

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Агробіологічний факультет

Кафедра технології зберігання, переробки  
та стандартизації продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика



## МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ, ЗБЕРІГАННІ  
ТА ПЕРЕРОБЦІ РОСЛИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ»**

присвяченої 50-річчю  
створення кафедри технології зберігання, переробки та  
стандартизації продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика та 120-річчю НУБіП України

26-27 червня 2018 року  
м. Київ

**Інновації у виробництві, зберіганні та переробці рослинницької сировини** / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 50-річчю створення кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика та 120-річчю НУБіП України. – К.: «ЦП «КОМПРИНТ»». – 2018. – 180с.

Тези публікуються в авторській редакції

**Оргкомітет конференції висловлює щирю вдячність за підтримку в проведенні конференції:**

ТОВ «Компанія Металстіл» в особі директора **Шаповала Сергія Григоровича;**

Директору фермерського господарства **Куделі Михайлу Миколайовичу;**

ТОВ «РАЖТ» Семенс-Україна в особі керівника з розвитку в Україні **Терещенка Івана Григоровича та Хмарського Миколи Івановича;**

ТОВ «Компанія «ЕТНА-ТРЕЙД»» в особі директора **Устименко Вікторії Вікторівни;**

ПП «ВОЗБОР» в особі директора **Орла Віктора Петровича;**

СГ ПП «Колос» в особі директора **Батова Бата Муртазовича;**

ТОВ «Потік-Агро» в особі директора **Приходька Віктора Митрофановича;**

Директору Сновського СГ ПП **Скоробагатьку Сергію Миколайовичу;**

Представнику агропромислової компанії «Кернел» **Старостишену Володимиру Михайловичу;**

ТОВ «ОЛЕКСМІ» в особі директора **Балабана Олександра Олександровича;**

ТОВ «Садовий Центр» ІНТЕРФЛОРА в особі директора **Трояна Миколи Васильовича;**

ТОВ «Рійк Цваан України» в особі директора **Іво Кюмюрджієва;**

Директору фермерського господарства «Ясени» **Цвігуну Василю Володимировичу;**

ТОВ «УТ» «УКРЛЕНДФАРМІНГ» в особі генерального директора **Ковток Галини Іванівни та Барановського Володимира Дмитровича;**

ТОВ «Агро Інвест Україна» в особі генерального директора **Глевича Миколи Леонтійовича;**

Аграрній партії в особі **Скоцика Віталія Євстафійовича**

*Рекомендовано до друку Вченою радою агробіологічного факультету*

*НУБіП України*

*(протокол № 9 від 20.06.2018 р.)*

**Відповідальні за випуск:**

к. с.-г. н., проф. Подпряттов Г.І., к. с.-г. н. доц. Войцехівський В.І.

## ЗМІСТ

<b>Подпрятюв Г.І.</b> Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика – віхи історії .....	9
<b>Андращук О.Ф.</b> Перспективні сорти морозостійкого винограду в умовах Київщини .....	17
<b>Артемчук Л.М.</b> SWOT-аналіз як ефективний засіб виявлення можливих ризиків та використання додаткових шансів.....	18
<b>Байба Т.А., Завадська О.В., Ілюк Н.А.</b> Якість бульб картоплі різних сортів, вирощених в умовах Лісостепу України.....	21
<b>Баранець А.В.</b> Перспективні способи очищення зерна стародавніх пшениць .....	23
<b>Бобер А.В., Голубєва А.Е.</b> Динаміка товарних та технологічних показників якості насіння сої під час зберігання .....	25
<b>Бобер А.В., Проценко Л.В.</b> Технологічна оцінка якості хмелю та хмелепродуктів, що використовуються у пивоварінні.....	27
<b>Бобось І.М., Служенко А.В.</b> Якісна оцінка бобів тетрагонолобуса .....	29
<b>Бондарева Л.М., Завадська О.В., Пляшко М.</b> Акаридіві кліщі - загроза вашому збіжжю .....	31
<b>Боровик Р.Р., Кучер Л.І.</b> Ефективність деяких елементів органічного землеробства в умовах Лісостепу України .....	33
<b>Бородай В.В., Колтунов В.А., Данілкова Т.В.</b> Збереженість картоплі, вирощеної за дії різних екологічних чинників .....	34
<b>Василишина О.В.</b> Вплив післязбиральної обробки розчином саліцилової кислоти на якість плодів вишні при зберіганні ...	36
<b>Влащук А.М., Конащук О.П., Дробіт О.С.</b> Динаміка наростання площі листової поверхні гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах зрошення .....	37
<b>Войток Т.І.</b> Збереження споживчих та органолептичних показників якості дефростованих плодів вишні ( <i>Cerasus vulgaris Mill.</i> ).....	39
<b>Войцехівська О.В., Войцехівський В.І.</b> Вміст свинцю в різних частинах рослини пшениці залежно від інтенсивності забруднення свинцем .....	40

<b>Гаврись І.Л.</b> Підбір гібридів помідора для вирощування у плівковій теплиці .....	42
<b>Гаврись І.Л.</b> Агробіологічні особливості троянди за вирощування у зимовій теплиці .....	43
<b>Гадзовський Г.Л., Новицька Н. В.</b> Оптимізація технології вирощування сої в правобережному Поліссі України .....	44
<b>Гапонюк І.І.</b> Прикладні дослідження потенціалу робочих газів шахтних сушарок в зимову пору року .....	46
<b>Гапонюк І.І.</b> Прикладні дослідження шахтних сушарок в осінню пору року .....	48
<b>Гапонюк І.І.</b> Тепловий спосіб інтенсифікації сепарування ...	50
<b>Гапонюк І.І.</b> Особливості кондуктивного вологообміну капілярно-пористих тіл за різних градієнтів температури .....	52
<b>Гаврилюк О.С., Кондратенко Т.Є.</b> Індустріальний яблуневий сад – міфи та реальність .....	54
<b>Глим'язний В.А., Ковальський О.В.</b> Стійкість сортів пшениці озимої до кореневої гнилі в умовах агропромислового наукового підприємства “Візит” Вінницької області .....	56
<b>Горбенко І.Р., Юшина О.Ю., Токар А.Ю.</b> Органолептична оцінка і дієтична цінність грушевих виноматеріалів .....	57
<b>Гунько С.М., Тринчук О.О.</b> Якість грибів печериці двоспорової залежно від умов та тривалості зберігання .....	59
<b>Давиденко А.Ю., Подпрятів Г.І.</b> Вплив сортових особливостей та амінокислотного складу на якість бульб картоплі .....	61
<b>Дзигар О.О., Стадник Т.Б., Оболкіна В.І.</b> Визначення біологічно активних сполук у листках монарди двійчастої та пажитника сінного та перспективи їх використання при виробництві крекерів з пікантним смаком та подовженим терміном придатності .....	63
<b>Демидаць Г.І., Свистунова І.В.</b> Продуктивність озимих культур при вирощуванні на зелений корм .....	65
<b>Дереш Б.О., Кучер Л.І.</b> Попередження деградації ґрунтів Київської області .....	67
<b>Дидів І.В.</b> Вплив строків сівби на урожайність, якість та придатність до зберігання коренеплодів пастернаку в умовах Передкарпаття України .....	68
<b>Дидів О.Й.</b> Урожайність, якість і придатність до зберігання гібридів капусти пекінської в умовах західного Лісостепу України .....	69

