даному господарстві насіння протруюють Вітаваксом у нормі 2,5 л/т. Посівний матеріал не обробляють мікроелементами та бактеріальними добривами. Що звісно відзначається на врожайності культури.

Останні 3 роки господарство використовує сорт Дамір 2. Він дав непогані показники врожайності, при тому, що обробка ґрунту, внесення мінеральних добрив і обробка насіння мікроелементами зведені до мінімуму. У 2014 році урожайність гороху в господарстві склала майже 33 ц/га, що є дуже непоганим показником, порівняно з іншими сортами, та іншими господарствами нашої зони.

Боротьбу з такими шкідниками, як довгоносики, тля, плодожерка проводять інсектицидом контактної-системної дії Коннект, у нормі 0,4-0,5 л/га. Для запобігання та кращого захисту від можливих хвороб, а в даному випадку в основному від корневих гнилей, в господарстві використовують такий фунгіцид, як Вітавакс.

Під посіви гороху для боротьби бур'янами використовують гербіцид Базагран у кількості 3 л/га, що є досить високою нормою. А це в свою чергу свідчить про високий рівень забур'яненості. Базагран має широкий спектр застосування. В даному господарстві його використовують для боротьби з однорічними дводольними та іншими бур'янами.

Збір врожаю проводять в два етапи: скошування у валки за допомогою жатки ЖРБ-4,2 і підбирання валків з наступним обмолочуванням комбайном Дон -1500.

Результати комплексної оцінки свідчать, що застосування досліджуваного переліку хімічних препаратів та механічних операцій у технології вирощування гороху було ефективним в період 2014 року, що забезпечило приріст продуктивності культури та підвищення економічних показників. Так чистий дохід склав 7400,7 грн/га, рівень рентабельності - 323,3 %.

**Висновки.** З метою підвищення врожайності гороху запропоновано наступну сівозміну:

1) озима пшениця; 2) ріпак; 3) пар; 4) кукурудза; 5) горох; 6) ячмінь; 7) соняшник.

Для збільшення обсягів виробництва продукції, підвищення її якості та окупності витрат необхідно переходити до вирощування сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями.

#### **Список використаних джерел.**

1. Орленко О.В. Нішеві культури: нові можливості АПК України // Сучасні аспекти розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів: Матеріали ХХVI міжнародної науково-практичної конференції, (Львів, 7-8 червня 2013 року) / Громадська організація «Львівська економічна фундація». У 2-х частинах – Львів: ЛЄФ, 2013. ч. 2 – С.53-55.

2. Технології вирощування зернобобових культур (гороху, сої, квасолі) / О.В. Солошенко, Л.С.Осипова и др.: Методичні вказівки для самостійної теоретичної підготовки та виконання лабораторної роботи з технології виробництва продукції рослинництва. – Харків.: ХНТУСГ, 2012. – 33 с.

3. Роль гороху в рисових сівозмінах Півдня України [Електронний ресурс] / **В. Дудченко, М. Скидан, В. Скидан** // Аграрний тиждень. Україна. – Режим доступу до статті: <http://a7d.com.ua/plants/6432-rol-gorohu-v-risovih-svozmnah-pvdnya-ukrayini.html>

4. Сучасна технологія вирощування гороху та сої [Електронний ресурс] / **С.В. Ретьман, Ф.С. Мельничук, В. Л. Коляда** // Зерно. – 2010. - № 04. – Режим доступу до статті: <http://www.zerno-ua.com/?p=9547>

5. Південний степ України: сіємо горох та ячмінь [Електронний ресурс] / **В. Скидан, М. Скидан** // Агробізнес сьогодні. – 2013. - № 5 (252). – Режим доступу до статті: <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/1508-2013-04-08-12-59-35.html>

6. Система технологій вирощування зернових культур [електронний ресурс]. – режим доступу до статті: <http://agrolife.info/systema-tehnolohij>

7. Технологія вирощування посівного гороху [електронний ресурс] / Чекалін М.М., Тищенко В.М. – Режим доступу до статті: <http://grain.in.ua/tehnologiya-viroshhuvannya-posivnogo-gorohu.html>

УДК 664.8.022.6, 2015

## ВПЛИВ ПАРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФЕРМЕНТИ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ (БАР) ПРИ ПЕРЕРОБЦІ МОРКВИ ТА ГАРБУЗА В ПЮРЕ

Бульба Є.В., 3 курс

Наукові керівники

Попова О.І., викладач, методист

Чередниченко І.С., викладач

ВСП «Бердянський коледж ТДАТУ»

e-mail: bulba.liza@mail.ru

e-mail: krivcun.olga@mail.ru

e-mail: tcherednichenko.i@yandex.ua

*Робота присвячена розробці нових видів каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування в формі пюре з високим вмістом біологічно активних рослинних речовин із сировини, яка має у своєму складі каротиноїди. Це пюре може використовуватись при виготовленні соків, морозива, сиркових виробів, десертів, морсів та ін.*

*В якості інновації було використано паротермічну обробку сировини замість стадії бланшування водою.*

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень.** Однією із важливих проблем людства в даний момент є пониження захисних сил організму. Це пов'язано з погіршенням екологічної ситуації на всій планеті. Підвищити імунітет можна шляхом регулярного споживання продуктів, які відрізняються значним вмістом біологічно активних речовин (БАР), що сприяють зміцненню захисних сил організму, до числа таких відносять вітаміни, каротиноїди, харчові волокна та інші БАР рослинної сировини.

Особливе місце серед (БАР), що сприяють підвищенню імунітету, займають каротиноїди, які здійснюють на організм людини протипухлинну, антиоксидантну та імуномодельючу дію. Традиційними джерелами каротиноїдів в харчуванні населення України є овочі: морква, гарбуз, томати. В Україні ще не отримано широке виробництво каротиноїдних добавок в формі пюре, паст, порошків.

Ці каротиноїдні добавки, які в порівнянні з вихідною сировиною відрізняються в 2-3 рази більшим вмістом каротиноїдів і мають більшу засвоюваність у порівнянні з традиційними соками та свіжими овочами.

**Метою даної роботи** є виявлення закономірностей впливу паротермічної обробки (бланшування водою та парою) на вміст БАР та окислювальних ферментів каротинвмісних овочів і розробка технології отримання дрібнодисперсних пюре із них. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі: дати характеристику активних окислювальних ферментів в свіжих овочах (моркві та гарбузі); вивчити вплив паротермічної обробки моркви та гарбуза при використанні традиційного бланшування водою та обробки паром на вміст каротиноїдів і аскорбінової кислоти; вивчити вплив режимів паротермічної обробки моркви та гарбуза на активацію та інактивацію окислювальних ферментів; розробити технологічні схеми виробництва дрібнодисперсного пюре з використанням паротермічної обробки.

Об'єктом досліджень в даній роботі є морква та гарбуз. Ці овочі є рекордсменами з по-між інших за вмістом  $\beta$ -каротину, вітамінів, мікро- та макроелементів, а також мають значну лікувально-профілактичну дію на організм людини [1].

В задачу даної роботи входило дослідити моркву та гарбуз за вмістом вологи, сухих речовин та кислотності. Встановлено, що і морква, і гарбуз відрізняються високим вмістом  $\beta$ -каротину (відповідно 15-18 мг в 100 г) та низькою кількістю L-аскорбінової кислоти (8,0 мг в 100 г в моркві та 7 мг в 100 г в гарбузі) [2].

**Основні матеріали дослідження.** Результати досліджень хімічного складу та фізико-хімічні показники якості свіжої сировини наведено в таблиці 1, 2 відповідно.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості моркви та гарбуза

Найменування	Вологість, %	Сухі речовини, %	Кислотність, мг/100г	Дубильні речовини, мг/100г
Морква «Шантене»	85,0	15,8	500	266
Морква «Валерія»	87,3	12,7	520	365
Гарбуз «Мраморний»	91,5	8,5	630	158
Гарбуз «Столовий зимовий»	90,3	9,7	640	259

Таблиця 2 – Характеристика БАР вихідної сировини

Найменування сировини	Масова частка, мг/100г		Ферментна активність, мл 0,01н йоду	
	L-аскорбінова кислота	β-каротин	поліфенол-оксидаза	пероксидаза
Морква «Шантене»	9,2	18,0	1,8	1,7
Морква «Валерія»	8,0	15,1	1,9	1,8
Гарбуз «Мраморний»	8,1	18,5	1,8	3,5
Гарбуз «Столовий зимовий»	7,8	17,5	2,4	2,5

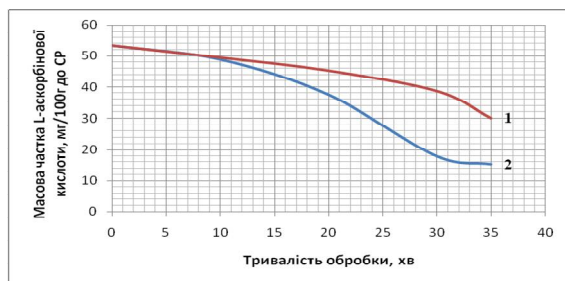
Відносно ферментів, показано, що окислювальна ферментативна система у гарбуза більш активна, ніж у моркви. Це свідчить про те, що при їх переробці більш інтенсивніше окислювальні процеси будуть проходити в гарбузові.

Теплова обробка сировини є одним з основних прийомів в технологічному процесі переробки плодів та овочів та виробництві консервів [3].

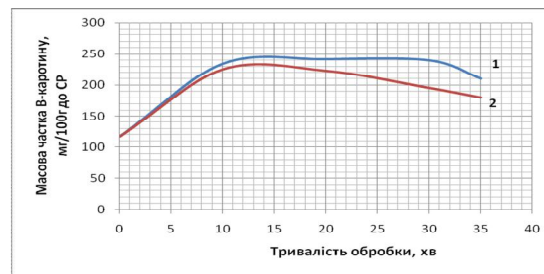
Для порівняння впливу різного виду теплової обробки на одну й ту саму сировину було проведено дослід збереження біологічно активних речовин (БАР) після паротермічної обробки та при бланшуванні сировини в звичайних умовах.

Бланшування проводили протягом 10, 20 та 30 хвилин. Сировину нарізали на сегменти товщиною 2 - 5 см і бланшували з невеликою кількістю води та окремо відповідно обробляли паром.

Науково доведено, що руйнування аскорбінової кислоти відбувається при тепловій обробці в будь-якому випадку. Але при паровій обробці швидкість руйнування, а відповідно й зменшення кількості вітамінів, відбувається значно повільніше. Показано на рисунку 1, що паротермічна обробка вдвічі краща, ніж бланшування у воді, тому що втрати вітаміну С в два рази менше в порівнянні з втратами при звичайному бланшуванні.



А



Б

Рисунок 1 – Залежність вмісту L-аскорбінової кислоти (А) та β-каротину(Б) в сировині від тривалості теплової обробки: 1- паротермічна обробка; 2- теплова обробка – бланшування в звичайних умовах при 105 °С.

Хоча на вміст  $\beta$ -каротину даний режим є сприятливим. З графіка видно, що при перших 10 хвилинах обробки парою вміст каротину стрімко збільшився та стабілізувався до 30 хвилин, після чого спостерігається повільне та незначне зниження вмісту каротину.

Через 10 хвилин бланшування моркви активність ферментів виростає в 9 разів. При паротермічній обробці їх активність значно менша. Для гарбуза оптимум паротермічної обробки в обох випадках настає через 10 хвилин. Таким чином, при обробці парою активація окислювальних ферментів в моркві іде значно менше. В зв'язку з цим можна передбачити, що і руйнування БАР буде значно менше. Повна інактивація ферментів настає при обробці парою через 20 хвилин, при бланшуванні через 30 хвилин. Оскільки час інактивації ферментів при обробці парою менший, то і відсоток втрат БАР та інших поживних речовин значно менший ніж при тривалій тепловій обробці.

Встановлено, що вміст аскорбінової кислоти після паротермічної обробки, в порівнянні з свіжою сировиною, збільшився майже в 1,7 раз, а масова частка  $\beta$ -каротину майже в 3 рази.

Таким чином, знайдені альтернативні методи паротермічної обробки та розроблені технологічні схеми виробництва пюре з моркви та гарбуза.

Показано в таблиці 3, що якість отриманого каротиноїдного пюре із моркви та гарбуза перевищувала вихідну сировину по вмісту каротину в 2 – 2,5 рази, по вмісту аскорбінової кислоти – в 1,5 – 2 рази.

Таблиця 3 – Характеристика якості каротиноїдного пюре, отриманого з використанням паротермічної обробки в порівнянні з вихідною сировиною.

Найменування продукту	L-аскорбінова кислота, мг/100г	$\beta$ -каротин, мг/100г	Ферментна активність, мл 0,01н йоду	
			поліфенолоксидаза	пероксидаза
Морква	8,2	17,8	1,7	1,7
Пюре з моркви	12,2	30,6	0	0
Гарбуз	8,0	15,0	1,9	3,4
Пюре з гарбуза	15,6	39,9	0	0

**Висновок.** Таким чином, при переробці моркви та гарбуза в пюре важливе значення має тривалість паротермічної обробки, так як збереження ферментів та біологічно активних речовин є першочерговою метою при виробництві продуктів оздоровчого харчування. Нові види каротиноїдних добавок можуть використовуватися при виготовленні соків, морозива, сиркових виробів, десертів, морсів та ін. Їх виробництво дозволить розширити асортимент продуктів з лікувально-профілактичним призначенням, що в даний час є досить актуальним.

#### Список використаних джерел.

1. Покровский А. А. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Покровский А. А. – М.: «Пищевая промышленность», 1976.
2. Белоусов Д. П. Технология консервирования и технологический контроль: навч. посіб. / Д. П. Белоусов. – К.: Київ, 2005.
3. Фізико-хімічні методи дослідження сировини і матеріалів: навч. посіб. / В. А. Душейко. – К.: Київ, 2003.

УДК663.916.2; 664.681/144

## РЕОЛОГІЧНІ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ, НАПІВФАБРИКАТІВ І ГОТОВИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

**Богдан Д.В., 3 курс**

*Науковий керівник*

**Григоренко О.В., к.т.н., доцент**

**e-mail: grigalena@bk.ru**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*У статті наведено характеристику кондитерських мас як дисперсних систем і об'єктів реології, а також представлені структурно-механічні характеристики сировини кондитерських виробництв і описані особливості реологічної поведінки сипких та пружньов'язкопластичних матеріалів.*

**Постановка проблеми.** Кондитерські вироби є багатокомпонентними системами, у склад яких входять тверді, рідкі та газоподібні речовини – для їх створення використовується різноманітні за хімічним складом та властивостями сировина (цукор, молочні продукти, борошно, жири та інші рецептурні інгредієнти). Від їх співвідношення, концентрації сухих речовин і особливостей структуроутворення багато в чому залежить консистенція готового продукту, а також її проміжний стан – напівтвердий та напіврідкий (кремоподібний) [1, 7].

У кондитерському виробництві більша частина сировини представлена у вигляді сипких матеріалів. Це і основна сировина (цукор, борошно, ячний порошок), і допоміжна (крохмаль, харчові порошки, наповнювачі).

Окрім пшеничного борошна, у кондитерському виробництві все частіше використовують і інші види: льняне, амарантове, гречане, соєве. При розробці кондитерських виробів функціонального призначення рекомендується використовувати як джерела збагачування продуктів біологічно активними речовинами, порошкоподібні напівфабрикати з рослинної сировини, в якості яких можна використовувати відходи харчової промисловості і сільського господарства [1-6]. Однак, їхні технологічні властивості ще недостатньо вивчені, що необхідно для прогнозування реологічної поведінки напівфабрикатів на їх основі.

**Основна частина.** До основних технологічних властивостей сипких матеріалів відносять: сипкість, грудкування та злежкуватість в процесі зберігання (аутогезія); ущільнюваність – зміна об'єму порошку під дією навантаження, адгезія до стінок обладнання і тари.

За своєю структурою сипкі матеріали не можуть бути віднесені ні до твердих тіл, ні до рідин. Однак їхня здатність приймати форму ємності і можливість руху потоком роблять їх схожими на рідину. Разом з тим, кожна окрема частка сипкого продукту володіє властивостями твердого тіла. Для сипких матеріалів характерна змінюваність об'єму залежно від гранулометричного складу і наявності повітря в обсязі.

Сипкі продукти володіють здатністю сорбувати пароподібну вологу з повітря, що істотно відбивається на їхніх структурно-механічних характеристиках.

До в'язко пластичної сировини кондитерського виробництва відносяться жири, патока, згущене молоко, глазур. Ця сировина володіє такими типовими структурно-механічними властивостями, як в'язкість, пружність, пластичність [1].

Об'єктом інженерної реології є дисперсні системи, що складаються з двох і більше фаз. Під фазою розуміють сукупність гомогенних частин систем, обмежених від інших частин фізичними поверхнями розподілу. Безперервна фаза є дисперсним середовищем, а розділена фаза із часток, що не контактують одна з одною – дисперсною фазою.

В залежності від розміру часток дисперсної фази розрізняють високодисперсні і грубодисперсні системи. У таблиці 1 приведена класифікація кондитерських виробів як дисперсних систем відповідно до агрегатного стану дисперсної фази і дисперсійного середовища.

Один і той же продукт, залежно від умов технологічного процесу, може бути віднесений до різних систем. Так, наприклад шоколадна маса при темперуванні є в'язкою, схильної до течії масою, яка після формування та охолодження може представляти собою тверде кристалічне або пористе тіло [1].