<b>Дідора В.Г.</b> Технологічні показники якості олійних культур в умовах Полісся України .....	70
<b>Доктор Н.М., Новицька Н.В., Мартинов О.М.</b> Квасоля звичайна – нішева культура України .....	74
<b>Жемойда В.Л., Альохін В.І.</b> Перспективи використання кукурудзи та її складових .....	76
<b>Жмур О., Кава Л.,</b> Домінантні види борошнистих червеців ( <i>Pseudocossidae</i> ) у насадженнях декоративних культур ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Шевченка .....	77
<b>Zinchenko A.V., Zinchenko V.A., Voinsky S.M., Rakhmetov D.B.</b> The energy efficiency and properties of cellulose from miscanthus giganteus depending on the population characters and terms of planting .....	78
<b>Кадуров А.А.</b> Эффективность предпосадочной обработки клубней гуминовыми препаратами на урожайность картофеля в условиях Лесостепной зоны Кемеровской области.....	79
<b>Кобрин Є.В., Кучер Л.І.</b> Зміна показників родючості чорноземних ґрунтів .....	81
<b>Ковальов В.Б., Саюк О.А., Деробон І.Ю.</b> До питання наукових основ принципів зберігання продукції рослинництва .....	82
<b>Козлик Т.І., Кормільцев Б.Ф., Джус І.А.</b> Вивчення умов культивування сортів хмелю Німеччини, введених до колекції <i>in vitro</i> .....	84
<b>Коломієць С.С., Нечай О.М.</b> Концепція формування інформаційних технологій у рослинництві .....	86
<b>Кондратюк Р.О., Дмитришак М.Я.</b> Продуктивність та вміст фотосинтетичних пігментів в листках злаків за впливу стресових явищ .....	88
<b>Крестьянынов Э., Эрмакова Л.М.</b> Реакція гібридів кукурудзи на зміни метеорологічних показників за період вегетації.....	90
<b>Кукол К.П.</b> Захист буряків цукрових від хвороб як резерв підвищення їх урожайності .....	91
<b>Ланецький Є.І., Свистунова І.В.</b> Продуктивність кукурудзи на силос залежно від гібриду та норми висіву .....	93
<b>Либуцкая О.П.</b> Лабораторное оборудование в аграрной промышленности .....	94

<b>Литовченко О.М., Кузнецов А.В.</b> Слабоалкогольні напої в Україні .....	96
<b>Мазуренко Б.О., Новицька Н.В.</b> Продуктивність тритикале дворучки за різних строків сівби і підживлень азотом .....	98
<b>Махмуд Зана Мухаммед.</b> Основні екологічні чинники збіднення біорізноманіття в Україні .....	99
<b>Мельникова Н.М., Мокрицький К.А.</b> Змішані мікробні композиції при вирощуванні бобових культур .....	100
<b>Мірзоєва Т.В.</b> Щодо економічної ефективності виробництва хмелю (на прикладі ТОВ «Вертокиївка-Хміль» Житомирського району Житомирської області) .....	102
<b>Мороз М.С.</b> Оптимізація онтогенезу <i>Encarsia Formosa</i> gah. за органічного землеробства .....	104
<b>Мусій А.Л., Войцехівський В.І.</b> Стан виробництва органічної продукції в Україні .....	106
<b>Нігматуллін Р.Р.</b> Полімерні матеріали на основі відновленої рослинної сировини .....	108
<b>Оверчук Н.О., Камбулова Ю.В.</b> Удосконалення технології виробництва фруктово-ягідного мармеладу на основі різновидів фруктово-ягідного пюре .....	110
<b>Омельченко А.М.</b> Вплив післязбиральної обробки плодів регулятором росту «ОБЕРІГ <sup>PRO</sup> » на збереження якості плодів груші ( <i>Pirus Communis l.</i> ) .....	112
<b>Омельчук С.В., Павлице А.В.</b> Соево-ризобіальний симбіоз за протруєння насіння фунгіцидами Февер і Стандак Топ .....	113
<b>Пермякова А., Поляков О., Білько М., Пашковський О., Калмикова І.</b> Дослідження впливу рас дріжджів на аромат білих сухих виноматеріалів із винограду сорту Загрей селекції ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова» .....	115
<b>Петренко А.О., Євтушенко О.О., Шаповаленко О.І.</b> Удосконалення технології екструдювання олійної сировини ..	117
<b>Покойовець К., Пашова Н.В., Грегірчак Н.М., Волощук Г.І.</b> Вплив частково знежиреного борошна олійних культур та порошку топінамбура на мікробіологію житнього хліба .....	119
<b>Положенець В.М., Доля М.М., Немерицька Л.В., Біганов В.,</b> Вплив земляного зберігання топінамбуру на вміст інуліну та масу бульб.....	121
<b>Положенець В.М., Доля М.М., Немерицька Л.В., Кирик М.М.,</b> Вплив способів зберігання на вихід здорових бульб топінамбуру.....	122