Таблиця 1 – Класифікація харчових дисперсних систем

Дисперсне середовище	Дисперсна фаза	Назва системи	Приклад
ГАЗ	1.тверда	1. Аерозолі	1. Фруктові порошки, цукрова пудра. 2,3 – у кондитерській технології відсутні
	2.рідка	2. Аерозолі	
	3.газоподібна	3. Газові суміші	
РІДИНА	1.тверда	1. Суспензія	1. Фруктово-ягідне пюре, помадні і горіхові маси. 2. Бісквітне тісто, згущене молоко. 3. Збивні цукеркові маси, пастильні маси.
	2.рідка	2. Емульсія	
	3.газоподібна	3. Піна	
ТВЕРДЕ ТІЛО	1.тверда	1. Тверда суспензія, сплав	1. Кристалічний ірис, шоколад. 2. Кондитерський жир, желейні драглі. 3. Бісквіт, зефір, цукрове печиво, тягнуча карамельна маса.
	2.рідка	2. Тверда емульсія	
	3 газоподібна	3. Пористе тіло	

Механічна дія при переробці сировини напівфабрикатів також може викликати перехід з одного виду дисперсій в інший вид. Як приклад можна навести процес утворення кондитерських пін при збиванні білків. Висихання збитої маси під час зберігання призводить до утворення крихкого пористого тіла.

Особливістю дисперсних систем кондитерського виробництва є висока концентрація дисперсної фази в рідкій або газових дисперсних середовищах і сильно розвинена міжфазна поверхня.

У таких системах мимоволі виникають просторові структури, тип яких визначається видом контактів між частинками дисперсних фаз (табл. 2). Між твердими тілами і істинно в'язкими рідинами в природі існують величезні види тіл проміжного характеру. До таких тіл відносять всі кондитерські маси, що мають комплекс структурно-механічних (реологічних) властивостей в'язкістю, пружністю, пластичністю релаксацією напруг. Ці властивості обумовлюють здатність кондитерських мас чинити опір деформації під дією зовнішніх сил при технологічній обробці є основними характерними властивостями, що визначають можливість їх переробки [1, 7].

**Висновок.** Сировина, яка використовується у кондитерській промисловості, відрізняється різноманіттям структурно-механічних властивостей. Для правильної організації технологічного процесу і одержання готової продукції із стабільними якісними характеристиками, необхідно враховувати особливості реологічної поведінки різних видів сировини. Змінюючи співвідношення елементів хімічного складу, кількості і якості добавок, їхніх розмірів і видів, можна регулювати і прогнозувати харчову, біологічну цінність і консистенцію продукту.

Таким чином, розглянуті показники є базовими та вкрай важливими при управлінні технологічними режимами виробництва для формування заданих реологічних властивостей напівфабрикатів, а потім і структурно-механічних показників і консистенції готових виробів.

Таблиця 2 – Класифікація сировини, напівфабрикатів і готових виробів за текстурними ознаками і реологічними властивостями

<i>Агрегатний стан</i>	<i>Найменування продукту</i>	<i>Типові реологічні властивості</i>
1. <i>Тверді, крихкі</i>	Шоколад, печиво, крекери, вафлі, карамель	Гранична міцність, модуль пружності
2. <i>Пружно-пластичні</i>	Мармелад, зефір, пастила	Гранична міцність, модуль пружності, граничне напруження зсуву, адгезія
3. <i>В'язкопластичні</i>	Цукрове, здобне, пряничне тісто, цукеркові маси	В'язкість, адгезія, граничне напруження зсуву (пластична міцність)
4. <i>Рідкі</i>	Цукрові сиропи, вафельне бісквітне тісто	В'язкість, коефіцієнт поверхневого натягу.
5. <i>Порошкоподібні</i>	Цукор-пісок, борошно, функціональні та технологічні добавки	Кут природного укусу, механічні характеристики при пресуванні

#### **Список використаних джерел:**

1. Муратова Е.И. Реология кондитерських масс: монография / Е.И. Муратова, П.М. Смолихина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 188 с.
2. Одарченко Д.М. Дослідження реологічних властивостей плодкових начинок / Д.М. Одарченко, А.М. Одарченко, А.В. Євтушенко. – Харків, ХДУХТ. – 2012.
3. **Струпан, Е.А.** Разработка технологии и ассортимента кондитерских изделий и отделочных полуфабрикатов для диетического и лечебно-профилактического питания с использованием функциональных ингредиентов дикорастущего сырья [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / Е. А. Струпан. – СПб., 2002. – 27 с.
4. **Сергеева, О.А.** Разработка технологии комплексного порошкообразного обогатителя и кондитерских изделий повышенной пищевой ценности на его основе [Текст] :дис. ... канд. техн. наук / О. А. Сергеева. - Воронеж, 2009. – 23 с.
5. **Сквиря, М.А.** Разработка технологии помадных конфет с использованием листьев грецкого ореха [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / М. А. Сквиря. - Краснодар, 2008. – 24 с.
6. **Перфилова, О.В.** Разработка технологии производства фруктовых и овощных порошков для применения их в изготовлении функциональных мучных кондитерских изделий [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / О. В. Перфилова. - Москва, 2009. – 26 с.
7. **Овчинников, П.Ф.** Реология тиксотропных систем [Текст] / П. Ф. Овчинников, Н. Н. Круглицкий, Н. В. Михайлов. - Киев :Наукова думка, 1972. – 122 с.

УДК663.916.2; 664.681/144

## КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНДИТЕРСЬКИХ МАС

Мовчан Є.І., 3 курс

Науковий керівник

Григоренко О.В., к.т.н., доцент

e-mail: grigalena@bk.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*У статті наведено класифікацію методів і засобів для проведення реологічних досліджень та визначення структурно-механічних характеристик сировини, напівфабрикатів та готових кондитерських виробів.*

**Постановка проблеми.** У процесі виробництва кондитерських виробів структурна система змінюється від структурованої рідини до твердого тіла. При розробці нових видів виробів із заздалегідь заданими властивостями і складом для забезпечення протікання технологічних процесів і оптимізації роботи устаткування потрібні знання і контроль не лише технологічних параметрів, але й реологічних характеристик сировини і напівфабрикатів [1, 3, 5, 6].

У наш час активно розвиваються методи оцінки структури та консистенції кондитерських виробів. Консистенція, яку визначають за типом структури та технічними властивостями, є однією з найбільш важливих сенсорних характеристик харчових продуктів. Ці характеристики оцінюються за допомогою органолептичних показників, які часто суб'єктивні та далекі від дійсності, при цьому не завжди враховуються найважливіші фізичні властивості продукту. Бальний метод органолептичної оцінки не відповідає вимогам сучасного кондитерського виробництва, оскільки оцінка структури кондитерських виробів здійснюється дуже умовно і не може бути достовірно кількісно описана. Даний метод позбавляє технологів можливості прогнозувати структурно-механічні властивості готової продукції, що в умовах сучасного ринку істотно ускладнює проектування нових видів продукції, не дозволяючи своєчасно реагувати на зміни в перевагах споживачів [1].

*Для обліку цих недоліків при контролі якості кондитерських напівфабрикатів і готової продукції потрібна розробка підходу комплексної оцінки з поєднанням інструментальних методів і органолептичних показників.*

**Основна частина.** Ґрунтовний огляд способів класифікації об'єктивних методів вимірювання структури і консистенції харчових продуктів запропонував німецький та британський фізик-теоретик і математик Макс Борн, який приводить дев'ять класів приладів: інструменти вимірювання сили, переміщення часу, енергії, співвідношень, складові, складові варіювані, хімічного аналізу, змішані (багатоцільові)[1, 2].

Самостійна спеціальна група приладів і методів реометрії харчових середовищ при впливі вібрацій використовувалася в роботі Н.Б.Ур'єва і М.А.Талейсника. У монографії К.П.Гуськовата інших авторів, всі прилади розбиті на чотири групи за призначенням:

1.Промислові прилади для безперервних вимірювань в потоці та автоматизації контролю і управління.

2.Лабораторні прилади для масового технологічного контролю процесів.

3.Прилади для поглиблених вимірювань в промислових лабораторіях.

4.Дослідницькі прилади для наукових цілей[1, 2].

Можна вказати ще на ряд оглядових робіт, в яких також обговорюються питання класифікації реологічних приладів і методів, які корисні для планування і проведення реологічних досліджень [3-6]. Додатково до цих класифікацій В.А.Ареті співавтори[2] пропонують ще одну, в якій зроблено спробу розширити предмет: запропоновані схеми дії різних реометрів, які дають достатньо репрезентативний огляд основних ідей пристроїв, застосовуваних у реометрії харчових середовищ.

Для оцінки реологічних і структурно-механічних характеристик сировини, напівфабрикатів та кондитерських виробів виробники пропонують прилади, які характеризуються широкими межами вимірювання і високою відтворюваністю результатів.

Прилади для вимірювання значень кожної групи властивостей (зсувних, компресійних і поверхневих) мають свою специфіку. Однак спільними для всіх будуть наступні, не враховуючи температури і технологічні характеристики, чотири змінні: сила, момент або напруга; відстань, деформація, площа або об'єм; час, швидкість деформації або лінійна швидкість; енергія. Відповідно до цього механічні вимірювальні прилади містять пристрої для реєстрації зусиль, деформації, часу [1, 2, 6].

Таблиця 1 – Прилади для визначення реологічних і структурно-механічних характеристик кондитерських напівфабрикатів і готових виробів

Прилад	Визначені показники	Продукт
Аналізатор текстури (Brookfield CT3, LFRA CT3, A.XTplus, TA.HDplus, TA.XTexpress, XTplus STABLE MICRO SYSTEMS)	Твердість/міцність	Шоколад, желе, нуга, ірис, помадна маса, халва і марципан.
	Липкість, адгезія	Жувальні цукерки, сиропи, ірис, тісто.
	Плинність	Сиропи, мед, цукеркові маси.
	Крихкість	Глазурована продукція, крекери.
	Гнучкість/злам	Печиво, шоколадні плитки.
	Консистенція і липкість	Начинки і добавки.
	Сила розлому	Тверді льодяники.
	Пружність	Зефір.
Ротаційний віскозиметр (Brookfield LV, RV, HA/HB; Гепплера, ВискотестерХААКЕVT6R plus)	В'язкість і плинні властивості	Всі види сиропів, пасти, вафельне і бісквітне тісто, цукеркові маси.
	Дотичне напруження	
	Швидкість зсуву	
	Межа текучості	

Методологія реологічних досліджень включає наступні етапи:

1. Вивчення теорії питання.
- 2.Критичний аналіз існуючих досліджень в даній області.
- 3.Проведення попередніх експериментів в ланцюгах перевірки приладу, його градування.
- 4.Розробка теорії приладу на основі отриманої математичної моделі деформування, тобто інтегрування диференціальної моделі для конкретних початкових і кінцевих умов, притаманних обраному приладу. Особливо слід зазначити, що реологічні характеристики не є «чистими» константами і залежать від форми, розмірів, швидкості навантаження та інших факторів.

5. Проведення основних експериментів (випробувань). Їх проводять з урахуванням попередніх. Особлива увага повинна бути приділена відбору проб зразків, який повинен проводитися строго відповідно до загальноприйнятої методикою виміру. Обробка результатів експериментів (випробувань). При цьому слід пам'ятати, що точність обчислення, особливо сто-

сується подання кінцевих даних, повинна бути порівнянна з помилкою експериментів. Зазвичай вважають, що для малоструктурованих систем і ньютонівських рідин помилка не повинна перевищувати  $\pm 3\%$ , а для пластично-в'язких продуктів –  $\pm 10\%$ .

6. Перевірка результатів експериментів. Її виконують шляхом розрахунку характеристик за отриманими формулами.

7. Рекомендації щодо використання результатів досліджень на практиці. В окремих випадках перелік може бути змінений в більшу або меншу сторону в залежності від поставленого завдання[1, 2].

**Висновок.** Сьогодні якісна оцінка напівфабрикатів та готових виробів на кондитерських фабриках здійснюється сенсорним методом, який в умовах сучасного виробництва виявився застарілим і необ'єктивним. Тому доцільним є розробка комплексного підходу, який містить більш об'єктивні інструментальні методи оцінювання.

Останнім часом різні кондитерські продукти були вивчені реологічними методами. Найбільш складна проблема, яка виникає при виготовленні кондитерських виробів, пов'язана з їх неоднорідністю, а також варіюванням складу і реологічних властивостей в дуже широких межах. Проте величина їх різноманітності не дозволяє запропонувати які-небудь універсальні рекомендації відносно вибору способу оцінки реологічних характеристик цих матеріалів. Отже, ретельний підбір методів і засобів визначення реологічних та структурно-механічних характеристик кондитерських мас є вкрай важливим та актуальним.

**Список використаних джерел:**

1. Муратова Е.И. Реология кондитерских масс: монография / Е.И. Муратова, П.М. Смолихина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 188 с.

2. **Арет В.А.** Реологические основы расчёта оборудования для производства жиросодержащих пищевых продуктов [Текст] / В. А. Арет, Б. Л. Николаев, Г. К. Забровский, Л. К. Николаев. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУН и ПТ, 2007. – 272 с.

3. Одарченко Д.М. Дослідження реологічних властивостей плодкових начинок / Д.М. Одарченко, А.М. Одарченко, А.В. Євтушенко. – Харків, ХДУХТ. – 2012.

4. **Матвеенко, В.Н.** Вязкость и структура дисперсных систем [Текст] / В.Н. Матвеенко, Е. А. Кирсанов // Вестник Московского Университета. - Москва: Химия, 2011. – Т. 52, № 4.

5. **Леонов, Д.В.** Использование результатов реологических исследований при разработке новых видов жележных конфет [Текст] / Д. В. Леонов, Е. И. Муратова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2011. – № 4(322). – С. 47-50.

6. **Белокрылов, Ю.Ф.** Вискозиметрия сбивных конфетных масс [Текст] / Ю.Ф. Белокрылов, С. М. Калинина, А. М. Ломкин, Ю. А. Мачихин // Кондитерское производство. – 2005. – № 4. – С. 43-44.

7. **Зубченко, А.В.** Технология кондитерского производства [Текст] / А.В. Зубченко. – Воронеж : Воронеж. гос. технол. акад, 1999. – 432 с.

УДК 631.36(075.8)

## ОЦІНЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОМАТОПРОДУКТІВ

Оладієнко О.В., 5 курс

e-mail: oladienko92@mail.ru

Науковий керівник

Лобода О.І., к.т.н., старший викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

*В статті розглядається спосіб оцінювання реологічних властивостей томатопродуктів таких як: характерні не ньютонівські в'язкісні властивості; наявність межі текучості; виражена тиксотропія властивостей.*

**Постанова проблеми.** Консервна промисловість випускає ряд крупнотонажних продуктів на основі переробки томатів: томатний сік, томатну пасту, концентрований томатний сік, соуси, кетчупи і сухі томатні продукти.

**Формування мети.** Поряд з відомими методами досліджень хімічного складу томатопродуктів представляє інтерес вивчення реологічних характеристик. Найбільші труднощі, що виникають при випробуваннях томатопродуктів, пов'язані з їх неоднорідністю.

**Основні матеріали дослідження.** Аналіз реологічних властивостей різних томатних продуктів показує, що їм притаманні такі особливості:

- характерні не ньютонівські в'язкісні властивості;
- наявність межі текучості;
- виражена тиксотропія властивостей.

У той же час пружність, так само як і в'язкопружна поведінка, не грають помітної ролі при деформуванні цих матеріалів [1,2].

Область нелінійної механічної поведінки при нормуванні томатних продуктів досягається при дуже низьких деформаціях. Це пояснюється низькою міцністю фізичних зв'язків, що існують у цих матеріалах, так що вони легко руйнуються навіть при невеликих навантаженнях. Так, наприклад, було встановлено, що напруги не повинні перевищувати 0,2 Па (для томатного соку), щоб виміри проводилися в лінійній області. Типовий приклад результатів вимірювань в'язкісних властивостей рідин утворювальних харчових продуктів наведено на рисунку 1 для томатної пасти.

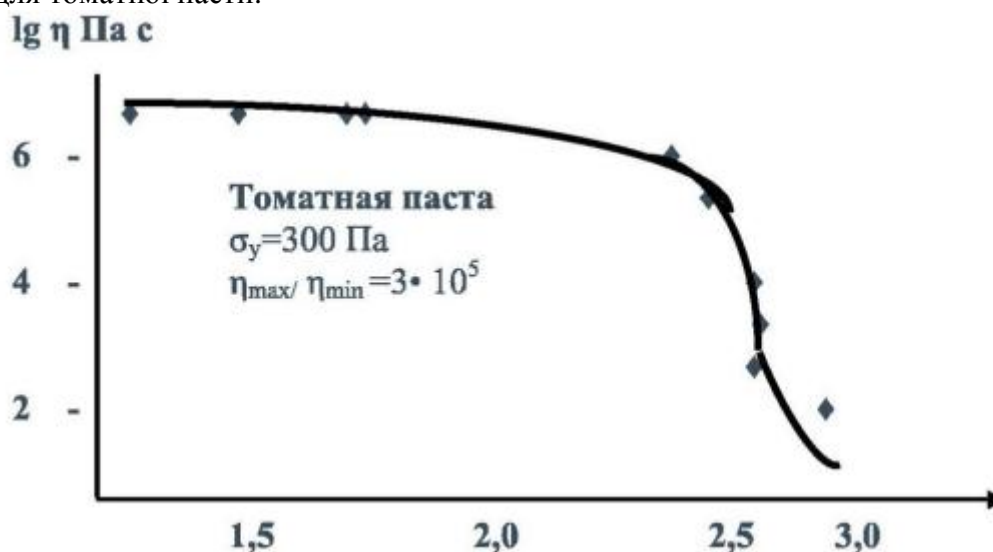


Рис. 1 Крива течії томатної пасти

Концентрований томатопродукт розводили до вмісту сухих речовин 12,0 %. Закривали засувку абсолютно сухого консистенціометру Боствика і заповнювали отриманою масою

(обсяг 75 мл) все мале не градуїзоване відділення приладу. Потім засікали час і відкривали засувку. Вимірювали відстань, яку досліджуваний матеріал протікає по дну градуїрованої частини приладу під дією власної ваги за 30 сек. За остаточний результат приймали середнє арифметичне результатів трьох паралельних визначень.

В роботі отримані типові результати вимірювання реологічних характеристик емульсій типу масло в воді, як в лінійній, так і в нелінійній області в'язкопружності. Багато харчових продуктів, включаючи майонез, відносяться до емульсій типу. На рисунку 1 добре видно основні реологічні особливості поведінки цих продуктів (типові і для багатьох інших випадків). Зокрема, різниця між найбільшими і найменшими значеннями в'язкості досить велика, як і для багатьох структурованих матеріалів, але можливість течії в області низьких напруг зсуву цілком очевидна, так що протягом під невеликим навантаженням має практичне значення.

Спостережувані значення межі текучості складають сотні Паскалів, що типово для пастоподібних харчових продуктів. Крім того, перехід через межу текучості відбувається не стрибком, а здійснюється в деякій області напруг зсуву. Такий характер реологічної поведінки типовий для багатьох харчових продуктів, наприклад, такого не часто досліджуваного реологічними методами продукту, як аджика.

Технологічні властивості екструдованої томатної маси також визначаються її реологічними характеристиками. Для оцінки цих властивостей рекомендується використовувати рівняння Кесона і проводити вимірювання в'язкості в діапазоні швидкостей зрушення від 15 до 60 с<sup>-1</sup>.

Типові значення одержуваних при цьому реологічних параметрів (в рівнянні Кесона такі:

для екструзійних томатних паличок -  $\sigma_y = 0 \dots 20$  Па,  $\eta_p = 0,5 \dots 2,5$  Па · с;

для томатних пластинок -  $\sigma_y = 10 \dots 200$  Па,  $\eta_p = 1 \dots 20$  Па · с.

Повний набір перерахованих вище реологічних ефектів спостерігався при випробуваннях CO<sub>2</sub> - екстракту з насіння томатів. Цей матеріал являє собою суспензію частинок мікронних розмірів. Як і для багатьох інших харчових продуктів, межа плинності для томатного масла лежить в межах 24...370 Па в залежності від особливостей складу, причому цей показник корелює зі стабільністю структури суспензії. При вимірюванні в'язкопружних властивостей цього матеріалу в режимі періодичних деформацій нелінійність поведінки виникає вже при дуже низькому рівні напруг. Крім того, при випробуваннях томатної маси спостерігалось не ньютонівська поведінка, а також тимчасові ефекти.

Величина межі плинності відображає в деяких випадках якість чи зміст тих чи інших компонентів в речовині. Це цілком очевидно, наприклад, для такого продукту, як концентрований томатний сік. Величина межі плинності корелює з жирністю продукту і може використовуватися як кількісна міра його якості при стандартизованих випробуваннях.

**Висновки.** Кількісний опис реологічних властивостей харчових продуктів і стаціонарних умовах, що виключають тимчасову залежність властивостей, ґрунтується на рівнянні Хершел - Балклі. Однак якщо явно виражена межа плинності відсутня, доцільно використовувати інші рівняння, наприклад, криві течії водних дисперсій сухого томатного порошку з успіхом апроксимуються рівнянням типу Карро з додаванням граничного значення найменшої ньютонівської в'язкості при високих швидкостях зсуву.

#### Список використаної літератури

1. Кирсанов Е.А. Физический смысл реологических коэффициентов в обобщённой модели Кэссона / Е.А. Кирсанов, С.В. Ремизов, Н.В. Новоселова, В.Н. Матвеев // Вестн. Моск. ун-та. Сер.2. Химия, 2007. Т. 48, № 1. - С. 22-26.
2. Малкин А.Я. Реология: концепции, методы, приложения / А.Я. Малкин, А.И. Исаев. - СПб.: Профессия, 2007. - 560 с.
3. Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства / Н.М. Личко. - М. : Колос, 2008. - 616 с.

**СЕКЦІЯ 3.**

**СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

УДК 581.55

## ВПЛИВ ОСНОВНИХ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТАН РОСЛИННИХ АСОЦІАЦІЙ ПІВНІЧНО-ПРИАЗОВСЬКОГО СТЕПУ

Колеснікова А.М.<sup>1</sup>, учениця МАН

e-mail: anirouz@mail.ru

Наукові керівники

Подорожний С.М.<sup>2</sup>, к.б.н., доцент

e-mail: sergey\_plantago@meta.ua

Колесніков М.О.<sup>3</sup>, к.с.-г.н., доцент

e-mail: chembiotech\_dep@mail.ru

<sup>1</sup>Мелітопольська гімназія № 19, Мелітопольське відділення МАН

<sup>2</sup>Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького

<sup>3</sup>Таврійський державний агротехнологічний університет

*В статті наведено аналіз впливу основних кліматичних факторів на фітомасу степових фітоценозів в Бердянському районі Запорізької області. Посилення фітоценотичної ролі *Elytrigia repens* та збільшення продуктивності його асоціацій на фоні збільшення кількості опадів і температури призводить до мезофітизації степів.*

Кліматичні фактори - важливий чинник формування якісного та кількісного складу рослинності - в наші дні зазнають суттєвих змін. Степові угруповання є одним з найбільш чутливих до кліматичних змін типів екосистем. Вони характеризуються динамічністю, станом нестійкої рівноваги і є унікальним біомом з високою інтенсивністю видоутворення. В Україні з усіх типів ландшафтів у найбільш загрозливому стані знаходиться саме степові біоценози. За останніми даними, середньорічна температура повітря в Україні підвищилася на 0,5-0,6°C, а річна кількість опадів змінюється нерівномірно, що може призвести до набуття степовою зоною півдня України ознак напівпустелі [1]. Зміни клімату викликають різноманітні зміни в систематичній, біоморфологічній, екоценотичній структурі та функціях екосистем, зміщують фенологічні фази вегетації рослин, що призводить до зникнення ендемічних та рідкісних видів. Тому зміни флористичного та ценотичного різноманіття, зміна фітомаси рослинних угруповань можуть виступати як надійний індикатор кліматичних змін [2]. З огляду на можливість розробки системи з охорони степових екосистем в умовах змін клімату на основі аналізу степових рослинних комплексів тема досліджень є актуальною та має практичне значення.

**Метою роботи** було з'ясувати особливості впливу основних кліматичних факторів на продуктивність степових фітоценозів півдня України.

Вивчення степових рослинних угруповань проводили в 2012-2013 рр. на території Бердянського району Запорізької області в межах Новопетрівського полігону та урочища Дальні Макорти. Для дослідження вибирали пробні ділянки а також застосовували маршрутний метод. Площа ділянок становила від 30 до 60 м<sup>2</sup>, без слідів випасу, сінокосіння і випалів. Опис пробних площ проводився за стандартно прийнятими геоботанічними методиками та включав облік видового складу рослинного угруповання, ярусність виду за шкалою Браун-Бланке, частоту зустрічі виду, ярусність. Для визначення фітомаси степових рослинних угруповань у межах пробних площ закладалися облікові площадки (1 м<sup>2</sup>) [3].

Ретроспективний аналіз основних кліматичних показників проводили за даними Мелітопольської та Бердянської метеостанцій. На основі цього аналізу нами побудовані кліматограми Госсена-Вальтера для регіону в роки проведення дослідження.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Регіональні зміни клімату на Україні відображають в цілому глобальні зміни. За останні 100 років дані 26 метеостанцій України чітко вказують на загальну тенденцію до підвищення середньорічної температури повітря на 0,3-0,7 °С. Зафіксовано специфічний ефект вирівнювання річної суми опадів на фоні зростання середньорічної температури. Тобто у посушливих степових регіонах України з малою сумою опадів їх кількість збільшилася [4].

Проведений нами аналіз даних Мелітопольської метеостанції за 25-річний період (1990-2014 рр.) чітко демонструє зростання середньомісячних температур повітря. Так, лише в роки досліджень температура перебільшувала середню багаторічну на 1,4 – 1,9 °С. Цікавим є факт зростання частки місяців середня температура яких була вище значення середньої багаторічної і відповідне зменшення частки місяців з меншими значеннями температури. Вірогідність даних підтверджує високий коефіцієнт кореляції ( $r = 0.77$ ) (рис.1).

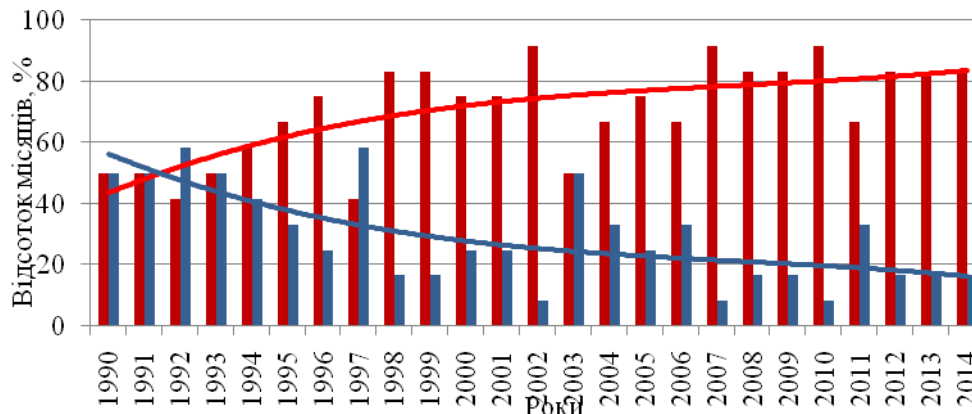


Рис. 1 Частка місяців з позитивними (червоний колір) та від'ємними (синій колір) змінами середньомісячних температур відносно середнього багаторічної температури за період 1990 – 2014 рр. (за даними Мелітопольської метеостанції).

Випадання опадів характеризується нерівномірністю і значними коливаннями їх кількості, що призводить до нерівномірного зволоження в різні роки (рис.2).

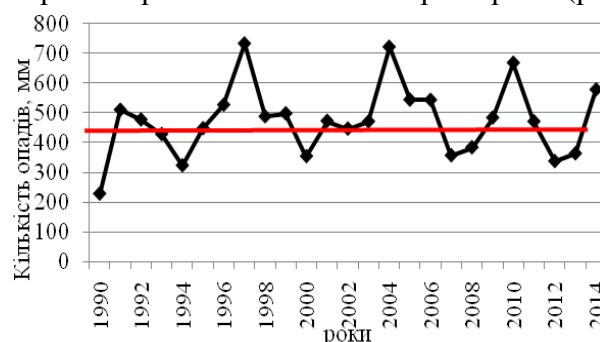


Рис. 2 Зміна річної кількості опадів в період 1990-2014 рр. (за даними Мелітопольської метеостанції).

Річна кількість опадів, за багаторічними даними сягає 475 мм та від загальної суми опадів у теплий період року випадає біля 60%. Випадання опадів характеризується нерівномірністю і значними коливаннями їх кількості, що призводить до нерівномірного зволоження в різні роки. Зміна кількості опадів по роках носить немонотонний характер. Проаналізовані дані підтверджують інші літературні дані стосовно кліматичних змін у степовій зоні України та зводяться до поступового наростання середньорічних температур повітря. Тоді як, кількість опадів змінювалася неоднозначно і не можна однозначно стверджувати про посилення аридності або гумідності режимів зволоження регіону.

Сезонна динаміка фітомаси на степових ценозів Новопетрівського полігону, за підсумками наших досліджень в 2012 і 2013 роках, має чіткий пік, з максимумом, який приходить на кінець червня, після чого поступово знижується. Максимальні середні показники фітомаси по всім площадкам Новопетрівського полігону зафіксовані в червні 2013 року - 43,0 ц/га, а мінімальні - в жовтні 2012 р. - 11,0 ц/га (рис.3). Основними домінантами рослинами на пробних ділянках були: пирій повзучий (*Elytrigiarrepens*), типчак (*Festucavalesiaca*) і тонконіг вузьколистий (*Poaangustifolia*) із загальним проективним покриттям ділянок від 40 до 60%.

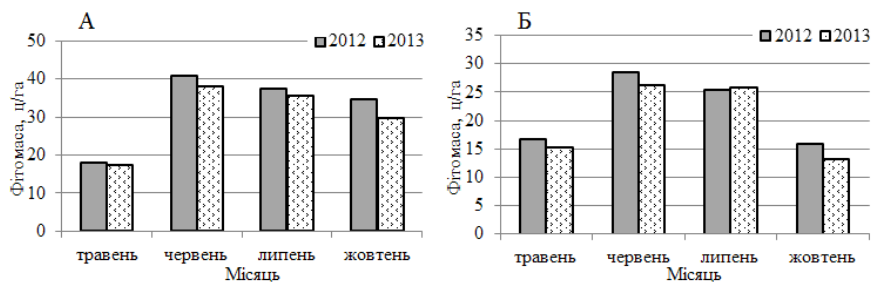


Рис. 3 Сезонна динаміка фітомаси на ділянці №2 (А), №4 (Б) №5 (В) та №6 (Г) Новопетрівського полігону за даними 2012-2013 рр.

Інші види зустрічалися із проективним покриттям менш 5% або одиничне. На всіх досліджуваних ділянках полігону нами відмічено розширення й посилення фітоценотичних позицій *Elytrigiarrepensy* рослинних асоціацій. Крім того, найбільші абсолютні значення фітомаси спостерігалися саме в чистих пірійних асоціаціях – 57,0 ц/га, а найменші у асоціаціях з домінуванням *Festucavalesiaca*.

Фітомаса пірійних асоціацій заповідних плакорних степів прилеглих територій в 60-ті роки становила, за літературними даними, 47 ц/га, а визначена нами фітомаса пірійних асоціацій зросла до 58 ц/га. Можна говорити про існування прямого зв'язку між продуктивністю рослинних асоціацій за останні 50 років та збільшенням кількості опадів і температури повітря (рис. 4).

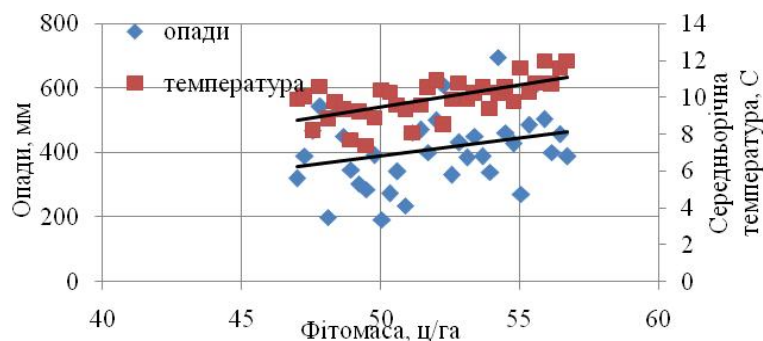


Рис. 4. Залежність фітомаси пірійних асоціацій від змін кліматичних факторів.

Вказані зміни посилюють фітоценотичну роль *Elytrigiarrepensy* в плакорних степах, що зумовлено зазначеними кліматичними змінами в регіоні та є чітким доказом мезофітизації та олуговіння степів. Наслідками цих процесів є втрата різноманітності степових асоціацій і заміна їх монодомінантними пірійними асоціаціями з низькою біологічною різноманітністю.

**Висновки.** Флороценотична різноманітність рослинних асоціацій, їх екобіоморфологічні показники є надійними індикаторами кліматичних змін зони степу, що полягають у поступовому підвищенні температури повітря на фоні нерівномірного зволоження. На всіх ділянках відмічено розширення фітоценотичних позицій *Elytrigiarrepensy*. Найбільші значення фітомаси спостерігалися саме в чистих пірійних асоціаціях – 57,0 ц/га. Збільшення продуктивності пірійних асоціацій за останні 50 років більш ніж на 20% є чітким доказом мезофітизації степів та їх олуговіння.

#### Список використаних джерел.

1. Дідух Я.П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії / Я.П. Дідух // Вісник Нац. академії наук України. – 2009, № 2 . С. 34–44.
2. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально–економічні аспекти / В.М. Волощук, С.Г. Бойченко, С.М. Степаненко та ін. – К.: ВПЦ „Київський університет”, 2002. – 117 с.
3. Вальтер Г. Общаягеоботаника. – М.: Мир, 1982. – 264 с.
4. Ткаченко В.С. Вплив кліматичних змін на степи України / В.С. Ткаченко // Вісті біосферного заповідника «Асканія–Нова». – 2011. – Т. 13. – С. 5–21.

УДК: 631.95 (477.64)

## ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ СУПЕРАБСОРБЕНТІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Генсицький М.В., 4 курс

Науковий керівник

Григоренко О.В., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Розглянута проблема водоспоживання і водозбереження, а також екологічний вплив використання суперабсорбентів у сільськогосподарському виробництві.*

**Постановка проблеми.** Більша частина планети Земля (близько 71%) вкрита водою, завдяки якій можливе існування життя. Для розвитку живої природи необхідна прісна вода, яка становить лише 2% світових запасів. При цьому людині доступно лише 0,3% цих запасів. Проблеми наявності води і розробки способів її раціонального використання та збереження у виробництві їжі для жителів планети виникли в глибоку давнину – при зародженні цивілізацій і землеробських культур. Інтенсифікація землеробства можлива була тільки при впровадженні зрошення. Увагу всіх країн, народів і урядів приваблює ще одна непорушна істина – на планеті Земля катастрофічно зменшуються запаси прісної води. Процес цей ускладнюється з ростом і розвитком промислового і сільськогосподарського виробництва, зростанням населення і, як парадоксально, його добробуту. З ростом поливних площ росло і водоспоживання. У середині ХХ сторіччя потреби у воді для поливу перевищили наявність її природних запасів, був порушений водний баланс. На початку ХХІ століття Земля, з її численними і різноманітними формами життя, включаючи понад шість мільярдів жителів, зіткнулася з серйозною кризою водних ресурсів. Все говорить про те, що ситуація погіршується і буде погіршуватися, якщо не будуть вжиті заходи для її виправлення. Ця криза пов'язана з управлінням водними ресурсами і викликана, головним чином тим, що людство неправильно ними розпоряджається [2].