<b>Пухляк А.В., Кучер Л.І.</b> Чорноземи Степу України за впливу ерозійних процесів .....	123
<b>Рибаченко Л.І., Пухтаєвич П.П., Рибаченко О.Р., Коць С.Я.</b> Азотфіксувальна активність симбіотичних систем соя- <i>Bradyrhizobium Japonicum</i> за впливу карбоксилатів металів.....	124
<b>Ромашенко М.І., Коломієць С.С., Ярош А.В.</b> Про необхідність оновлення наукової парадигми меліорації .....	126
<b>Румак Ю.В., Завадська О.В., Бондарєва Л.М.</b> Зміна окремих показників якості зерна пшениці озимої різних сортів залежно від умов зберігання .....	128
<b>Савчук Б.В., Дмитришак М.Я.</b> Адаптивний потенціал безепікотильних озимих злаків за умов стресу .....	130
<b>Садат Ясер, Войцехівський В.І.</b> Перспективи експорту сухофруктів з Афганістану .....	132
<b>Сич З.Д., Бобось І.М.</b> Вплив мікробного препарату на урожайність бобів вігни овочевої .....	133
<b>Слоневська Н.О., Яковлєв Р.В.</b> Листовійки яблуневих насаджень земель північний Рейн-Вестфалія, Німеччина .....	135
<b>Смаглюкова К.В., Чернега Т.О.</b> Особливості стандартизації і управління якістю картоплі .....	136
<b>Смолінський С.В.</b> Обґрунтування напрямків підвищення якості роботи картоплезбиральних машин .....	138
<b>Смотритель О.О., Войцехівський В.І.</b> Використання високоефективних ферментних препаратів при переробці винограду та плодово-ягідної сировини .....	139
<b>Стадник С.Б., Моренець А.О., Кохан О.О., Оболкіна В.І.</b> Розроблення нового асортименту помадно-кремових цукерок із застосуванням ягідної сировини з підвищеним вмістом флавоноїдів .....	140
<b>Суханова С.Ф.</b> Накопление витаминов в проращенном зерне злаковых культур по суткам проращивания .....	142
<b>Суханова С.Ф., Махалов А.Г.</b> Питательность проращенного зерна ячменя, овса и пшеницы по суткам проращивания .....	144
<b>Терпеньова Ю.Д., Кава Л.П.</b> Видовий склад та біологічні особливості розвитку несправжніх щитівок (Coccidae: Homoptera: Insecta) у насадженнях декоративних культур .....	146
<b>Ткачук Н.С., Бобось І.М.</b> Вплив густоти рослин на насінневу продуктивність доліхоса .....	147

<b>Тринчук О.О., Гунько С.М.</b> Удосконалення технології післязбиральної доробки грибів печериця двоспорова .....	150
<b>Топоровська А.А., Войцехівський В.І.</b> Перспективи застосування комплексних добрив від ТОВ «Український аграрний ресурс» .....	152
<b>Хомічак Л.М.</b> Перспективні розробки ІПР НААН України по зберіганню та переробці продукції рослинництва .....	154
<b>Федорчук М.І., Влащук О.А.</b> Тривалість проходження фенологічних фаз розвитку рослин буркуну білого однорічного на півдні України .....	157
<b>Чередніченко О.О.</b> Економічна ефективність та доцільність виробництва гречки у сільськогосподарських підприємствах.	158
<b>Чібриков В.В., Григоренко Н.О., Вакулюк П.В.</b> Освітлення та концентрування соку <i>Sorghum Saccharatum</i> мембранними методами .....	161
<b>Шаповаленко О.І., Кожевнікова М.І.</b> Створення кормової суміші для екструдування .....	163
<b>Швидченко К.Р., Башта О.В.</b> Мікози листя ехінацеї пурпурової ( <i>Echinacea Purpurea Moench.</i> ) та заходи щодо їх обмеження .....	165
<b>Шевченко К.А., Коваленко Л.В.</b> Проблеми формування стратегії розвитку підприємства .....	167
<b>Шевчук Л.М.</b> Ефективність інгібітора етилену Оберіг <sup>pro</sup> у боротьбі з хворобами плодів яблуні при зберіганні .....	169
<b>Ющенко Л.П., Гудим М.</b> Захист плодових насаджень від яблуневої плодожерки .....	170
<b>Ярмоленко Є.Р., Войцехівський В.І.</b> Зміни сухої речовини у бульбах інтродукованих сортів картоплі за тривалого зберігання для виробництва чіпсів .....	172
<b>Ящук Н.О., Кравченко А.В.</b> Порівняння фізичних та технологічних показників якості зерна кукурудзи поширених гібридів .....	173
<b>Ящук Н.О.</b> Якість зерна пшениці озимої під час тривалого зберігання залежно від факторів вирощування .....	175



**Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції  
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика**

**«Не той хліб, що в полі,  
а той, що в коморі»**

**ВІХИ ІСТОРІЇ**

**Подпрятков Г.І.**, завідувач кафедри, к. с.-г. н., професор  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Кафедра заснована 28 червня 1968 року (Наказ Української ордену Трудового Червоного Прапора сільськогосподарської академії №301 від 28 червня 1968 р.).

Створенню кафедри в Українській сільськогосподарській академії в кінці 60-х років сприяли як потреби виробництва, так і науки. Потрібно було через фахівців – випускників сільськогосподарських вузів нести до виробництва набутки науки з питань зберігання великих мас зерна (насіння), коренеплодів, бульб картоплі, плодовоовочевої продукції та сировини технічних культур.

Випускник аграрного вузу повинен був оволодіти розумінням, що спеціаліст виростивши врожай, повинен його доглянути до моменту використання. Таке розуміння потрібно формувати в вузі. Це покликані були зробити викладачі кафедри технології зберігання і переробки продукції рослинництва. З таким бажанням прийшов у 1967 році на роботу в УСГА професор Лесик Борис Васильович, а в 1968 році він очолив новостворену кафедру.

Кафедра, що бере початок з червня 1968 року успішно працює вже 50 років. До створення кафедри в різні роки курс "Технологія зберігання та переробка продукції рослинництва" читали професор А.А. Піонтковський (з 1922 до 1941 р.), доценти В.А. Туркін (до 1947 р.), В.Л. Сніжко, професор Б.В. Лесик, з 1966 р. М.А. Зигар, О.З. Рожченко (до 1970 р.), а згодом Т.Я. Стріла (до 1973 р.). Лаборантами з 1968 року працювали О.О. Шевченко (до 1984 р.), О.М. Артеменко (до 1969 р.).

З часу заснування кафедри її послідовно очолювали – професор Б.В. Лесик (1968–1987 рр.), доцент В.С. Хилевич (1987–2002 рр.), професор Г.І. Подпрятков (2002–2004 рр.), доцент Л.Ф. Скалецька (2004–2009 рр.), професор Л.М. Хомічак (2009–2010 рр.). З 2010 р. кафедрою успішно керує професор Г.І. Подпрятков.