За даними ООН, вже зараз більше 1,2 млрд людей живуть в умовах постійного дефіциту прісної води, близько 2 млрд страждають від нього регулярно (в сухий сезон і т.д.) [2]. За прогнозами ФАО, до середини третього десятиліття ХХІ ст. чисельність тих, хто живе при перманентній нестачі води перевищить 4 млрд. осіб. Ще в 1997 р Дж. Родда екстраполював, по-перше, зростаючу криву глобального водоспоживання (при трьох можливих сценаріях) і падаючу криву економічно доступних водних ресурсів. Відзначимо, що при екстраполяції враховувалися тільки сформовані тенденції, вже діючі фактори негативного антропогенного впливу на водні джерела (забруднення, виснаження внаслідок неприпустимо високого водозабору, осушення верхових боліт і т.д.), очікувані, але ще практично не проявлені фактори (наприклад потепління клімату) в прогнозах такого роду не можуть бути враховані. Таким чином, криві водоспоживання та доступних ресурсів перетинаються в 2035-2045 рр. Однак за минулі 10 років з'ясувалося, що споживання зростає «крутіше», ніж в самому несприятливому сценарії, а обсяг доступних ресурсів скорочується швидше, ніж у період, взятий за базу при екстраполяції, – при відповідних корегувань перетин доводиться вже приблизно на 2025-2030 рр. [1, 4].

**Основна частина.** Для потреб сільськогосподарського виробництва відбиралися і вивчалися природні і штучно синтезовані сорбенти, здатні поглинати вологу в значних кількостях, утримувати її в шарі тривалий час, перешкоджати її міграції та сублімації, легко віддавати вологу рослинам і мати здатність до регенерації. Застосовувані в закритому ґрунті природні сорбенти (цеоліти, перліти, вермикуліти та інші), можуть поглинати і утримувати вологу в 4 рази більше власної ваги. При цьому, володіючи силою поглинання рівній силі поглинання ґрунтового комплексу, вони не перешкоджають міграції вологи в глибокі шари і її випа-

ровуванню. Вони знайшли застосування на першому етапі устрою теплиць для вирощування овочевих культур на штучному ґрунті, для застосування у відкритому ґрунті вони виявилися нерентабельними.

Всі види препаратів, у присутності будь-якої форми вологи (полив, опади, роса), набухають і утворюють наповнені водою ємності, ступінь гідратування яких залежить від хімічного складу води – чим більше засоленість, тим менше вбирна здатність. Наприклад, 1 г суперабсорбенту може увібрати до 400 мл дистильованої води, тобто, 1 кг абсорбенту може поглинати і утримувати в ґрунті від 100 до 400 л доступної рослині ґрунтової вологи. Володіючи силою абсорбції більшою, ніж поглинаюча здатність ґрунтового комплексу, але меншою, ніж нагнітаюча сила кореневого тиску і присмоктуюча сила транспірації, сополімер утримує вологу від міграції і випаровування і легко передає її рослині – (95% поглиненої вологи). Унікальною особливістю сополімера є його властивість регенерації, – гранули при наявності вологи набухають, а при її відсутності повертаються у вихідне становище. Залежно від складу ґрунту і наявності вологи, цикли «поглинання – споживання» можуть повторюватись багаторазово протягом більше 10 років [3].

Механізм поглинання вологи і розчинених у ній речовин (мінеральних солей, засобів захисту, мікроелементів, ростових речовин), заснований на фізико-хімічних властивостях ґрунту і суперабсорбенту. Всі речовини, розчинені в поглинутій абсорбентом воді, легкодоступні рослинам. У періоди, коли після опадів або поливів настає посуха, наявність в коренемісткому шарі пов'язаної суперабсорбентом вологи, «в режимі очікування» дозволяє рослині нормально рости, розвиватися та формувати максимальну продуктивність. Таким чином, внесений в коренемісткий шар ґрунту, суперабсорбент вирівнює водоспоживання протягом вегетації рослини. Крім цього, набухаючи, сополімер розпушує, структурує ґрунт, покращує його водно-фізичний і тепловий режими.

Акумуляуючи вологу і розчинені в ній речовини, суперабсорбент створює сприятливі умови для інтенсивного і економного вологоспоживання рослинами, особливо в посушливі періоди вегетації, покращує водно-повітряний баланс і фізико-хімічні властивості ґрунтів, може застосовуватися на ґрунтах різних типів, підвищуючи їх потенційну родючість.

Внесений одноразово в ґрунт, він в режимі поглинання і передачі вологи рослині «в режимі акумулятора», котрий може спрацьовувати безліч разів, поступово, протягом 10–12 років, розкладається на азотне добриво, двоокис вуглецю і воду. У ґрунт суперабсорбент можна вносити різними способами, залежно від технологічних особливостей оброблюваної культури – перед посівом, посадкою, прямо в зону розміщення кореневої системи, за допомогою застосовуються сільськогосподарських машин та інвентарю.

Суперабсорбенти широко і успішно застосовуються в США, Канаді, Мексиці, Австралії, країнах Африки, Греції, Болгарії, в останні роки і в Молдавії, Білорусії, Росії [3].

**Висновки.** Можна зробити висновок, що настав період коли від терміна «Водоспоживання» необхідно переходити до активних понять економії води, її охорони, регулювання процесів споживання, водозбереження. Під водозбереженням ми розуміємо кількість води, що зберігається (утримується) у ґрунті (коренемісткому шарі) від випаровування, міграції, сублімації в результаті застосування природних і штучних гідросорбентів.

#### **Список використаних джерел.**

1. Данилов-Данильян В.И. Глобальная проблема дефицита пресной воды / В.И. Данилов-Данильян // Век глобализации. – 2008. – №1. – С. 45-56.
2. Вода для людей, вода для жизни. Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира. Обзор (Программа оценки водных ресурсов мира) / Глобальная экологическая перспектива 3. – М.: ИнтерДиалект. – 2002. – 36 с.
3. Ярошук И.Э. Инновационные технологии использования влаги / Ярошук И.Э., Ярошук Т.А., Бейбулатов М.Р. – Кировоград: КОД, 2012. – 90 с.
4. Rodda, G. On the problems of Assessing the World Water Resources / Rodda, G. // Geosci and Water Resource Environment Data Model. – Berlin: Heidelberg, 1997. – P. 14–32.

УДК 502.72 (477.64)

## ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРИАЗОВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ

Ємельянов Д. Г., 4 курс

Науковий керівник

Байбєрова С. С., к.с.-г.н., ст. викладач

e-mail: bajberovas@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Розглянуто актуальність діяльності Приазовського національного природного парку,  
його функції, особливості та проблеми.*

**Постановка проблеми.** У ХХ сторіччі на природу лягло навантаження, викликане 4-кратним зростанням чисельності населення і 18-кратним збільшенням обсягу світового виробництва. За останні століття, люди заселили практично всю планету, що привело до позбавлення рослин і тварини звичних ареалів існування, або взагалі до зникнення з Землі [1]. На багатьох пляжах світу розкидані пластикові упаковки, які пролежать в такому вигляді протягом кількох десятків років. Менш помітні величезні кількості шкідливих відходів промислового виробництва, які зазвичай намагаються де-небудь поховати. Такі відходи можуть потрапляти в підземні системи водопостачання і заподіювати серйозну шкоду здоров'ю людей і тварин. Ці негативні явища в природі призвели до необхідності відреагувати на них проведенням цілеспрямованих заходів по зменшенню антропогенного навантаження на природу, відновленню та захисту природних ресурсів що зазнають тиску з боку людини.

Одним з напрямків, спрямованим на природоохоронну діяльність, стали природні національні парки, метою яких стало збереження унікальних природних утворень, підтримання біологічного і ландшафтного різноманіття, збереження генофонду диких рослин і тварин, та інші природоохоронні задачі пов'язані з особливостями регіону що підлягає охороні. Офіційною датою виникнення першого національного природного парку (НПП) вважається 1872, коли був заснований Єллоустонський національний парк в США [2].

Однією з умовою вступу до Європейського Союзу є наявність заповідних територій не менше 15 % від усієї площі країни. Станом на листопад 2009 року площа природно-заповідного фонду України включала в свій склад понад 7200 територій та об'єктів загальною площею 2,8 млн га, що становить 4 % території держави. Однак, потрібно зазначити, що в останні роки намітилася сприятлива тенденція збільшення площі територій, що охороняються [1, 3].

**Метою нашої статті** є аналіз діяльності Приазовського національного природного парку, його особливостей та проблем.

**Основні матеріали дослідження.** Організацією, що займається природоохоронною діяльністю на території Запорізької області є Приазовський національний природний парк. У відповідності до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» (1992 р.) національні природні парки є територіями природно-заповідного фонду України – природоохоронними, рекреаційними, культурно-освітніми, науково-дослідними установами загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження, відтворення і ефективного використання природних комплексів та об'єктів, які мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню та естетичну цінність. Тобто, Приазовський національний природний парк – це державна структура що підпорядкована Міністерству екології та природних ресурсів України, функціонує на основі фінансування з бюджету, і має ряд завдань покликаних покращити природний стан регіону в якому розташований парк [4].

*Приазовський національний природний парк був створений відповідно до Указу Президента України «Про створення Приазовського національного природного парку» від 10.02.2010 р. № 154. Створено Приазовський НПП з метою збереження, відтворення та*

*раціонального використання типових та унікальних степових і водних природних комплексів північно-західного узбережжя Азовського моря, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення.*

Приазовський НПП розташований на території Бердянського, Мелітопольського, Приазовського, Якимівського районів, міста Бердянська Запорізької області. Загальна площа згідно з Указом Президента України «Про створення Приазовського національного природного парку» від 10.02.2010 № 154 становить 78126,92 га, в тому числі 48053,20 га земель передаються парку в постійне користування, а 30073,72 га земель включено до його складу без вилучення у землекористувачів. Особливістю Приазовського національного природного парку є переважання на його території земель водного фонду (79,4 % від його загальної площі) що накладає особливості в функціонуванні. В межах території Приазовського НПП знаходяться 20 територій та об'єктів природно-заповідного фонду та 2 водно-болотні угіддя (Молочний лиман; гирло р. Берди з косою і затокою Бердянською), що мають міжнародне значення головним чином як місця оселень водоплавних птахів.

На національні природні парки покладається виконання таких основних завдань: збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів; створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін в умовах рекреаційного використання; розробка наукових рекомендацій з питань охорони навколишнього природного середовища та ефективного використання природних ресурсів; проведення екологічної освітньо-виховної роботи [4]. Виконання парком цих завдань дозволить зберегти природні ресурси природи Північно-Західного Приазов'я, гармонізувати природокористування в районі розміщення парку, відновити природний стан водно-болотних комплексів при невиснажливому рекреаційному використанні цієї території, створити осередок еколого-просвітницької роботи для населення в регіоні.

На території Запорізького Приазов'я можна виділити наступні особливості: землеробство збереглося до теперішнього часу, нині переважає сільськогосподарське виробництво і переробка вирощеної продукції; уздовж узбережжя лиманів і моря розвинене промислове рибальство і первинна переробка риби та морепродуктів; такі галузі господарства і відповідна їм інфраструктура, як організований туризм, рекреація, оздоровлення – розвинені слабко і складають незначну частку в економіці краю; на базі місцевих грязей і лікувальних вод працюють санаторії в Кирилівці і Бердянську.

Сприятливою характеристикою території парку слід вважати малу протяжність доріг з твердим покриттям. Ступінь розораності земель зберігається все ще високим, не дивлячись на намічений Кабінетом Міністрів України курс на вилучення частини земель із сівозмін і розвиток на них пасовищного та інших видів господарств.

Серед недоліків господарського використання території в минулому слід виділити розорювання земель по берегах лиманів і моря, а також заплав деяких малих річок, без дотримання вимог природоохоронного законодавства щодо збереження прибережних захисних смуг [4].

На сьогоднішній день, як національні парки, так і заповідники нашої країни і всього світу змушені боротися з браконьєрством людей, які вважають що таким організаціям потрібно не допомагати, а навпаки у них можна, нахабним чином, навіть щось забрати. У розумінні багатьох, ліси існують для того, щоб їх вирубували, а рідкісні види тварин тримають для полювання. Саме для цього, на територіях заповідних зон організовується штат охорони. Економічні проблеми та людська жага до легкого і швидкого прибутку представляє собою одну з найбільших проблем, що повинна контролювати природоохоронна діяльність.

Іншою суттєвою проблемою є бюрократична тяганина, що, по-перше, потребує багато часу на вирішення і введення якихось необхідних для парку змін, по-друге, інтереси парку зустрічаються з претензіями на територію або використання території приватними особами, підприємствами. Так, на основі документу про створення ПНПП, вказано коли в розпоря-

дження парку повинні бути передані землі. В свою чергу, в Бердянському відділенні Приазовського НПП, виконавча влада ніяк не реагує на запити про передачу землі, впродовж декількох років. Створюється ситуація, за якої влада не допомагає парку функціонувати на землях, що по документам їй належать, при цьому влада покладає обов'язок доглядати за такою територією. Окрім цього фінансування Приазовського НПП – неповне. Співробітники отримують зарплату, але фінансів на виконання догляду за територією парку не видають [1, 5].

Враховуючи вищезазначені проблеми, доцільне не лише науково обґрунтоване функціонування природоохоронних організацій, зосереджене на екологічних, популяційних та біологічних аспектах керованої території. Доцільно також упорядкувати державну систему контролю і підтримки природоохоронних організацій, змінити менталітет людей на більш екологічно спрямований, збільшити фінансування та спонсорську допомогу природоохоронній діяльності, вводити маловідходне та безвідходне виробництво, проводити соціальні акції з підтримки та відновлення природних ресурсів, тощо.

**Висновок.** Розвиток природоохоронної діяльності, зокрема розвиток національних природних парків, є однією з першочергових задач, як для окремої держави, так і для світового суспільства в цілому, оскільки сприятливий стан навколишнього середовища та доцільне його використання – є одним із шляхів покращення рівня життя населення, а ще головніше – є шляхом запобігання і недопущення глобальних і локальних екологічних проблем.

#### **Список використаних джерел.**

1. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? / Под ред. В. И. Данилова-Данильяна. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. – 388 с.
2. Краснов А. Н. Йеллоустонский парк // Андрей Николаевич Краснов // Сб. под ред. прив.-доц. Харьковского ун-та В. И. Талиева. – Харьков. – 1916. – С. 203–224 с.
3. Природно-заповідний фонд України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geograf.com.ua/physical-school-course/458-prirodno-zapovidnij-fond-ukrajini>
4. Положення про Приазовський національний природний парк / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pnpp.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=50:polozhenie&catid=31:general&Itemid=46](http://pnpp.info/index.php?option=com_content&view=article&id=50:polozhenie&catid=31:general&Itemid=46)
5. Роль національних природних парків у формуванні екологічної мережі України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pnpp.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=107:2011-10-24-19-41-30&catid=25:the-naychniyotdel&Itemid=57](http://pnpp.info/index.php?option=com_content&view=article&id=107:2011-10-24-19-41-30&catid=25:the-naychniyotdel&Itemid=57)

УДК: 504.74:598.25

## АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА СУЧАСНИЙ СТАН ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ ГУСЕПОДІБНИХ

Левада Т.В., магістрант

e-mail: tlevada@mail.ru

Моїсєєнко А.О., магістрант

Науковий керівник

Щербина В.В., к.б.н., старший викладач

e-mail: scherbina\_vv@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*У публікації наведені результати аналізу сучасної зміни чисельності деяких представників Гусеподібних. Розглянуто залежність зміни динаміки росту популяції від надання виду природоохоронного статусу та антропогенного використання.*

**Постановка проблеми.** Гусеподібні є досить поширеною групою птахів [1], які мешкають у різних біомах нашої планети. Здавна вони інтенсивно використовуються людиною як мисливські та декоративні види. Під значним антропогенним тиском основні та другорядні біотопи птахів суттєво змінилися. Це сприяло процвітанню одних видів, які пристосувались до сучасного стану довкілля, та пригнічення популяцій інших. Тому деякі види потребують особливої охорони та постійного моніторингу чисельності. На сьогодні застосовуються різні заходи для збереження популяцій, види вносяться до природоохоронних списків, але не відомо достовірно на скільки такі заходи є доцільними. Саме тому постійний аналіз використання ресурсів Гусеподібних та ефективності природоохоронних статусів є важливим напрямком для подальшого збереження видів.

**Аналіз останніх досліджень.** Вивченням проблеми зміни чисельності Гусеподібних займається багато науковців [1, 2, 3, 4 та ін.]. Так, у своїх роботах Лисенко В.І. описує залежність чисельності від природних та антропогенних факторів, надає аналіз багаторічного антропогенного впливу. У роботі Гавриленко В.С. (2010 р.) розглядається проблематика гармонізації взаємодії міграційних зграй птахів з сільським господарством на півдні України. На підставі власних досліджень він наводить кількісну характеристику впливу найбільш поширених птахів, що зустрічаються в агроценозах регіону. Моніторингом сучасного стану водоплавних птахів та проблемами їх охорони в умовах ареалу їх існування, займається центр з вивчення міграційних тварин Євразії під керівництвом Кривенко В.Г. та Виноградова В.Г. [3]. Крім цього існує ряд робіт з вивчення біології та поширення водоплавних птахів у світі в цілому [5].

**Мета статті.** За мету обрано зробити аналіз сучасного антропогенного впливу на деяких представників Гусеподібних, таких як гуска сіра (*Anser anser*), білолоба (*Anser albifrons*), писулька (*Anser erythropus*) та гуменник (*Anser fabalis*).

**Основні результати дослідження.** Ресурси гусеподібних птахів завжди були предметом господарського використання людини. Лише недавно сформувалися ідеї збереження тварин, як важливих компонентів екосистем.

Завдяки інтенсивному антропогенному тиску ареал та чисельність сірої гуски за останні роки значно зменшилась (рис. 1) [1]. Останні 15 років у зв'язку з соціальними змінами відбувається значний тиск на популяції сірої гуски, яка гніздиться на території України: іде інтенсивне збирання яєць, які інкубуються, а пташенята використовуються для відгодівлі на м'ясо; відловлюють пташенят для цієї ж мети. Незважаючи на значний антропогенний тиск, на сьогодні чисельність стабілізувалась [1]. Враховуючи багаторічну тенденцію зниження чисельності та зменшення ареалу, даний вид не занесений до Червоних книг та охоронних списків.

Чисельність білолобої гуски зараз значна і стабільна (рис. 2) [6]. Коливання чисельності пов'язані з умовами у тундрі (містах гніздування). За несприятливих умов відтворення від-

бувається мляво, десь на 10-15% гірше від норми. В такому випадку чисельність знижується [6].

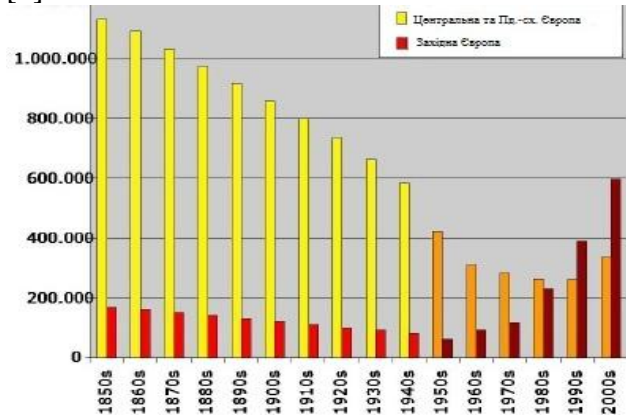


Рисунок 1 – Динамка та чисельність сірої гуски [3]

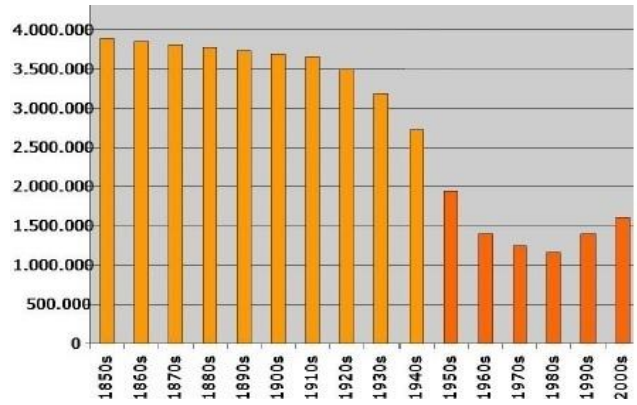


Рисунок 2 – Динаміка чисельності білолобої гуски в світі [3]

Каспій практично втратив своє значення як головне місце зимівлі. Основна частина білолобої гуски летить у південно-західну Європу через Азово-Чорноморське узбережжя, причому значна кількість зимувала на території України [6]. Але зараз чисельність зимуючої білолобої гуски в Україні незначна. Це пов'язано з тим, що за останні 10-15 років на території України цей вид інтенсивно переслідувався мисливцями в тому числі і з використанням електронних манків [3]. І можна було спостерігати, як місця зимівлі цього птаха поступово переміщувались на захід.

Пискулька занесена до списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (IUSN), як вразливий вид, до Бернської та Боннської конвенцій, захищена Угодою про охорону мігруючих водно-болотних птахів (AEWA) як вразливий вид, а також до Червоної книги України [7]. Незважаючи на зазначені заходи охорони чисельність пискульки скрізь падає (рис. 3) [3].

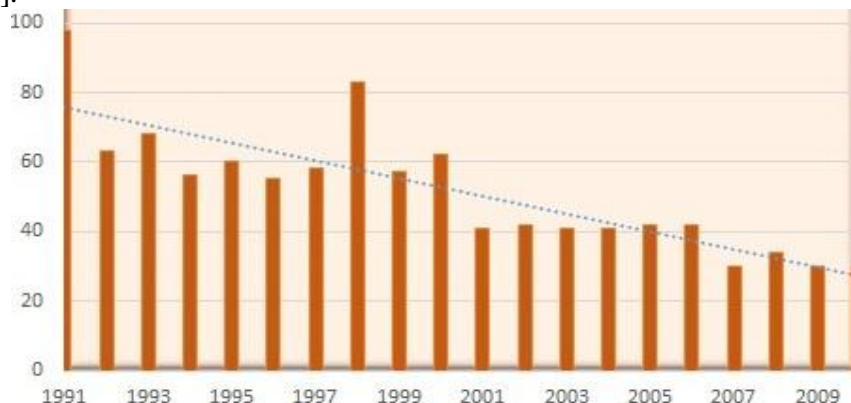


Рисунок 3 – Динаміка чисельності пискульки в світі [3].

Можливо зниження чисельності цього птаха пов'язано з тим, що в Європі гірські тундри майже відсутні; і вони зараз в тій чи іншій мірі освоєні людиною. Крім того, практично вся пискулька зимувала на південному Каспії, а зараз вона розпорошена (непридатні умови на Каспії). Відомості про її справжню чисельність приблизні; міграційні шляхи майже не вивчені [6].

Чисельність гуменника на протязі останніх 20-ти років знижувалась (рис. 4). На сьогодні чисельність стабілізувалась, незважаючи на інтенсивне використання. В місцях гніздування гуменника відстрілюють в період полювання. В Україні даний вид в невеликій кількості добувається під час спортивного полювання [1]. Незважаючи на негативну тенденцію, даний вид не занесений до охоронних списків.

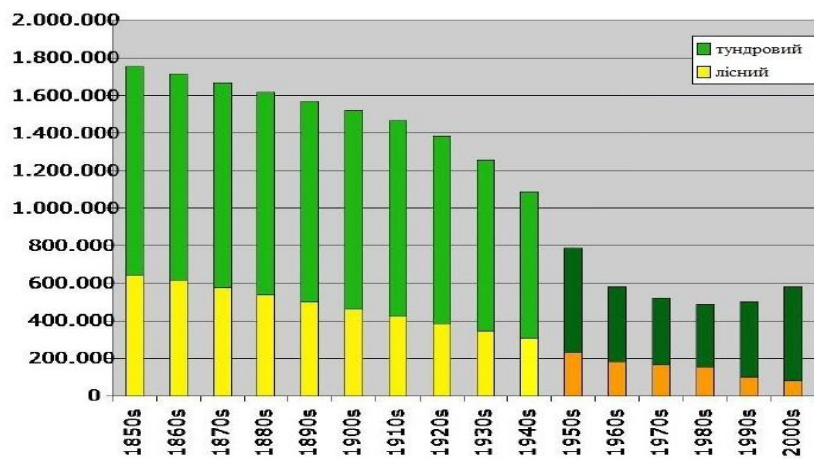


Рисунок 4. Динаміка чисельності гуменника в світі [3].

**Висновок.** Таким чином аналіз особливостей антропогенного впливу та специфіки динаміки чисельності дозволив встановити, що із чотирьох видів гусеподібних, для сірої гуски після тривалої негативної динаміки відмічається стабілізація показників чисельності. Що, на нашу думку, пов'язано з високою екологічною пластичністю та високими адаптаційними можливостями виду, на чому наголошували ряд дослідників [3, 6]. Аналіз динаміки гуменника та білолобої гуски, вказує на зменшення їх чисельності, яка за останні десятиліття, залишається стабільно низькою [1]. Ця тенденція обумовлюється тим фактом, що зазначені представники належать до основних мисливських видів [1]. Чисельність писульки при порівнянні з іншими видами була та залишається незначною і за останні десятиріччя скоротилась більше ніж у 4-ри рази.

Тому підтримання популяції сірої гуски, в нормі може бути забезпечене простими природоохоронними заходами (регуляція чисельності, регламентовані терміни полювання та ін.). Для гуменника та білолобої гуски потрібні більш вагомні охоронні прийоми (регулювання термінів і квот на полювання, можливе внесення до охоронних списків). У випадку писульки внесення виду до міжнародних та червоних списків є недостатнім. Можливо більш ефективним є збереження місць гніздування та зимівлі, штучне розведення в розплідниках.

#### Список використаних джерел.

1. Лысенко В.И. Зимовки и особенности использования ресурсов арктических гусей в Азово-Черноморском регионе. – Москва, 2004. - Т. 1, вып. 1. – С. 48-52.
2. Гавриленко В.С. Взаємодія гусей та журавлів з агроценозами в регіоні Біосферного заповідника "Асканія-Нова" і шляхи зменшення їх впливу (аналітичний огляд з методичними вказівками)./ В.С. Гавриленко, М.А. Листопадський – Асканія-Нова: ПП Андреева М.М., 2010. – 28 с.
3. Кривенко В.Г. Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц России и проблемы их охраны. / В.Г. Кривенко, В.Г. Виноградов – Москва, 2001.
4. Линьков А. Б. Охотничьи водоплавающие птицы России / Андрей Борисович Линьков. – ГУ «Центрохотконтроль», 2002 – 268 с. С илл.
5. Stroud D. A., Davidson N. C., West R., Scott D. A., Haanstra L., Thorup O., Ganter B. and Delany S. (compilers on behalf of the International Wader Study Group) (2004) Status of migratory wader populations in Africa and Western Eurasia in the 1990s. *International Wader Studies* 15: 1–259.
6. Лысенко В.И О некоторых механизмах регуляции численности у гусеобразных птиц / В.И. Лысенко // Біологія XXI століття: теорія, практика, викладання. – Черкаси-Канів, – 2007. – С. 228-230.
7. Червона книга України. (Тваринний світ). Під ред. Щербака М. М. – Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 2009. – 624с.

УДК 648.4

## ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Татарінцева А.В., 4 курс

e-mail: a.tatarintseva123@yandex.ru

Науковий керівник

Григоренко О.В., к.т.н., доцент

e-mail: grigalena@bk.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*У статті висвітлені проблеми утворення твердих побутових відходів, які завдають великої шкоди навколишньому середовищу, та наведені оптимальні шляхи їх вирішення.*

**Постановка проблеми.** В останні роки все більш гостро піднімається проблема утворення твердих побутових відходів (ТПВ), які необхідно збирати, знешкоджувати, утилізувати з метою покращення якості навколишнього середовища та економії природних ресурсів. Сьогодні в Україні спостерігається стійка тенденція до збільшення обсягів утворення твердих побутових відходів, що вивозяться і захороняються на 4157 сміттєзвалищах і полігонах загальною площею близько 7,4 тис.га. Обсяги твердих побутових відходів збільшується щороку майже на 4 млн. м<sup>3</sup>, і їх об'єм досяг близько 55 млн. м<sup>3</sup>. Папір і картон складають найбільш значну частину ТПВ (до 40% у розвинутих країнах). Друга по величині категорія в Україні – це органічні, у тому числі харчові, відходи; метал, скло і пластик складають по 7-9% від загальної кількості відходів. Приблизно по 4% приходиться на дерево, текстиль, гуму і т.д. Кількість муніципальних відходів в Україні збільшується, а їхній склад, особливо у великих містах наближається до складу ТПВ в західних країнах з відносно великою часткою паперових відходів і пластику. Проблема збільшення та накопичення кількості твердих побутових відходів є характерною не лише для нашої країни. Це питання гостро стоїть перед більшістю країн світу [1,3].

Склад і обсяг побутових відходів надзвичайно різноманітний і залежить не тільки від місцевості, але і від пори року і від багатьох інших факторів. Сезонні зміни складу ТПВ характеризуються збільшенням вмісту харчових відходів з 20 - 25% навесні до 40 - 55% восени, що пов'язано з великим споживанням овочів і фруктів у раціоні харчування. Норми накопичення ТПВ – це кількість відходів, що утворюються на розрахункову одиницю людини – для житлового фонду, одне місце в готелі; 1 м<sup>2</sup> торгової площі для магазинів і складів, в одиницю часу – день, рік. Норми накопичення визначають в одиницях маси (кг) або об'єму (л, м<sup>3</sup>) [2].

На норми накопичення і склад ТПВ впливають такі фактори:

- ступінь благоустрою житлового фонду (наявність сміттєпроводів, газу, водопроводу, каналізації, системи опалення);
- рівень охоплення комунальним очищенням культурно-побутових і громадських організацій;
- розвиток громадського харчування, культура торгівлі, ступінь добробуту населення;
- кліматичні умови;
- специфіка харчування та ін.

Основними проблемами в області поводження з відходами в Україні є:

1. Відсутність відлагодженої системи розміщення відходів підприємствами і системи обліку контролюючими органами.
2. Недосконалість системи збору і видалення ТПВ з населених пунктів.
3. Відсутність обладнаних по сучасним вимогам полігонів і інших місць розміщення відходів, включаючи технологічні рішення по екологічно безпечному розміщенню переробці й утилізації.

4. Значна невпорядкованість місць накопичення побутових відходів, забруднення відходами автотранспорту територій населених пунктів, лісових масивів, заплав річок і водоймищ, зон поблизу промислових підприємств і приватного сектора.

5. Недостатньо активне впровадження сучасних технологій по переробці твердих побутових відходів, сільського господарства і тваринництва.

У світовій практиці обігу з відходами застосовується більш 20 методів знешкодження й утилізації ТПВ, кожний метод має 5...10 (окремі – до 50) різновидів технологій, технологічних схем, типів споруджень[2].

Вибір методу й типу споруджень у конкретному місті або регіоні цілком залежить від місцевих умов і здійснюється на основі обов'язкового порівняння техніко-економічних показників ряду варіантів з урахуванням кліматичних факторів, санітарно-епідеміологічної обстановки, а також чисельності населення, яке обслуговується.

Методи знешкодження й переробка ТПВ за кінцевою метою діляться на ліквідаційні (вирішують в основному санітарно-гігієнічні завдання) і утилізаційні (вирішують і завдання економіки – використання вторинних ресурсів). За технологічним принципом методи діляться на біологічні, термічні, хімічні, механічні, змішані[4].

Найбільшого поширення набули такі методи:

1) складування або навіть захоронення таким чином, щоб вони не впливали негативно на навколишнє середовище;

2) знищення відходів шляхом їх спалювання;

3) очистка від шкідливих речовин, що є найбільш складним процесом, який здійснюється такими способами:

а) механічне очищення методом відстоювання в спеціальних відстійниках рідких стоків, фільтрування і т.п.;

б) хімічне очищення, при якому шкідливі компоненти відходів перетворюються в осадок або розкладаються;

в) фізико-хімічне очищення, переважно методом електролізу або іонообмінних смол;

г) біологічне очищення за допомогою бактерій або інших живих організмів, здатних розкладати шкідливі речовини в процесі життєдіяльності[5].

Практичний досвід знешкодження ТПВ в різних країнах свідчить, що не існує універсального методу, який би задовольняв сучасні вимоги екології, економіки, ресурсозбереження й ринку. Цим вимогам, тенденціям розвитку світової практики в найбільшій мірі відповідає впровадження комплексної системи збору й утилізації ТПВ, яка забезпечує використання відходів як джерела вторинної сировини.

**Висновок.** Завдяки методам знешкодження й переробка ТПВ вирішують в основному санітарно-гігієнічні завдання і завдання економіки – використання вторинних ресурсів. Підсумовуючи викладене, слід зазначити, про те, що вибір методів і технологій переробки твердих побутових відходів повинен здійснюватися з урахуванням особливостей регіонального та місцевого розвитку.

**Список використаних джерел:**

1. Бровдій В.М. Екологічні проблеми України /В.М. Бровдій, О.О. Гаца. - К.: НПУ ім.М.П. Драгоманова 2000. –111 с.

2. Тверді побутові відходи та методи їх утилізації[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21366/>. – Назва з екрану.

3. Пальгунов П.П. Утилизация бытовых отходов./ П.П. Пальгунов, М.В.Сумарохов – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.

4. Гринин А.С.Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка / А.С.Гринин , В.Н.Новиков. –М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 336 с.

5. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов./ В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2000. – 232 с.

УДК: [662.63:504.06](477)

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Тельчарова А.М., 5 курс

Науковий керівник

Григоренко О.В., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Розглянуто питання можливості альтернативного використання рослинних відходів сільського господарства для виробництва енергії в Україні. Проаналізовано такі аспекти як утворення соломи зернових культур, існуючі напрямки їх утилізації, а також передумови для можливості застосування в енергетичних цілях.*

**Постановка проблеми.** Україна має високо розвинутий сектор сільського господарства, зокрема рослинництва, який щорічно генерує великий обсяг різноманітних відходів та залишків. Відходи поділяються на первинні, тобто ті, що утворюються безпосередньо при збиранні врожаю сільськогосподарських культур, і вторинні – такі, що генеруються при обробці врожаю на підприємствах. Первинні відходи включають солому зернових та інших культур, відходи виробництва кукурудзи на зерно і соняшника (стебла, стрижні, кошики і т. ін.).

Вторинні відходи – це лушпиння соняшника, лушпайка гречки, рису, жом цукрового буряку і тому подібне. Частина відходів та залишків використовується на потреби самого сільського господарства (органічне добриво, підстилка та корм скоту), частина – іншими секторами економіки, а решта біомаси залишається незадіяною і часто утилізується (спалюється в полі, вивозиться на звалище) без принесення користі. Значну частину біомаси, що не використовується, видається доцільним залучити до виробництва енергії. При цьому важливим є питання яку саме частку відходів та залишків сільського господарства можна використовувати на енергетичні потреби без заподіяння негативного впливу на родючість ґрунтів [1-4].

**Основна частина.** Виробництво зернових і зернобобових культур в Україні становить порядку 40-50 млн. т на рік з врожайністю 25-30 ц/га. За попередніми даними, у 2014 році було досягнуто рекордний обсяг виробництва зернових – 63 млн. т з рекордною врожайністю у майже 40 ц/га. Сьогодні під зернові колосові культури в Україні відведено 39% загальної посівної площі, що майже співпадає з даними 1990 р., тоді як площі під кукурудзою збільшилися у 4 рази. Іншими тенденціями є ріст площ під соняшником (майже у 4 рази порівняно з 1990 р.) і скорочення площ під кормовими культурами [1,2].