У 1995 році кафедрі було присвоєне ім'я проф. Б.В. Лесика.

Тривалий час на кафедрі працював Сніжко Володимир Лаврентійович, спочатку асистентом кафедри плодовоовочівництва в Київському сільськогосподарському інституті (з 23 серпня 1947 року) і викладав дисципліну «Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції». До війни 1941–1945 рр. Володимир Лаврентійович закінчив Тімірязівську сільськогосподарську академію. Працював в Білорусії – агрономом МТК, згодом науковим співробітником обсерваторії, викладачем в

Мінському сільськогосподарському технікумі. 22 червня 1941 р. пішов в діючу армію рядовим. Брав участь в боях з фашистськими загарбниками. Нагороджений 7 медалями. Після госпіталю на початку 1946 року працював в ботанічному саду м. Києва.

На час заснування кафедри було 9 співробітників, в тому числі 6 викладачів та 3 лаборанти. Навчальну роботу з дисципліни «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва» до створення кафедри організував Володимир Лаврентійович Сніжко. Розміщувалась кафедра в ауд. 43, 1-го навчального корпусу, мала кімнату для аспірантів, допоміжні приміщення.

У 1952 році В.Л. Сніжко отримав диплом кандидата сільськогосподарських наук, а в 1954 році звання доцента кафедри плодоовочівництва та зберігання сільськогосподарської продукції. З 1-го вересня виконував обов'язки завідувача кафедри плодоовочівництва Українського ордена Трудового Червоного прапора сільськогосподарської академії. Наукова діяльність його в основному була спрямована на вивчення: 1) збереженості бульб картоплі, овочів; 2) методів консервування плодоовочевої продукції. Наукова діяльність вилилась в наукові праці з тематики: вирощування ранніх сортів овочів; збирання, підготовка до зберігання та зберігання овочів і бульб картоплі; консервування плодів і ягід та інше.

Володимир Лаврентійович брав участь у підготовці молодих фахівців вищої кваліфікації зі зберігання і переробки продукції рослинництва. Зокрема його аспіранти, а згодом кандидати сільськогосподарських наук: Поліщук С.Ф., Лисенко О.С., Гришко М.В., Зигар М.А., Федорець Б.П. всебічно вивчили лежкість районуваних і найбільш поширених сортів картоплі. На основі цих досліджень розроблені рекомендації по зберіганню продовольчої і насінневої картоплі в буртах з активним вентилюванням. Вони стали широко впроваджуваними у виробництві.

Завідуючий кафедрою (з 1968 року) професор Борис Васильович Лесик вже був відомим вченим, працюючи в 50-ті роки в Глухівському інституті луб'яних культур, в 60-ті Житомирському СГІ, а за 20 років роботи в УСГА став керівником наукових шкіл по зберіганню і переробці прядивних культур, хмелю. Автор понад 130 праць. Підготував 52 кандидати сільськогосподарських наук.

Після організації кафедри професор Б.В. Лесик та доцент В.Л. Сніжко керували аспірантами, готуючи спеціалістів вищої кваліфікації. До аспірантури вступили в кінці 60-х років В.С. Хілевич, А.М. Сеньков, Л.Ф. Зозуля. Після завершення аспірантури відразу на кафедрі став працювати з 1971 року В.С. Хілевич, з 1973 року – Л.Ф. Зозуля (Л.Ф. Скалецька), А.М. Сеньков. Залишений стажистом при кафедрі з 1975 року І.І. Сіряк (згодом аспірант, асистент кафедри, працював до 1988 року).

Доктор сільськогосподарських наук Б.В. Лесик, як завідувач кафедрою підтримував міцні зв'язки з Тімірязівською сільськогосподарською академією, зокрема з кафедрою зберігання і переробки зерна та її завідувачем Л.О. Трисвятським. Тому вже в 1969 році за авторством викладачів з ТСГА та

викладачів УСГА вийшов підручник «Зберігання і технологія сільськогосподарської продукції» для вузів, який до кінця 90-х років перевидавався українською та російською мовами 7 разів. У різних виданнях авторами підручника були провідні вчені, викладачі професор Лесик Б.В., професор Трисвятський Л.О., доцент Курдіна В.М., професор Сабуров М.В., доцент Сніжко В.Л.

Колектив кафедри видавав постійно й інші посібники. Так, п'ять разів перевидавався Лабораторний практикум з курсу «Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва», який в різні роки формували: доценти Сніжко В.Л., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Падучих Л.В., Духовська Т.М. (Білоцерківський сільськогосподарський інститут).

Професор Лесик Борис Васильович, крім великої організаційної роботи, навчального процесу, вів широку консультативну діяльність для виробництва, за що в 1969 році був нагороджений значком «Отличник социалистического сельского хозяйства».

Наукову роботу вели всі члени кафедри. Це збагачувало їх постійно новими знаннями, останньому сприяв також доробок аспірантів, які проходили аспірантуру при кафедрі. Зокрема, слід відмітити внесений вклад аспірантів, які працювали під керівництвом професора Б.В. Лесика і доцента В.Л. Сніжка:

– вклад в розвиток науки і практики вирощування, післязбиральної обробки, зберігання і переробки льону внесли аспіранти кафедри згодом кандидати наук В. Дідора, А. Сеньков, В. Хилевич, В. Петраш, В. Дейнека, В. Зінченко, М. Рибак, Ю. Деробон, Т. Бовсуновський, А. Берлач, М. Острик, Т. Варен'є, А. Скорченко. Згодом влився в школу кандидат сільськогосподарських наук В.І. Рожко (науковий керівник доцент Хилевич В.С.).

Бо український льон – найкраща тканина для вишивання, відтворення крайовидів, увіковічення славетних людей.

– Науку і практику вирощування, збирання, зберігання цукрових буряків – основної технічної культури України – збагатили аспіранти кафедри, згодом кандидати наук А. Малиновський, М. Мазепка, В. Старостишен, М. Кучер, М. Абрамик, Ф. Юмагулов, В. Солоненко, І. Сіряк.

– Значний вклад у розвиток картоплярства – вирощування, збирання та зберігання, внесли аспіранти кафедри С. Поліщук, Б. Федорець, М. Гришко, О. Лисенко, М. Зигар. Згодом відомими вченими, організаторами наукових досліджень зі зберігання бульб картоплі стали доктор сільськогосподарських наук Поліщук С.Ф., кандидат сільськогосподарських наук Федорець Б.П.

– Школа хмелярства, очолювана професором Б.В. Лесиком забезпечила хмелярству успішний розвиток на Україні. Аспіранти кафедри, кандидати наук внесли свій великий вклад: П. Варварюк, О. Остроменський, А. Шабранський, В. Шуляр, М. Ковтун, О. Муляр, І. Луцюк, В. Мельниченко, О. Клуген, В. Герасимчук. Згодом влився в школу кандидат сільськогосподарських наук А.В. Бобер (науковий керівник професор Подпрятков Г.І.).

– Вивчено вплив факторів вирощування; рекомендовано кращі строки збирання, режими зберігання зернових мас кукурудзи, тритікале, ячменю,

ріпаку, жита аспірантами кафедри, згодом кандидатами сільськогосподарських наук: Е. Ашуровим, Б. Шалбаровим, Б. Колосом, Г. Подпрятвовим, Л. Єрмаковою, М. Лінчаком, Ю. Курасовим, М. Каневим, М. Ткачуком. Згодом долучився науковий внесок В. Насіковського та Н. Ящук (науковий керівник професор Подпряттов Г.І.).

– Починаючи з 1968 року розпочались дослідження впливу факторів вирощування, збирання, переробки на біохімічний склад плодів зерняткових, кісточкових, овочів (Л.Ф. Зозуля), плодів томатів (асп. Кадем аль-Вагап, О. Шобат), бульб картоплі (Л.Ф. Скалецька). Дослідження з новими культурами (актинідія, гумі), новими сортами плодоягідної та овочевої продукції продовжують до нинішнього часу (Войцехівський В.І., Завадська О.В., Гунько С.М.). Ці дослідження вилились в написання рекомендацій і посібників.

Кафедра брала участь також в виконанні комплексних тем. Разом з кафедрою рослинництва велась науково-дослідна робота з новими сортами пшениці озимої. Кандидат сільськогосподарських наук Скалецька Л.Ф. досліджувала режими сушіння та зберігання зерна пшениці нового сорту Іллічівка. Разом з кафедрою плодівництва доцент Скалецька Л.Ф. вивчала вплив способів формування крони яблуні на врожайність та лежкість яблук.

Збагачувались, поглиблюючись і розширюючись, наукові здобутки кафедри, а це давало можливість впроваджувати нові дисципліни, створювати нові посібники, підручники.

У 1972 році рішенням методичної Ради академії кафедрі було доручено на усіх неінженерних факультетах вести курс «Стандартизація і контроль якості продукції в сільськогосподарському господарстві». Вести курс доручили доц. Хилевичу В.С. Ним в співавторстві з Л.Ф. Скалецькою розроблена перша програма з курсу і видано в співавторстві навчальний посібник (Лабораторний практикум) «Стандартизація і контроль якості продукції в сільському господарстві».

У 70-ті роки кафедра займала окреме приміщення (за першим навчальним корпусом), що складалось з 2-х аудиторій, 3-х кабінетів, цеху для переробки продукції з обладнанням (автоклав, сушарки, млини невеликої потужності), комори, підвального приміщення та території, на якій було розміщено майданчики для крупної тари (контейнери), для зберігання льоносоломи та льонотрести.

У ті роки в організації навчального процесу допомагали лаборанти: І.А. Манкевич (1970–1971 рр.), Л.П. Полозенко (1971–1972 рр.), Р.В. Уманська (1973 рр.), В.Н. Кащенко (1974 рр.), Т.І. Ломонова (1975 рр.), Л.І. Сухар (1976 рр.). З їх участю здійснювалось консервування плодоовочевої продукції, дрібні роботи по господарству кафедри та друкування матеріалу для посібників. Низька зарплатня не давала залишатись їм довго на посадах лаборантів, а тому можна сказати майже вся робота навчального процесу організовувалась і проводилась викладачами без всякої допомоги від лаборантів. Найдовше на кафедрі на посадах завідувачів лабораторій працювали О.О. Шевченко (1968–1984 рр.) та Я.І. Гонтарьова (1980–1988 рр.).

Територіальна відірваність кафедри від основних корпусів згодом стала відчутною, і тому, вирішено деканатом і ректоратом перевести кафедру в 4-й навчальний корпус. Майже рік під керівництвом одного з викладачів проводились ремонтні (найбільше доклав зусиль доцент А.М. Сеньков) роботи в приміщеннях, куди мала переїхати кафедра. Тому в кінці 70-тих та 80-тих років завдяки новим площам змогла розширюватись матеріально-технічна база. Обладнання для консервування, зберігання плодоовочевої продукції; обладнання для післязбиральної обробки (сушіння), очистки зерна, зберігання і переробки зерна; обладнання з обробки лубоволокнистих придбане саме в 80-ті роки за активної участі проф. Лесика Б.В. Його відзначено орденом «Знак пошани», Почесною грамотою Верховної Ради України, медалями.

Після успішного завершення аспірантури під керівництвом професора Б.В. Лесика деякий час працював асистентом Микола Олексійович Ткачук.

Учнем Б.В. Лесика став також Г.І. Подпрятков, якого на кафедру взяли стажистом, згодом асистентом після успішного захисту кандидатської дисертації.

Нетривалий час в період завідувача кафедри Б.В. Лесика працювала асистентом Л.П. Попович, а після неї – Нинько П.І. Час від часу в 70-ті та 80-ті роки викладачі їздили в м. Москву на підвищення кваліфікації (трьохмісячні курси), що давало можливість поліпшувати професійні навички, які використовувались в навчальній і науковій роботі.

У кінці 80-х років (1987 р.) з часу погіршення здоров'я професора Лесика Б.В. завідувачем кафедри став доцент В.С. Хілевич, на цей час вже здобув визнання в системі Стандартизації, отримав звання (значок) «Заслужений стандартизатор ССРСР». Майже весь період роботи починаючи з 1972 року, коли вийшла постанова про введення дисципліни «Стандартизація сільськогосподарського виробництва» він вів цю дисципліну. Наукові дослідження, як для оформлення дисертації, так і решту часу роботи на кафедрі, окрім педагогічної діяльності Василь Сергійович присвятив льону. Його наукова діяльність виливалась в консультації для виробників льоносіючих господарств Житомирської, Київської та Чернігівської областей, а також льонозаводів Володимир-Волинського, Макарівського та ін. Напрямок досліджень – отримання високоякісного волокна та котоніну. Під його керівництвом працювали аспіранти (Рожко В.І.), дипломники. Під його авторством захищено 6 авторських свідоцтв та винаходів, написано більше 100 наукових праць.