Солома є відходом виробництва зернових культур. Співвідношення зернової частини врожаю та незернової (соломи) становить приблизно 1:1, тому річні обсяги утворення соломи близькі до загального виробництва зернових культур в Україні. В процесі збирання врожаю зернова частина культури відділяється від стеблової, подальший спосіб заготівлі соломи залежить від застосованої технології. Частина соломи залишається у вигляді стерні в полі, пізніше вона приорується у ґрунт [3]. В Україні застосовуються наступні технології заготівлі соломи зернових колосових культур:

- Потокова. Подрібнена зернозбиральним комбайном солома збирається у змінні причепи і вивозиться до місця складування (скиртування). При відсутності причепасолома розкидається по полю.

- Копицева. Копнувачем, що входить до складу комбайна, формуються копиці масою 150-300 кг, які в процесі роботи комбайна вивантажуються на полі на стерню.

Копиці збираються з поля переважно тросовими волокушами або такими, що штовхають. У разі формування копиць-блоків вони вивозяться копицевозами/стоговозами.

- Валкова. За допомогою валкоукладача комбайну солома вкладається у валки. Існують різні варіанти підбирання валків, один з яких – формування щільних тюків прес-підбирачами.

- Розсівна. В процесі обмолоту зернових культур виконується подрібнення та розсівання (розкидання) соломи по полю. Зібрана солома зернових культур використовується за різними напрямками на потреби тваринництва (підстилка та грубий корм худобі), як органічне добриво, для вирощування грибів у закритому ґрунті, а також на енергетичні потреби (спалювання в котлах, виробництво гранул/брикетів). Невикористаний залишок, який загалом по країні являє собою доволі великий об'єм, часто спалюється на полях, що є офіційно забороненим в Україні і шкідливим для оточуючого середовища та ґрунту [1,2].

Солома як органічне добриво застосовується для утворення гумусу у верхньому шарі ґрунту. Гумус – органічна частина ґрунту, яка утворюється в результаті розкладу рослинних і тваринних решток і продуктів життєдіяльності організмів. Підтримання належного балансу гумусу сприяє біологічній активізації ґрунту, а також його протиерозійному захисту [1-3].

Треба зазначити, що внаслідок недостатнього застосування мінеральних добрив протягом останніх 20 років, суттєвого зменшення внесення органічних добрив та спалювання соломи в полях, відбулося істотне зменшення вмісту та запасів гумусу в ґрунтах. У середньому, протягом 2000-2014 рр. вносили менш ніж 1 т/га органічних добрив, тоді як мінімальна їхня норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, має становити від 8 до 14 т/га. На сьогоднішній день втрати гумусу спостерігаються в усіх кліматичних зонах України. При існуючій структурі посівних площ у цілому по країні щорічні втрати гумусу становлять 0,6-0,7 т/га. За результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, кожних 5 років ґрунти України втрачають у середньому 0,05% гумусу [4].

**Висновок.** Рослинні відходи як паливо мають ряд негативних властивостей, що вимагає досить ретельного підходу до їх застосування. Так, солома може містити хлор і лужні метали, що призводить до корозії сталевих елементів енергетичного обладнання, особливо при високих температурах. Крім того, солома має відносно низьку температуру плавлення золи, наслідком чого може бути шлакування елементів енергетичного обладнання. Але на сьогодні вже знайдено конструктивні та інші технологічні рішення, що мінімізують ці негативні впливи і дозволяють успішно використовувати солому як паливо.

#### **Список використаних джерел:**

1. Справочник по органическим удобрениям. Поживные остатки. – Режим доступу: [http://xn--80aaaadedzmbq9apqbbadtv1p.xn--p1ai/spravoch/pojnivnje\\_ostatki.html](http://xn--80aaaadedzmbq9apqbbadtv1p.xn--p1ai/spravoch/pojnivnje_ostatki.html)

2. Солома – цінне органічне добриво.– Режим доступу: [http://vilne.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6396:soloma\\_cinne\\_organichne-dobryvo](http://vilne.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=6396:soloma_cinne_organichne-dobryvo)

3. Пришвидшення мінералізації соломи та поживних решток.– Режим доступу: [http://zeolit.com.ua/attach/ceovit\\_259.pdf](http://zeolit.com.ua/attach/ceovit_259.pdf)

4. Греков В.О. Методичні вказівки з охорони родючості ґрунтів / Греков В.О., Дацько Л.В., Жилкін В.А., Майстренко М.І. та ін. – К., 2011. – 108 с.

УДК504.05(477.64)

## РЕСУРСНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОМЕТАНОГЕНЕЗУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

**Радко Л.П., 4 курс**

*Науковий керівник*

**Щербина В. В., к.б.н., старший викладач**

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*В роботі розраховані можливі обсяги виробництва біогазу  
на основі ресурсного потенціалу Запорізької області*

**Постановка проблеми.** Запорізька область є одним із найбільш індустріалізованих регіонів України з історично високорозвиненим сільським господарством. В області існує багато екологічних проблем, серед яких особливу увагу заслуговує негативний вплив енергетичного комплексу та питання раціонального використання природних ресурсів. Найважливішим засобом вирішення проблеми економічно-ефективної та екологічно-безпечної системи енергозабезпечення життєдіяльності людини є поступова заміна застарілих, екологічно небезпечних енергетичних технологій та застосування відновлюваних джерел енергії [1]. Тому питання доцільності та перспективності впровадження технологій, що дозволяють виробляти альтернативні джерела палива стають дедалі актуальними як і питання пошуку сировини для забезпечення відповідного технологічного процесу.

**Основні матеріали дослідження.** Активний розвиток аграрної сфери у області є суттєвою передумовою впровадження технологій біометаногенезу у регіоні. Оскільки органічні відходи рослинництва та тваринництва є необхідною складовою для відповідного мікробіологічного процесу анаеробного розкладу.

Таблиця 1 – Можливий вихід біогазу при використанні відходів тваринництва Запорізької області

Вид с/г тварини	Поголів'я [тис. голів ]	Загальний вихід навозу [т/добу]	Можливий вихід біогазу [м <sup>3</sup> /добу]
ВРХ	118	2360	94400
Свині	335	2177,5	60970
Вівці та кози	52	260	15340
Птиця різного віку	6046	3023	247886
Всього	6551	7820,5	418596

За статистичними даними[2] поголів'я сільськогосподарських тварин в господарствах усіх категорій по області становить: ВРХ – 118 тис. голів, свиней – 335 тис., овець та кіз – 52 тис., в тому числі велика кількість птиці – 6046 тис. Усього нараховується 6551 тис. голів сільськогосподарських тварин. Розрахунки загального виходу навозу та можливих обсягів біогазу вказують на значні об'єми як сировини так і прогнозних показників палива (табл. 1). Приблизна кількість біогазу з продуктів життєдіяльності сільськогосподарських тварин по області за рік може становити 147 283 340 м<sup>3</sup>.

Значні обсяги продуктів біометаногенезу можуть утворюватись і при використанні у процесі метанового бродіння рослинних решток основних сільськогосподарських культур Запорізької області. Так з найбільш продуктивних за обсягом рослин – кукурудзи, соняшника, жита, ячменя та сої можливий вихід газу в обсязі 87 780 000м<sup>3</sup>, 480 600 000м<sup>3</sup>, 227 500 000м<sup>3</sup>, 3 410 000м<sup>3</sup> та 10 260 000м<sup>3</sup> відповідно (табл. 2). Загальний об'єм перспективних обсягів біогазу з рослинних відходів сільськогосподарських культур становить 809 550 000м<sup>3</sup>.

Таблиця 2 – Можливий вихід біогазу при використанні відходів рослинництва в Запорізькій області

Вид с/г рослини	Відходи культурних рослин, т/добу	Можливий вихід біогазу з однієї тонни <sup>3</sup> /т	Можливий загальний вихід біогазу, м <sup>3</sup>
Пшениця озима та яра	1383 5000	342	473157000
Жито озиме та яре	11 000	310	3410000
Ячмінь озимий та ярий	910 000	250	227500000
Кукурудза на зерно	209 000	420	87780000
Соняшник	160 200	300	480600000
Соя	28 500	360	10260000

**Висновок.** Таким чином реалізація проектів із виробництва біогазу в Запорізькій області є перспективною та актуальною, відповідає пріоритетним завданням сьогодення. Перспективи впровадження технологій біометаногенезу у Запорізькій області обумовлені аграрно-індустріальними особливостями регіону. Великі обсяги відходів тваринництва та рослинництва дозволяють отримувати значні об'єми біогазу (956 833 340 м<sup>3</sup>), що можуть компенсувати 55, 79 % потреб області у природному газі (які за даними 2014 р. становили 1 млрд. 715 млн. м<sup>3</sup>[3]). Переважна більшість сільськогосподарської продукції, що виробляється в межах області припадає на рослинництво і тому саме цю аграрну сферу доцільно розглядати як головний донор сировини для технологій біометаногенезу в регіоні.

#### Список використаних джерел.

1. Екологізація енергетики: навч. посібник / В. Я. Шевчук, Г. О. Білявський, Ю. М. Саталкін, В. М. Навроцький. – К. : Вища освіта, 2002. – 111 с.
2. Статистичний щорічник Запорізької області за 2012 рік / За ред. Головешка В.П., Від. за вип. Песочина Г.Ф. – Запоріжжя, 2013. – 479 с.
3. Петренко І. Біогаз– наш Клондайк / Петренко І. // Агробізнес сьогодні. – 2013. – № 3 (250).

УДК[632.93:(631.56:633.1)] (477.72)

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА У ФІЛІЇ ПАТ «ДЕРЖАВНО ПРОДОВОЛЬЧО-ЗЕРНОВА КОРПОРАЦІЯ УКРАЇНИ» БРАТОЛЮБІВСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР

Котлюба Л., 5 курс

e-mail: kotlyuba1993@mail.ru

Науковий керівник

Волох А. М., д.біол.н., професор

e-mail: volokh50@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті розглянуто стислий аналіз існуючих екологічних проблем під час зберігання зерна в філії ПАТ «ДПЗКУ» Братолубівський елеватор, при виявленні динаміки чисельності шкідників на території елеватору, пропонуються можливі шляхи їх вирішення з допомогою методів і заходів зменшення негативного впливу зараження та поїдання зернових.

**Постановка проблеми.** Елеватори відіграють важливу роль у збереженні зернової продукції, упродовж якого виникають певні екологічні проблеми. Вони пов'язані з забрудненням зерна різними компонентами довкілля та неприродними домішками (інсектициди, фунгіциди тощо), що використовують для його захисту від пошкодження гризунами, грибами, вірусами тощо. Це погіршує якісні характеристики основних продуктів зберігання, цьому можна запобігти за допомогою певних заходів та прийомів.

**Аналіз останніх досліджень.** Дослідження проводилось за даними з 2003-2014 роки, в цей період активність підприємства була найбільш високою, зберігання зерна було продуктивним.

**Мета статті.** Дослідити вплив шкідників та виявити залежність між кількістю зерна, що зберігається та впливом на його запаси різних шкідників, як важливого екологічного чинника.

За останній період заготівлі зерна з 2003-2014 роки, назберігання до елеватору зараховано 640956 тон зерна, найбільш поширених культур: пшениці, ячмінь, соняшник, соя. Під час зберігання кількість зерна скорочується, на це найбільш впливають шкідники наприкладі клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put), поражаючи зернову структуру, гризуни, голуби [1]. Проводився облік чисельності голубів за харчовим вживанням зерна. Чисельність яких в 2007 та 2008 році була найбільшою, та становила 9,6 – 10%, а найменшу чисельність було виявлено в 2003 р. всього 7.2%.

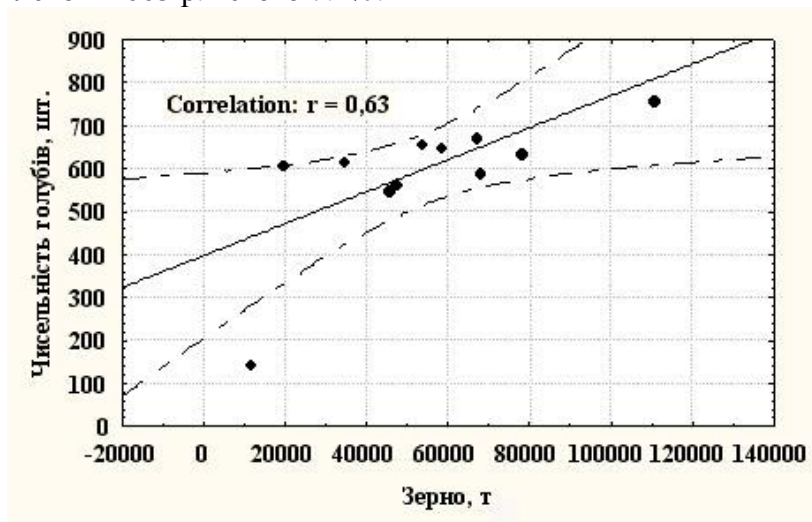


Рис. 1. Динаміка чисельності голубів на кількість урожаю, що зберігалась на елеваторі за 2003-2014 рр.

**Основні матеріали дослідження.** Згідно графіка, динаміка кореляції чисельності становить: 0,63 можна побачити залежність, що найтісніші зв'язки спостерігались при 596 шт. голубів на 60000 т зерна.

Згідно даних по кількості шкідників зафіксованих на елеваторі частина зернового збіжжя втрачається саме під час поїдання ними, так як зерно є гарним харчовим продуктом, стимулює локалізацію шкідників[1]. Під час зберігання на елеваторі зерна, їх нараховується значна кількість, що конкурують за світло, воду, поживні речовини.

Проаналізувавши дані по чисельності голубів(домашній голуб (*Columbaliviavar. domestica*))на елеваторі можна побачити, що їх кількість за останні роки збільшилася, вони не тільки поїдають зерно у зерноховищах, але можуть і налітати на посіви і викльовувати насіння з ґрунту, про те не мало важливо що вони можуть бути переносниками захворювань вірусів, бактеріальних інфекцій, їхня локалізація залежить від нераціонального використання методів боротьби та шляхів знешкодження.

Тому, коли ми хочемо знизити негативний вплив між чисельністю голубів на збіжжя, то потрібно зайнятися їхнім скороченням[2]. Для підтримання якісного стану зерна та зменшення їх чисельності та для ефективності боротьби з цими шкідниками ми пропонуємо запровадити заходи:

- Знешкодження пестицидами, зооциди, фунгіциди, інсектициди, репеленти[3];
- встановлення пасток для гризунів;
- дератизація;
- методи дезінсекції;
- використання природних ворогів гризунів ( кішок);
- встановлення біоакустичних приладів для відлякування голубів;
- пропонуються методи встановлення голок на дахах та місцях поселень птахів;
- очистка території і щоденний огляд.

**Висновок.** Екологічні умови на ПАТ «ДПЗКУ» Братолюбівський елеватор є сприятливими для перебування та харчування птахів та гризунів, шкідників та різноманітних бактерій. Не зважаючи на таку значну кількість різноманітних шкідників пропонуємо для зменшення шкідників використовувати методи та заходи для покращення якості, та щоб не зменшувалась кількість зберігання зернового збіжжя.

#### **Список використаних джерел.**

1. Горелова Е.И. Основы хранения зерна / Горелова Е. И. – М.: Агропромиздат, 1986. – 136 с.
2. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур // За ред. С.О. Трибеля. – К.: Урожай, 1986. – С. 71–78.
3. Справочник по пестицидам: гигиена, приложения и токсикология / Сост. Л. К. Седокур; под ред. А. В. Павлова. – 3-е изд., доп. – К.: Урожай, 1986. – 432 с.

УДК 504.05 (477.64)

## МОНІТОРИНГ ЗМІН ПЛОЩІ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ *PLATANUS ORIENTALIS* В УМОВАХ М. МЕЛІТОПОЛЯ ПІД ВПЛИВОМ ЧИННИКІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Дакова Г. О., 4 курс

Науковий керівник

Щербина В. В., к.б.н., старший викладач

e-mail: scherbina\_vv@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет, Україна

У роботі надаються результати динаміки показників площ листової пластинки *Platanus orientalis* в умовах м. Мелітополя. Проводиться кореляційний аналіз взаємозв'язків метричної ознаки листа платану та деяких чинників оточуючого середовища. Аналізується зв'язок між площею листа та дендрологічними особливостями вивчаємих насаджень платану.

**Постанова проблеми.** Початковим етапом трофічного ланцюга накопичення та розподілу речовин і енергії є рослини, які першими приймають токсичні речовини з ґрунту і повітря, чітко фіксують зміни екологічної обстановки [1]. Забруднення міст перевищує можливість самоочищення природних систем. При таких умовах зелені насадження, які повинні бути засобом запобігання шкідливих наслідків забруднень, самі піддаються згубній дії агресивних факторів урбанізованого середовища та потребують захисту [2, 3]. З цією метою виникає необхідність дослідження антропогенних та природних змін будь яких ознак у розповсюджених видів декоративних рослин урбоекосистем через необхідність визначення сприятливості або агресивності умов існування зелених насаджень міста. Що у свою чергу є необхідним для розробки заходів по збереженню естетичних та екологічних функцій зелених масивів міста. З цієї точки зору треба досліджувати перспективність застосування інтродукованих рослин, зокрема представників роду *Platanus* L. З одного боку, відомо про його декоративність при створенні загального архітектурного ансамблю міста [1], з іншого – обмеженість відомостей про реакцію цієї деревної породи на техногенне забруднення.