У період керування кафедрою В.С. Хілевича на педагогічну роботу було запрошено в різні роки докторів наук: В.А. Колтунова (з 1996 р.), який читав дисципліну «Товарознавство», Литовченка О.М. (з 1998 року), що викладав «Виноробство» та Скорченка А.Ф. (з 2004 року), який читав «Зберігання і переробку лубоволокнистої сировини». Всі вони також вели науково-дослідну роботу, що поповнювала доробок кафедри.

У ці ж роки (більше 10 років, по 2006 рік) викладав дисципліну «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва», кандидат сільськогосподарських наук, доцент Нинько П.І.

З 1973 року посаду асистента, а згодом доцента, займав Сеньков Анатолій Миколайович. Сам він родом з Житомирщини, багато років поряд з педагогічною роботою займався дослідженням льоносировини. Не менш творчо розробляв всі програми, підготував і видав посібник з «Виготовлення і зберігання кормів», що дало можливість йому читати на високому рівні «Виробництво та зберігання кормів» слухачам магістратури. Доцент А.М. Сеньков є співавтором кількох видань лабораторного практикуму, а також основного посібника для вузів «Зберігання і переробка продукції рослинництва». У списку друкованих праць нараховується більше 70 – в тому числі методичні, навчальні, наукові. Був співавтором типових програм з дисципліни «Зберігання та переробка продукції рослинництва» для агрономічних та економічних спеціальностей. У 2006 році з викладацької перейшов на наукову роботу. З його участю розроблялися нові стандарти, гармонізувалися існуючі.

Л.Ф. Скалецька на кафедру асистентом прийшла в 1973 році (аспірантура в 1968-71 рр., захистила дисертацію в 1971 році, працювала в Південному відділенні ВАСГНІЛ). Тому з посади наукового працівника ЦРБС на посаду асистента повернулася до своєї Альма-матер, активно включившись в усі види діяльності наукової, педагогічної, виховної, навіть спортивної. Скалецька Любов Федорівна народилася на Чернігівщині. В 1959-1960 роках – агроном на Чернігівщині; в 1965-1968 роках – агроном на Київщині. З 1973 року – асистент, з 1987 по 2015 р. – доцент кафедри технології зберігання та переробки продукції рослинництва НУБіП України, з 2004 по 2009 р. – завідувач кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика. Читала лекційний курс з дисциплін: „Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва”, „Біохімія продукції рослинництва”, „Товарознавство продукції рослинництва”. Всього на викладацькій роботі 42 роки. Нею написано більше 100 праць з наукової та навчально-методичної роботи. Наукова діяльність за весь період роботи направлена на вивчення та впровадження технологій післязбиральної обробки, режимів зберігання, переробки, які забезпечують високу якість свіжої та переробленої продукції рослинництва. Навчальна та методична робота направлена на підготовку висококваліфікованих фахівців напряму „Агрономія”, „Економіка і підприємництво”, „Механізація та електрифікація сільського господарства”.

Майже 10 років працювала на педагогічній ниві кафедри Ніна Тимофіївна Савчук, висококваліфікований технолог зі зберігання і переробки зерна. Провідний науковий співробітник з науково-дослідної роботи по післязбиральній доробці, зберіганню і переробці зерна. Її досвіду завдячують аспіранти кафедри В. Насіковський та Н. Ящук. А також ті, що захистили в останні роки дисертації з тематики зберігання зерна. Вона є основним співавтором посібника «Технохімічний контроль продукції рослинництва».

Подпратов Григорій Іванович родом з Сумщини. У 1983 р. після завершення навчання на агрономічному факультеті УСХА (нині НУБіП України), прийшов на кафедру на посаду стажиста, згодом асистента кафедри. У 1993 році присвоєно вчене звання доцента кафедри технології зберігання та

переробки продукції рослинництва. На посаді професора кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. Б.В. Лесика з 1 вересня 2001 року. Тобто нинішній НУБіП є і Альма-матер і єдиним місцем роботи. З 1 липня 2002 року обраний за конкурсом на посаду завідувача цієї ж кафедри за сумісництвом. Працював на різних посадах: проректора – Головного вченого секретаря НУБіП України, директора ННІ рослинництва та ґрунтознавства. Є членом Вченої ради НУБіП України. Має понад 250 друкованих праць, у тому числі є автором і співавтором підручника та 22 навчальних посібників. Стаж педагогічної роботи – 35 років. Професор Подпрятів Григорій Іванович на рівні сучасних досягнень науки і передової практики читає курс лекцій з “Технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва”, «Інноваційні технології післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва», керує дипломними роботами студентів, є науковим керівником аспірантів.

Наукова діяльність професора Подпрятіва Г.І. спрямована на комплексне обґрунтування теоретичних та практичних принципів вивчення агротехнічних умов вирощування, режимів післязбиральної доробки та зберігання продукції рослинництва з метою покращання її якості і безпеки. Отримані наукові результати з сушіння та зберігання вологого зерна знайшли широке впровадження в господарствах Київської області.

Працюючи на посаді проректора-головного вченого секретаря активно брав участь у реформуванні всіх напрямів діяльності університету, у виконанні міжнародних наукових і освітянських проектів, організації міжнародних науково-практичних конференцій, а також підготовці законодавчих та нормативних документів стосовно Національного університету біоресурсів і природокористування України. Нагороджений трудовою відзнакою Міністерства аграрної політики України “Знак пошани” (2001 р.), Почесною Грамоту Кабінету Міністрів України (2003 р.), має Подяку міського Голови (2002, 2004 рр.), „Відмінник освіти і науки України” (2006 р.), „Заслужений науково-педагогічний працівник НУБіП України” (2016 р.), „Заслужений працівник освіти України” (2018 р.).

Завдяки зусиллям всього колективу кафедра десятки років носить почесне звання «Зразкової». На такому ж рівні кафедра тримається весь час.

З кінця 90-х років (1999 р.) по 2017 р. на посаді асистента, згодом доцента працював Рожко Валентин Іванович. Захистивши дисертацію за матеріалами науково-дослідної роботи з тематики способів збирання, режимів отримання льонотрести він кілька років продовжував дослідження по льону на базі господарств Коропського району Чернігівщини. Крім викладацької роботи значну кількість часу виділяв методичній роботі кафедри, факультету, університету. Обіймав посаду директора Немішаївського агротехнічного коледжу (2011-2014 рр.), декана агробіологічного факультету (14.07.2014–31.12.2014). Має понад 100 друкованих навчально-науково-методичних праць, є співавтором 5 посібників.