**Матеріали та методи дослідження.** Для досягнення мети, був проведений відбір листя за відповідною методикою. Визначена площа листа у лабораторних умовах [3]. Відбір листя проводився на ділянках траси із різною інтенсивністю руху. Одночасно визначались: висота, діаметр дерев та стан крони. Також аналізувався видовий склад лишайників та їх рясність [5], за методикою відбирались зразки ґрунту [4]. У лабораторних умовах розраховувалось значення фітотоксичності [4], та показник відносної чистоти повітря (ВЧП) [5] (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика умов відбору проб та середні дендрологічні ознаки дерев

Ділянка відбору проб	ВЧП	Запиленість (%)	Фітотоксичність (%)	Висота (м)	Діаметр (м)	Крона (бали)
1	0,05	60	70,6	16	230	3
2	0,33	40	61,4	13	133	2
3	0,83	30	49,9	28	266	1
4	0,67	90	64,6	17	225	3
5	0,67	70	36,3	20	182	3

**Основні матеріали дослідження.** На відповідних ділянках діапазон коливань показників площі листової пластинки становить від 74,11 см<sup>2</sup> до 171,07 см<sup>2</sup>. Максимальний показник 171,07 см<sup>2</sup> був відмічений для листових пластинок відібраних на пробній площі № 5. Мінімальне значення площі листової пластинки характерне для проб відібраних на ділянці № 2 – 74,11 см<sup>2</sup> (рис. 1).

Середнє значення площі листової пластинки за результатами дослідження становить – 118,6 см<sup>2</sup>. Динаміка змін параметра платану має певний зв'язок із дендрологічними особливостями насаджень, зокрема висотою дерев ( $r = 0,51$ ).

Проведений кореляційний аналіз між показниками площі листа *Platanus orientalis* та облікованими факторами оточуючого середовища говорить про наявність достовірних статистичних зв'язків між показниками площі листа та рівнем забруднення атмосферного повітря ( $r = 0,75$ ) (що визначався опосередковано за допомогою показника ВЧП заснованого на принципах ліханоіндикації). Оскільки ВЧП зростає із збільшенням сприятливості умов оточуючого середовища, то позитивні показники кореляції говорять про зростання площі листа при зменшенні рівня забруднення атмосфери.

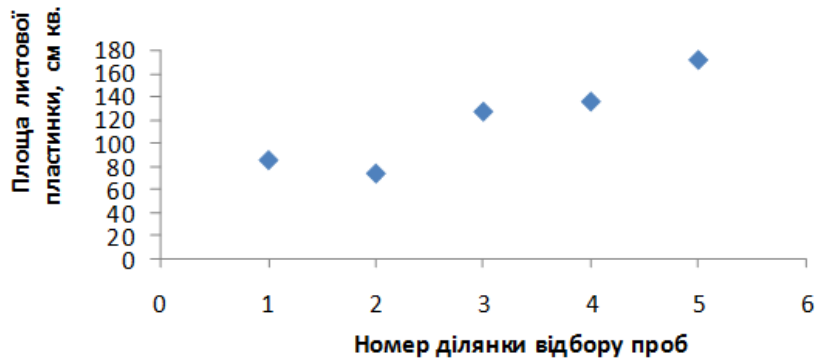


Рисунок 1 – Динаміка площі листової пластинки *Platanus orientalis* в умовах м. Мелітополя (позначення на рисунку співпадають із позначеннями у табл. 1)

При аналізі впливу токсичності ґрунту, через значення фітотоксичності на параметри листа платану відмічається зворотня кореляційна залежність ( $r = -0,78$ ), що свідчить про зменшення площі із збільшенням показника фітотоксичності ґрунту (тобто збільшені токсичності субстрату). Запиленість листа на вивчаєму морфологічну ознаку за результатами кореляційного аналізу суттєвого впливу не має ( $r = 0,45$ ).

**Висновок.** Таким чином площа листової пластинки *Platanus orientalis* є дуже мінливим показником, що окрім зовнішніх антропогенних та природних факторів оточуючого середовища обумовлюється дендрологічними особливостями зелених насаджень. Результати кореляційного аналізу вказують на можливість використання відповідного параметра листової пластинки платану для реалізації біоіндикаційних досліджень умов існування зелених насаджень м. Мелітополя, а саме фітотоксичності ґрунту та якості атмосферного повітря місцевості. Оскільки саме ці чинники оточуючого середовища серед вивчаємих мають найбільший вплив на динаміку вивчаємої ознаки за результатами кореляційного аналізу.

#### **Список використаних джерел.**

1. Капелюш Н.В. Еколого біологічні характеристики платанів: *Platanus orientalis* L. і *Platanus acerifolia* Willd урботехногенних територій (на прикладі міста Запоріжжя) / Капелюш Наталя Вікторівна — дис... канд. біол. Наук. — 2008. — 259 с.
2. Гнатів П. С. Урботехногенне середовище як інтегральний чинник пристосування рослин / Коршиков І. І. Промышленная ботаника. Вып. 3. Донецк, 2003. — 78—82 с.
3. Коршиков И. И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды / И. И. Коршиков. – К. : Наук. думка, 1996. – 237 с.
4. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / Никольская А.Н. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.
5. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Бязров Л.Г. — М.: Научный мир, 2002. — 336 с.

УДК 58.006

## АНАЛІЗ СТАВЛЕННЯ ЖИТЕЛІВ МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ДО СТВОРЕННЯ ПРИАЗОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Сіривля Я. В., 5 курс

e-mail: yana.sirivlya@mail.ru

Науковий керівник

Щербина В. В., к.б.н., ст. викладач

e-mail: scherbina\_vv@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

*У даній роботі наведені результати аналізу даних щодо ставлення жителів Мелітопольського району до створення Приазовського національного природного парку. Розглянуті причини створення парку та зроблені висновки.*

**Постановка проблеми.** Однією з найбільших проблем сучасного людства є екологічний стан довкілля. Глобальна екологічна криза, в умовах якої ми живемо, є наслідком дії багатьох чинників. Але якщо подивитися на проблему глибше, то виявиться одна, чи не найсуттєвіша причина екологічної кризи, – це глибоке падіння духовності та моралі, низький рівень екологічної освіти і виховання, загалом екологічної культури переважної більшості мешканців планети [1]. Саме ці чинники визначають ставлення суспільства до територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

**Аналіз останніх досліджень.** Основний напрямок розвитку природно-заповідного фонду (ПЗФ) України, визначений на найближчі роки, полягає в збільшенні площі ПЗФ, яка повинна зрости більш ніж вдвічі порівняно з попереднім роком [2]. Але, загальнодержавна програма визнає реальними ті факти, що в останні роки повільно збільшується загальна площа ПЗФ, почастишали випадки нецільового використання, недотримання режимів використання, погіршення управління територіями ПЗФ тощо [3].

Національний природний парк «Приазовський» було створено з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових та унікальних степових, а також водних природних комплексів північно-західного узбережжя Азовського моря, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [4].

**Мета статті.** За мету дослідження нами було обрано аналіз громадської думки населення Мелітопольського району стосовно доцільності створення Приазовського національного природного парку.

**Основні матеріали дослідження.** Для досягнення поставленої мети було проведено анкетування серед його мешканців (опрацьовано 50 анкет) за підтримки співробітників Приазовського НПП. Із загальної кількості опитаних респондентів: 47 % чоловічої статі, 53 % – жіночої; 87,7% безробітних; за віком найменше осіб до 12 років і складають 4,1 %, 13–17 років – 44,9 %, 18–21 рік – 38,8 %, старше 22 років – 12,2 %.

В результаті аналізу зібраних даних (рис. 1), з'ясувалося, що відношення за статтю розділилося майже порівну, тобто чоловіки і жінки однаково позитивно чи байдуже ставляться до створення Приазовського НПП; з байдужих жителів лише 16,6 % працюють, інші – безробітні; всі опитані з байдужим ставленням виявилися дітьми та підлітками (до 17 років).

Але, при цьому, лише 27 % вважають, що достатньо інформовані про Приазовський НПП, а жителі з мінімальними знаннями складають майже 60%, взагалі не інформовані жителі становлять 14,5 %. Ці цифри говорять про те, що співробітникам Приазовського НПП необхідно ще більше розвивати еколого-освітню діяльність серед населення Мелітопольського та інших районів. Така діяльність здійснюється з метою забезпечення підтримки природно-заповідної справи широкими верствами населення, є одним із вагомих чинників розвитку природоохоронного та екологічного руху, сприяє формуванню етичних стосунків людини з природою, розвитку екологічної свідомості та культури всіх верств населення, виховання розуміння сучасних екологічних і природоохоронних проблем [5].



Рис. 1. Ставлення жителів Мелітопольського району до створення Приазовського НПП

Дослідження також показало, що (табл.1):

Таблиця 1 – Вплив створення Приазовського НПП на традиційні форми діяльності людей

№ з/п	Вплив створення національного парку	Кількість опитаних людей	
		Абс.	%
1.	Обмежило діяльність	4	8
2.	Не обмежило діяльність	36	72
3.	Нема відповіді	10	20

Тому, через те, що більша частина жителів взагалі не обмежує свою господарську діяльність чи відпочинок на території Приазовського НПП, спостерігається і прямий антропогенний вплив (браконьєрство, винищення фітоценозів при будівництві, добування берегових матеріалів тощо) і опосередкований (надмірне застосування пестицидів у сільському господарстві, що призводить до загибелі представників тваринного світу, трансформація біотопів і т.д.) [6].

Звичайно, що ці порушення є наслідком не лише відсутності екологічної свідомості людей, але і суперечливе та недосконале законодавство щодо земельних ресурсів заповідного фонду, недостатнє фінансування суб'єктів ПЗФ, що не дозволяє встановити їх чіткі межі та низька фінансова забезпеченість населення, що штовхає людей до використання безцінних ресурсів парку.

**Висновок.** Отже, вирішення екологічної проблеми нашої країни можливе лише в рамках екологічної свідомості, культури, освіти, виховання, які виступають необхідною передумовою оптимізації та гармонізації системи «суспільство-природа». На жаль, не всі розуміють, що виснаження ресурсів біологічного різноманіття обов'язково призведе до значного погіршення якості життя майбутніх поколінь людей, а підтримка природно-заповідної справи широкими верствами населення є надзвичайно важливою умовою збереження навколишнього природного середовища, що, у свою чергу, є однією з умов руху в європейському напрямі та виживання людства в загалом. І, хоча, більшість населення Мелітопольського району добре ставиться до створення Приазовського НПП, лише незначна частина з них обмежує свою діяльність на його території, що стає причиною масових порушень режимів природного парку.

### **Список використаних джерел**

1. Екологічна освіта і виховання – шлях до збалансованого розвитку суспільства [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://library.pl.ua/nashi\\_vidannja/ishi\\_vidannja/ekol\\_osvitra/](http://library.pl.ua/nashi_vidannja/ishi_vidannja/ekol_osvitra/).
2. Іваненко Є. І. Аналіз розміщення природно-заповідного фонду України: підхід, стан, проблеми / Є. І. Іваненко // Український географічний журнал. – 2013. – № 3. – С. 64-69.
3. Годованюк А.Й. Правовий режим земель природно-заповідного фонду: Дис... канд. юрид. наук: 12.00.06. – 2008. – 212 с.
4. Про створення Приазовського національного природного парку [Текст]: Указ Президента України від 10.02.2010 № 154/2010// Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/154/2010>.
5. Еколого-освітня діяльність як чинник збереження біорізноманіття НПП "Голосіївський" / О. Т. Крижановська, О. В. Волохова, А. С. Хрутьба // Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2012. – Вип. 171. Ч. 1. – С. 106-108.
6. Літопис природи приазовського національного природного парку (2011 рік). Том I (у 2 частинах): / За ред. Н.М. Барабохи. – Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2012. – Т. I. Ч. 2. – 509 с.

УДК 621.389.002.84

## ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ВИРОБІВ

Мельников І.С. 2 курс

Науковий керівник

Вороновський І.Б., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Розглянуто варіанти переробки та утилізації мобільних телефонів*

**Постановка проблеми.** З кожним роком зростає кількість користувачів мобільних телефонів. Виходячи з цього, зростає і кількість мобільних телефонів. Дивлячись на те, що середній термін служби мобільного телефону становить 3-4 роки-ця проблема є актуальною на сьогоднішній день. Виробництво мобільних телефонів процес досить складний і високотехнологічний. Стільниковий телефон на 45% складається із пластику, 20% припадає на мідь і ще 20% на інші метали, на керамічні матеріали 10% і 5% інші речовини (рис. 1). Для того щоб зібрати всі ці елементи воедино в одному апараті необхідна величезна кількість енергії, не рахуючи витрат на транспортування. Всі ці фактори негативно впливають на екологічну обстановку у всьому світі.

**Аналіз останніх досліджень:** Результати останніх проведених досліджень показують, що зростання обсягів електронних відходів в три рази вище зростання обсягів побутових відходів. Проблеми утилізації мобільних апаратів в різних країнах вирішуються *по-різному*.

Сьогодні виробництво апаратів мобільного зв'язку сконцентровано в основному в країнах Азії, головним чином, в Китаї. Це пов'язано зі сприятливою інвестиційною політикою цих країн, а також відносно невисокими екологічними вимогами при виробництві. Однак сировину для виробництва припадає зазвичай транспортувати за тисячі кілометрів. Велика кількість телефонів по закінченні терміну служби відправляється в Африканські країни і ті ж країни Азії, там ці товари користуються великим попитом у невибагливого населення і експлуатуються ще пару років, а потім потрапляють на нелегальні звалища, не покращуючи, природно, екологічну обстановку.

**Мета статті** розглянути та дослідити варіанти переробки та утилізації мобільних телефонів.

**Основна частина:** Практично всі апарати, що потрапляють на звалища, містять компоненти, що відносяться до категорії проблемних. Серед них відомі своєю токсичністю свинець, ртуть, хром і кадмій. Втім, і звичайна пластмаса (з якої телефон складається мало не на 50%) не прикрашає природного ландшафту.

За словами співробітників Nokia Mobile Phones, подібні служби створюються зараз у всьому світі. В одних регіонах фінська фірма займається recycling'ом самостійно, в інших - спільно з муніципальною владою (в Нідерландах, Норвегії) або промисловими союзами (в Австралії).

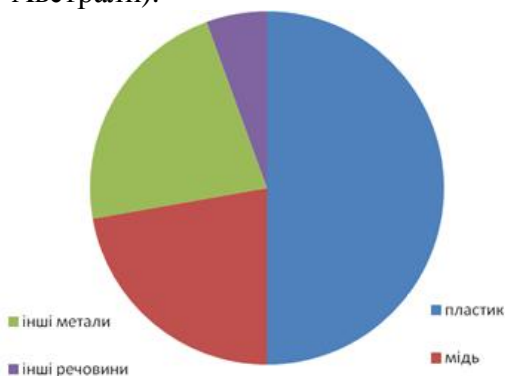


Рис. 1. Склад мобільного телефона

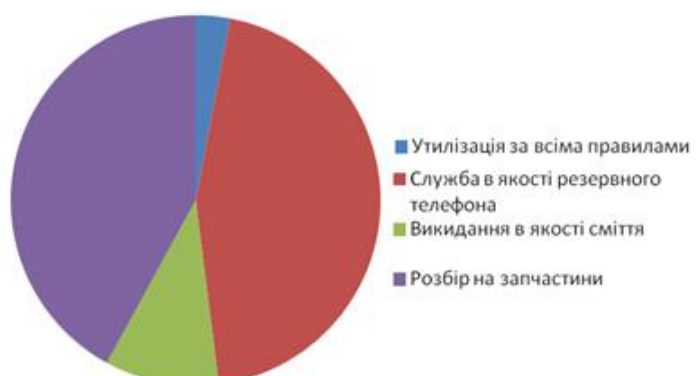


Рис.2. Шлях телефону після завершення служби

Утилізувати, а вірніше переробляти легальним способом таку техніку, в принципі можливо, це дозволило б повертати близько 9% витраченої енергії. Дуже важлива утилізація упаковки даних пристроїв. Якщо переробка картону та легких пластиків в більшості країн не є особливою проблемою, то в процесі переробки самого телефону вдається переробляти від 65% до 80% матеріалів, які можна повторно використовувати. Проблема полягає в тому, що не всі виробники беруть участь у переробці своїх товарів. Розбирання стільникових телефонів і подальша сортування матеріалів досить складна задача, спробуйте розібрати вручну свій, яка прийшла в непридатність мобільний апарат, якщо вам раніше ніколи не доводилося цього робити, то вам стане зрозуміло, наскільки це складно. А тепер уявіть, постійно зростаючу кількість тих, що відслужили свій термін мобільних апаратів, які вимагають переробки. Якби виробники таких пристроїв брали участь у процесі переробки, надаючи необхідні технології і варіанти сортування матеріалів, було б набагато простіше.

Сьогодні більшість людей не здає свої мобільники на утилізацію, тільки 3% населення утилізують свої телефони за всіма правилами. Близько 45% застарілих моделей залишаються у користувачів в якості запасного, що називається "на всякий пожежний" випадок, більшою мірою це відноситься до досить старим моделям. (рис. 2) На момент виробництва цих мобільних пристроїв вони коштували великих грошей і вважалися елементом престижу, тому людині важко з ними розлучатися, за безцінь продавати їх не хочеться, вартість їх в скупці не перевищує \$ 10 .

Набагато складніше з телефонами більше нових років випуску, вартість цих апаратів у перекупників невисока, не перевищує \$ 40, найчастіше їх купують на запчастини, особливо цінні деталі виймаються, а все інше знову ж потрапляє на звалище.

Саме величезне в світі звалище на Стейтен-Айленді (поблизу Нью-Йорка) за 53 роки свого існування зайняла площу понад 2000 акрів (приблизно 800 га - майже в три рази більше нью-йоркського Центрального парку) і піднялася місцями до 70 м над рівнем моря. Під тиском громадськості смітник недавно законсервували, але питання, куди подіти відходи (в тому числі промислові), залишається відкритим. Над його рішенням б'ються багато компаній, наприклад концерн Ericsson. Шведи провели дослідження на ринках Європи, Японії та США і опублікували програму переробки телекомунікаційного обладнання для цих регіонів (Recycling of telecommunication products in Europe, Japan and USA).