У 1998 році вступив до аспірантури та долучився до колективу кафедри Войцехівський Володимир Іванович. З 2001 року асистент кафедри. У 2003 році

захистив дисертацію за темою «Біохімічні основи удосконалення технології виробництва плодово-ягідних вин». Освоїв дисципліни „Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва”, „Виноробство”, „Сертифікація готової продукції” і до 2008 року став провідним викладачем з викладання даних дисциплін. Наукова діяльність пов’язана з вивченням якості плодоовочевої продукції, як сировини для виготовлення консервованої продукції, вин та інших видів продуктів переробки. Є співавтором ряду посібників: „Технологія зберігання, переробки та оцінка якості кормів”, „Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва”, „Технохімічний контроль продукції рослинництва”, „Товарознавство продукції рослинництва”, „Стандартизація та контроль якості продукції рослинництва” та більше 200 друкованих праць.

Дисципліну «Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва», а згодом і «Управління якістю і сертифікацію продукції рослинництва» вводили в навчальні плани все більше факультетів. Тому в 2001 році було запрошено на викладацьку роботу сумісником провідного наукового співробітника НДЧ НУБіП України Мацейко Людмилу Миколаївну. Крім педагогічної діяльності доцент Л.М. Мацейко веде наукову з напрямку плідівництва та ягідництва. Має більше 150 наукових праць, два авторських винаходи. Людмила Миколаївна є співавтором навчального посібника «Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва», який вже двічі перевидавався, за яким навчаються студенти всіх аграрних вузів України.

У 2008 році в колектив кафедри прийшов доктор технічних наук, професор Любомир Михайлович Хомічак. Після закінчення КТІХП працював на Самбірському цукрозаводі, згодом аспірант, асистент, доцент, професор Національного університету харчових технологій. З посади проректора НУХТ весною 2008 року став проректором НАУ. Вся наукова діяльність направлена на вдосконалення технологій зберігання і переробки коренеплідів цукрових буряків. Має понад 150 наукових праць, є автором 3-х навчальних посібників та більше 40 патентів та винаходів. Наукові роботи знайшли впровадження на багатьох заводах України, Білорусії, Росії та інших країнах.

Протягом останніх 15 років до колективу кафедри влилися: Гунько С.М., кандидат технічних наук, який до роботи на кафедрі мав досвід наукової і виробничої діяльності зі зберігання і переробки овочевої продукції, Бобер А.В., кандидат сільськогосподарських наук; Завадська О.В., кандидат сільськогосподарських наук, з досвідом викладацької діяльності (в технікумі); Завгородній В.М., кандидат сільськогосподарських наук, Насіковський В.А., кандидат сільськогосподарських наук, Ящук Н.О. кандидат сільськогосподарських наук.

Працюючи на кафедрі забезпечували навчальний процес зав. лабораторією Бойко Т.М., лаборант Шарунова О.М., майстер виробничого навчання Заєць Т.І., зав. лабораторією Мандрика С.М.

Постійно зайняті науково-дослідною роботою кафедри за бюджетними тематиками були наукові співробітники Савчук Н.Т., Чмуть О.А.



Нині на кафедрі працюють завідувач кафедри, професор Г.І. Подпрятков, доценти: Л.М. Мацейко, В.І. Войцехівський, С.М. Гунько, О.В. Завадська, А.В. Бобер, В.М. Завгородній, В.А. Насіковський, Н.О. Ящук.

Допомагають забезпечувати навчальний процес зав. лабораторією Яблонська Л.П., зав. лабораторією Корнійчук К.М., старший лаборант Новік В.І., старший лаборант Стельникович І. С., лаборант Ткаченко Є.В.

**УДК 634.8:631.526.3**

**О.Ф.Андрашук**, директор, <http://shoni.kiev.ua>

*Садово-дизайнерський центр «Shoni»*

## **ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ МОРОЗОСТІЙКОГО ВИНОГРАДУ В УМОВАХ КИЇВЩИНИ**

Культура винограду є широко поширеною в Україні. Завдяки високим смаковим характеристикам є однією з улюблених ягід українців. Лікувальні і профілактичні властивості винограду відомі здавна. Ягоди винограду багаті вітамінами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С. Свіжий виноградний сік містить вітаміну В<sub>1</sub> – 0,12-0,2 мг/л, В<sub>2</sub> – 0, 18 мг/л, В<sub>6</sub> – 0,88 – 1,25 мг/ кг, біотину – 1,5 – 4,2, В<sub>12</sub> – у– 0,05, аскорбінової кислоти 15-20мг на 100 г сирого винограду в залежності від сорту.

Мінеральні речовини містяться у ягодах в кількості 1 – 1,5%. До складу зола входять біодоступні макро- і мікроелементи: К, Са, Na, Mg, Mn, P, S і інші елементи. Переважаючими є К і Са. В невеликих кількостях виявлені в ягодах винограду Си, Fe та ін., в той же час середня кількість калію в ягодах винограду 50-700 мг/л.

Підсумовуючи літературні дані з біохімічного складу ягід винограду необхідно підкреслити їх високу біологічну цінність, яка визначається наявністю цукрів, органічних кислот, амінокислот, фенольних і пектинових речовин і вітамінів.

Наразі в колекційному розсаднику є понад 250 зразків винограду, які дуже добре зарекомендували себе в умовах Київщини.

Особової уваги заслуговують зразки: Марті, Юпітер, Вікторія, Кололева стійка і Гурман ранній, які мають стійкість до основних хвороб та витримують морозні зими зони Лісостепу.

Запрошуємо усіх охочих побачити демонстраційні насадженні, а восени ми організуємо екскурсії-дегустації винограду з метою оцінки ягід на відповідність особистим вподобанням.

З сортиментом багатьох плодово-ягідних та декоративних культур можливо ознайомитись безпосередньо в садово-дизайнерському центрі «Shoni» та на сайті. Завітайте до нас і ви залишитесь задоволені якістю нашої продукції та кваліфікованим обслуговуванням.