У документі Sony Ericsson розглядає два ключових сценарію утилізації: ручний демонтаж і «шатківницю». Якщо перший метод не вимагає особливих пояснень, то на другому варто зупинитися докладніше. Він носить експериментальний характер і заснований на механічному подрібненні електронних відходів під пресом. Отримана таким чином маса проходить через магнітний роздільник, що притягає залізні частини. Після чого спеціальний повітряний фільтр допомагає відокремити кольорові метали від пластику і т. д.

Не вдаючись у нюанси шведського дослідження, скажімо, що зараз ставка робиться на «шатківницю». Дана технологія економічно вигідніша. Дохід від повторного використання металів становить близько \$ 5 з кожного приймача. При цьому його ручне розбирання і транспортування до місця переплавлення обходиться приблизно в стільки ж. А ось вартість «шатківниці» істотно дешевше - всього \$ 0.2-0.3.

Незважаючи на очевидні достоїнства, рециркуляція у своєму нинішньому вигляді не вирішує проблему на сто відсотків. Один з каменів спотикання - утилізація пластику, з якого зроблений корпус трубки, її клавіатура і т. д. Пластмасу складно відокремити від усіляких домішок для переплавлення, а спалювати або закопувати її - шкідливо для екології. Тому виробники трудяться зараз над створенням більш дружніх навколишньому середовищу матеріалів.

Зокрема, Nokia займається подібними дослідженнями в рамках проекту Design for Environment (DfE). Причому безуспішно. Нещодавно з'явилося повідомлення про те, що фінські інженери мають намір протягом найближчих років представити на суд світової громадськості біорозкладні мобільні телефони. Звичайно, розкладатися вони будуть не в руках і не в кишені власника, а в строго відведених місцях.

Випробування екологічних корпусів уже ведуться. Однак розробникам поки не вдається знайти серед полімерних матеріалів такі, які були б досить міцними (на жаль, на трубках легко з'являються подряпини). Скептики до того ж припускають, що біорозкладні корпуси почнуть приходити в непридатність раніше «начинки» апарата, піддаючись навалі різних грибків і бактерій. Наскільки побоювання виправдані, говорити рано. Але якщо удача таки посміхнеться фахівцям Nokia, значення їх відкриття буде важко переоцінити.

На жаль, утилізація стільникових телефонів в більшості країн належним чином не налагоджена, в першу чергу, це відноситься до країн колишнього СРСР, країнами Азії та Африки, а в результаті страждає екологія всієї планети. Якщо навіть обмежити кількість шкідливих викидів в деяких країнах, це проблему не вирішить. Елементи, що забруднюють навколишнє середовище, здатні мігрувати по воді і по повітрю навіть на інший континент. Тому проблеми забруднення навколишнього середовища є нашими спільними проблемами в глобальному сенсі. Їх рішення - завдання всіх держав і кожної людини окремо, всіх тих, хто думає не тільки про своє майбутнє, але й про майбутнє своїх дітей.

Технологічний процес переробки стільникових телефонів складається з наступних етапів:

1. Сортування. Мобільні пристрої, звалені в одну загальну купу, розбирають і сортують за марками та моделями. Відсортовані телефони розкладають по окремих пластикових контейнерах.

2. Демонтаж. Всі складові мобільного телефону (друковані плати, корпуси, батареї) відокремлюють один від одного. При цьому такий токсичний елемент будь-якого стільникового телефону як батарея, вимагає особливо обережного поводження з боку утилізаторів і, як правило, згодом транспортується на спеціалізоване підприємство, що займається «захороненням» батарей в певних місцях.

3. Робота з елементами, що містять дорогоцінні метали. Утилізація стільникових телефонів припускає спеціальну обробку електронних плат та інших складових мобільних апаратів, що містять золото і срібло. Весь процес відбувається в окремому приміщенні, де фахівці витягують з телефону всі мікросхеми і акуратно відокремлюють контакти, містять золото. Здобуті з «стільникового» брухту дорогоцінні метали відправляються згодом на спеціалізоване підприємство.

4. Роздрібнення. В результаті роздрібнення плат і складових корпусів самих різних стільникових телефонів виходить однорідний по своїй структурі концентрат. Готує концентрат дробильна машина, відповідальна за перетворення елементів мобільних пристроїв в невеликі частинки. Згодом концентровану суміш за допомогою молота перетворюють на пил, роздувається на пластмасову фракцію і металевий порошок.

**Висновки:** Молода індустрія стільникового зв'язку непокоїть екологів особливо. В першу чергу тому, що трубок випускають багато (майже 500 млн в рік), а життєвий цикл у них короткий. За статистикою - від восьми до десяти місяців. Звичайно, власники не поспішають позбавлятися від своїх телефонів. Але коли на зміну застарілим моделям приходять більш зручні і цілком доступні за ціною новинки, мало хто встоїть перед спокусою. У підсумку - вживані мобільні тоннами відправляються на звалище. Коментуючи ситуацію, виготовлювачі ремствують на капризи користувачів, що вимагають все нових функціональних та дизайнерських чудес. Безумовно, справа не тільки в цьому. Великий вплив на швидкість розробки моделей робить конкуренція між виробниками. Відмова від вдосконалення технологій була б рівноцінною для кожного з них сходом з дистанції.

#### **Список використаних джерел.**

1. Милицькова Е.А. Биоразлагаемые пластики и методы определения биоразложения / Е.А. Милицькова // Ресурсосберегающие технологии: экспресс- информация / ВИНТИ. – М., 1998
2. Милицькова Е.А. Рециклинг отходов/ Е.А. Милицькова // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды: обзорная информация / ВИНТИ. – М., 1997
3. Техника защиты окружающей среды / А.И. Родионов, В.Н. Клущин и др. –М., 1989. – 512 с.

УДК 587.478

## ДИНАМІКА МАСИ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ ДЕКОРАТИВНОЇ ШОВКОВИЦІ ПІД ВПЛИВОМ ФАКТОРІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Стеценко В.Ю., 4 курс

e-mail: stecenko\_vladislav@mail.ru

Науковий керівник

Щербина В.В. к.б.н., старший викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет

*В статті розглянута динаміка маси листової пластинки *Morus nigra f. pendula* в умовах м. Мелітополя. Проведений кореляційний аналіз між масою листя декоративної шовковиці та певними факторами оточуючого середовища. Проаналізовано вплив денрологічних параметрів деревних насаджень на масу листової пластинки. Визначені пріоритетні напрямки використання показника у подальших біоіндикаційних дослідженнях в регіоні.*

**Постанова проблеми.** Листя рослин схильне до адаптації по відношенню к специфічним умовам оточуючого середовища [1]. Саме тому найрізноманітніші параметри листових пластинок широко використовуються в якості біоіндикаційних критеріїв при аналізі якості умов проізоствання зелених насаджень [2]. Проте особливу увагу при дослідженні дерев урбанізованих екосистем заслуговує динаміка маси листової пластинки, що обумовлена зменшенням площі та кількості хлорофілу у деяких видів рослин при збільшенні рівнів антропогенних чинників [3]. Виявлення, кількісна оцінка та визначення причин динаміки подібних змін є важливим як для екологічної теорії так і для подальших практичних біоіндикаційних впроваджень. В якості дослідної рослини нами була обрана декоративна шовковиця плакучої форми яка широко поширена в озеленені м. Мелітополя Приоритетність вибору *Morus nigra f. pendula* обумовлена її невибагливістю до умов вирощування, специфічними декоративними властивостями та обмеженістю відомостей про реакцію цієї деревної породи на антропогенне забруднення середовища.

**Матеріали та методи дослідження.** В ході дослідження був проведений відбір листя за відповідною методикою на ділянках траси м. Мелітополя із різною інтенсивністю руху, що також підлягала обліку. Одночасно визначались: висота, діаметр дерев та стан крони. До тогож аналізувався видовий склад лишайників та їх рясність [5], за методикою відбирались зразки ґрунту [4]. Середня маса листя визначалась у лабораторних умовах [4]. На камеральному етапі обробки результатів розраховувалось значення фітотоксичності ґрунту [4], показник відносної чистоти повітря (ВЧП) та індекс політолерантності (ІР) [5] (табл. 1).

**Основні матеріали дослідження.** Для пробних площ (ПП) закладених в умовах м. Мелітополя були відмічені різні середні значення маси листа *Morus nigra f. pendula* (рис. 1). Загальна динаміка показника характеризувалась відносно низькими значеннями коефіцієнту варіації на рівні 25% при середніх значеннях у  $3,09 \pm 0,78$  г.

На динаміку маси листової пластинки одночасно впливають найрізноманітніші чинники оточуючого середовища [3]. Аналіз якості атмосферного повітря в умовах різних ПП проводився із використанням принципів ліхеноіндикації, що дозволило розрахувати індекс політолерантності та показник відносної чистоти повітря. Про «якість» ґрунтового покриву судили виходячи із розрахунків фітотоксичності ґрунту. Проте між масою листової пластинки та відповідними показниками достовірних статистичних взаємозв'язків виявлено не було. Денрологічні параметри (такі як: висота та діаметр стовбура і візуальна оцінка стану крон) при зіставленні із масою листя так само характеризуються не високими значеннями коефіцієнтів кореляції (г від -0,32 до 0,23).

Таблиця 1 – Характеристика умов відбору проб та середні дендрологічні ознаки вивчаємих дерев

Пробні площі відбору листя	ВЧП	ІР	Фітотоксичність (%)	Інтенсивність автотранспортного руху (автом./добу)	Висота (м)	Діаметр (м)	Стан крони (бали)
1	0,06	7,33	15,66	3000	4	0,75	3
2	0,03	8	57,09	100	4,5	0,87	2
3	0,03	8	43,92	4000	5	1,30	1
4	0,06	7	82,18	5000	2,7	0,97	3
5	0,06	7	78,09	3000	2,5	0,63	4

Натомість інтенсивність руху автотранспорту має зворотню статистичну залежність із показниками маси листя *Morus nigra* f. *pendula* на рівні  $r = -0,96$ .

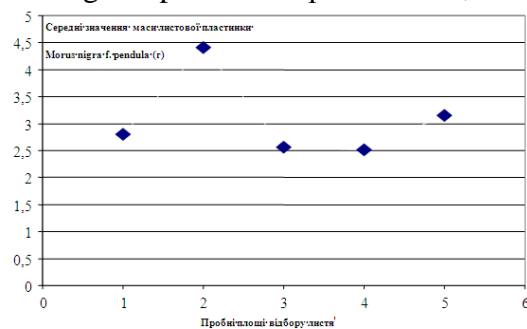


Рис. 1. Динаміка маси листової пластинки *Morus nigra* f. *pendula* в умовах м. Мелітополя (позначення на рисунку співпадають із позначеннями у табл. 1)

**Висновок.** Таким чином маса листової пластинки *Morus nigra* f. *pendula* є нестабільною ознакою. На її динаміку серед вивчаємих показників найбільший вплив має інтенсивність руху автотранспорту, що доцільно враховувати у подальшому при розробці, впровадженні та реалізації біоіндикаційних досліджень впливу автотранспорту на екосистеми м. Мелітополя.

#### Список використаних джерел.

1. Хикматуллина Гульшат Радиковна. Сравнительный анализ морфологических параметров листьев древесных растений в условиях урбанизированной среды: автореферат дис. кандидата биологических наук: 03.02.08 / Хикматуллина Гульшат Радиковна.- Казань, 2013. - 20 с.
2. Коршиков И. И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды / И. И. Коршиков. – К. : Наук. думка, 1996. – 237 с.
3. Горышина, Т. К. Растения в городе / Т. К. Горышкина. Л. : Изд-во ЛГУ, 1991. – 152 с.
4. Федорова А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. Н. Никольская : Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.
5. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л. Г. Бязров— М. : Научный мир, 2002. — 336 с.

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1.

#### ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА

#### ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ..... 3

БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗА ДІЇ ТОКОФЕРОЛУ (за  
результатами 3-х річних досліджень) ..... 4

Овечко І.О., Колесніков М.О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ВПЛИВ МЕТИУРУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ ЇЇ ВИРОЩУВАННІ НА  
СОЛОНЦЮВАТИХ ГРУНТАХ ПРИСИВАЩІЯ ..... 7

Кривонос М.М., Пронін Є.Є., Колесніков М.О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ МЕТИУР НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ В  
УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ..... 10

Палій О.В., Колесніков М.О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКА І РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ  
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ..... 13

Пузирь О., Калитка В. В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ НА ЗРОШЕННІ  
ПРИ СУЦІЛЬНОМУ СПОСОБІ СІВБИ..... 16

Калитка А., Калитка В.В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

### СЕКЦІЯ 2.

#### ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ

#### ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ..... 19

ДИНАМІКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ПЛОДАХ  
ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПІЗЬНОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ ЗА ДІЇ  
ЗАМОРОЖУВАННЯ ..... 20

Коваль В., Іванова І.Є.

Мікулін В.І., директор ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ»..... 20

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ВИЯВЛЕННЯ КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНОСТІ СВІЖИХ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ  
ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ РАНЬНОГО, СЕРЕДНЬОГО ТА ПІЗЬНОГО СТРОКІВ  
ДОСТИГАННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ..... 24

Мороз С., Іванова І.Є., Мікулін В.І.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ..... 27

Кононенко Т. М., Байберова С. С., Кулик А. С.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ СОРТІВ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ ПІВДЕННО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ .....	30
Яценко В. М., Байберова С. С. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ДИНАМІКА ПРИРОДНОЇ ВТРАТИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ .....	33
Чернявський Д. М., Жукова В. Ф. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СВІЖИХ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ СОРТУ ЧЕРВНЕВА РАННЯ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВ МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	35
Петрущенко А., Іванова І. Є., Фазилова Е. С. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
СОРТОДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ СЕРЕДНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ НА ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗАМОРОЖУВАННЯ .....	38
Бучко О., Іванова І.Є., Мікулін В.І. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ШТАМІВ ШАПИНКОВИХ ГРИБІВ ДЛЯ ПРИДАТНОСТІ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	41
Орлова Т. Ю., Бандура І.І. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ПІДБОРУ СОРТІВ ПЛОДІВ ГРУШІ В УМОВАХ ПІВДЕННО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ .....	44
Яценко Л.В., Гапріндашвілі Н.А. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
СОРТОДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО «МЕЛІТОПОЛЬСЬКЕ» МЕЛІТОПОЛЬСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ САДІВНИЦТВА ІМ. М.Ф. СИДОРЕНКА.....	46
Почепня О., Працьовита Г., Іванова І.Є., Фазилова Е.С. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ В СВІЖИХ ТА ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДАХ ЧЕРЕШНІ ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ РАННЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ТОВ «БЛЕКСІ ФРУТ КОМПАНІ».....	49
Прокуда В., Іванова І. Є., Мікулін В. І. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В УМОВАХ СВК «МИРНИЙ» ТОКМАЦЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	53
Рибаківа Г.В., Байберова С.С. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ВПЛИВ ПАРОТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФЕРМЕНТИ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ (БАР) ПРИ ПЕРЕРОБЦІ МОРКВИ ТА ГАРБУЗА В ПЮРЕ .....	56
Бульба Є.В., Попова О.І.Чередниченко І.С. <i>ВСП «Бердянський коледж ТДАТУ»</i>	

РЕОЛОГІЧНІ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ, НАПІВФАБРИКАТІВ І ГОТОВИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ.....	59
Богдан Д.В., Григоренко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ ВИЗНАЧЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНДИТЕРСЬКИХ МАС .....	62
Мовчан Є.І., Григоренко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ОЦІНЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОМАТОПРОДУКТІВ .....	65
Оладієнко О.В., Лобода О.І. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
<b>СЕКЦІЯ 3.</b>	
<b>СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОСИСТЕМ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....</b>	<b>67</b>
ВПЛИВ ОСНОВНИХ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТАН РОСЛИННИХ АСОЦІАЦІЙ ПІВНІЧНО-ПРИАЗОВСЬКОГО СТЕПУ .....	68
Колеснікова А.М. <sup>1</sup> , Подорожний С.М. <sup>2</sup> , Колесніков М.О. <sup>3</sup> <sup>1</sup> Мелітопольська гімназія № 19, Мелітопольське відділення МАН <sup>2</sup> Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького <sup>3</sup> Таврійський державний агротехнологічний університет	
ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ СУПЕРАБСОРБЕНТІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	71
Генцицький М.В., Григоренко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРИАЗОВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ .....	73
Ємельянов Д. Г., Байберова С. С. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА СУЧАСНИЙ СТАН ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ ГУСЕПОДІБНИХ.....	76
Левада Т.В., Моїсеєнко А.О., Щербина В.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ .....	79
Татарінцева А.В., Григоренко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ.....	81
Тельчарова А.М., Григоренко О.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
РЕСУРСНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОМЕТАНОГЕНЕЗУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ .....	83
Радко Л.П., Щербина В. В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА У ФІЛІЇ ПАТ «ДЕРЖАВНО ПРОДОВОЛЬЧО-ЗЕРНОВА КОРПОРАЦІЯ УКРАЇНИ» БРАТОЛЮБІВСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР .....	85
КотлюбаЛ., Волох А. М. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
МОНІТОРИНГ ЗМІН ПЛОЩІ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ PLATANUS ORIENTALIS В УМОВАХ М. МЕЛІТОПОЛЯ ПІД ВПЛИВОМ ЧИННИКІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА .....	87
Дакова Г. О., Щербина В. В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
АНАЛІЗ СТАВЛЕННЯ ЖИТЕЛІВ МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ДО СТВОРЕННЯ ПРИАЗОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ.....	89
Сірівля Я. В., Щербина В. В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННИХ ВИРОБІВ.....	92
Мельников І.С., Вороновський І.Б. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ДИНАМІКА МАСИ ЛИСТОВОЇ ПЛАСТИНКИ ДЕКОРАТИВНОЇ ШОВКОВИЦІ ПІД ВПЛИВОМ ФАКТОРІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА .....	95
Стеценко В.Ю., Щербина В.В. <i>Таврійський державний агротехнологічний університет</i>	
ЗМІСТ.....	97