**УДК 65.0011**

**Л.М. Артемчук**, к.пед.н., доцент, artemchuklm@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **SWOT-АНАЛІЗ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ВИЯВЛЕННЯ МОЖЛИВИХ РИЗИКІВ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКОВИХ ШАНСІВ**

Виробництво, зберігання та переробка сільськогосподарської продукції агропідприємствами України в сучасних економічних умовах вимагає від виробників визначення напрямів діяльності, спрямованих на аналіз їх сильних та слабких сторін. Вирішення цього завдання можливе за допомогою застосування сучасних методик діагностики та управління витратами підприємств, серед яких особливої уваги заслуговує SWOT-аналіз. SWOT – початкові літери слів Strengths (Сильні сторони), Weaknesses (Слабкі сторони), Opportunities (Можливості), Threats (Загрози).

SWOT-аналіз - це процес встановлення зв'язків між найхарактернішими для підприємства можливостями, загрозами, сильними сторонами (перевагами), слабкостями, результати якого в подальшому можуть бути використані для формулювання і вибору стратегій підприємства [1]. Він проводиться з метою дослідження підприємства як господарюючої системи у певному ринковому середовищі. SWOT-аналіз – це своєрідний інструмент; він не містить остаточної інформації для прийняття управлінських рішень, але дає змогу впорядкувати процес обмірковування всієї наявної інформації з використанням власних думок та оцінок. SWOT-аналіз дає змогу формувати загальний перелік стратегій підприємства з урахуванням їхніх особливостей — адаптації до середовища або формування впливу на нього.

Проблемами використання методу SWOT-аналізу та побудови матриці рішень займалися багато вітчизняних і зарубіжних вчених, таких як І.М. Вагнер, Дж.Вествуд, С.Дибб, П.Дойль, Н.В.Куденко, Г.В.Завгородня, К.А. Мамонов, Б.Г. Скоков, В.М.Терещенко, Л.В.Балабанова. В працях цих вчених зазначається, що SWOT-аналіз дає основу для оцінки ефективних сторін діяльності і можливостей коректування її слабких сторін, тобто визначає як зовнішні, так і внутрішні фактори.

Для проведення SWOT-аналізу необхідно побудувати матриці вірогідностей/впливів, в одній з яких позиціюємо виявлені чинники зовнішнього середовища, що роблять позитивний вплив на підприємство (можливості), в іншій – чинники зовнішнього середовища, що надають негативну дію на підприємство (погрози). Наведемо приклади таких матриць [2].

Таблиця 1

Матриця «вірогідність/вплив» для позиціонування можливостей зовнішнього середовища

Дія	Вірогідність			
		Висока	Середня	Слабка
	Сильне	1. Не повністю задоволений попит на продукцію 2. Стійкий попит на продукцію 3. Впровадження в нові сегменти ринку	1. Вдосконалення технології виробництва 2. Зниження цін на сировину і готову продукцію	1. Зниження податків і мит 2. Поява нових виробників
	Помірне	1. Вільний вхід на ринок 2. Вдосконалення менеджменту	1. Розорення і відхід підприємств-виробників	1. Зміни переваг споживачів
Слабке	1. Невдала поведінка конкурентів	1. Відсутність зарубіжних конкурентів	1. Державна підтримка підприємств	

Таблиця 2

Матриця «вірогідність/вплив» для позиціонування погроз зовнішнього середовища

Дія	Вірогідність			
		Висока	Середня	Низька
	Сильне	1. Неприятлива економічна ситуація в державі	1. Збої в постачаннях продукції	1. Поява товарів-субститутів 2. Поява нових фірм на ринку 3. Посилення конкуренції
	Помірне	1. Зниження рівня життя населення 2. Зростання податків і мит	1. Посилювання законодавства	1. Поява принципово нового товару 2. Скачки курсів валют 3. Зміна купівельних переваг
Слабке	1. Зміна рівня цін	1. Зростання темпів інфляції	1. Погіршення політичної обстановки	

Використовуючи матриці можна навести перелік сильних та слабких сторін аграрних підприємств.

Сильні сторони	Слабкі сторони
<b>Маркетинг</b>	
1. Наявність каналів збуту. 2. Наявність кваліфікаційних працівників. 3. Вигідне поєднання якісно - цінових характеристик сільськогосподарської продукції	1. Недостатнє фінансове забезпечення маркетингових заходів. 2. Відсутність заходів спрямованих на вивчення потреб ринку. 3. Відсутність чітко визначених обов'язків працівників відділу маркетингу. Відсутність відділу маркетингу на аграрному підприємстві. 4. Слабкий рівень організації маркетингової діяльності.
<b>Виробництво</b>	
1. Збільшення кількості продукції. 2. Можливість застосування інновацій при виробництві продукції.	1. Нестача оборотних засобів. 2. Старіння обладнання. 3. Відсутність контролю за якістю продукції. 4. Низький рівень рентабельності продукції
<b>Організація управління</b>	
1. Наявність вітчизняного та зарубіжного досвіду з побудови ефективного управління аграрними підприємствами	1. Слабке інформаційне забезпечення. 1. Відсутність чітких зобов'язань між співробітниками
<b>Технології</b>	
1. Резерви підвищення об'ємів виробництва продукції та ефективність її використання за рахунок застосування технологій. 2. Розповсюдження достатньо простих технологій сільськогосподарського виробництва, пристосованих до матеріально - технічних та фінансових можливостей підприємства.	1. Значна технологічна відсталість аграрних підприємств. 2. Застосування у виробництві застарілих технологій. 3. Низький рівень якості продукції
<b>Фінанси</b>	
1. Залучення іноземного капіталу	1. Залежність від кредиторів
<b>Персонал</b>	
1. Працьовитість. 2. Компетентність. 3. Високий професійний та творчий рівень працівників	1. Низька мотивація працівників. 2. Відсутність перепідготовки кадрів
<b>Науково-дослідна робота</b>	
1. Наявність матеріальної бази	1. Відсутність грошових коштів для фінансування інновацій. 2. Низький рівень вміння працювати в інноваційній сфері.
<b>Імідж підприємства</b>	
1. Компетентність керівника підприємства. 2. Підвищення конкурентоздатності	1. Відсутність інформаційних приводів

Узагальнення всіх наведених вище таблиць, побудова їх в процентному та грошовому еквівалентах допоможе нам сформулювати результати SWOT-аналізу

у матрицю сильних та слабких сторін, загроз та можливостей для конкретного підприємства.

#### Перелік посилань

1. Зоря С.П. Аналіз конкуренції та формування стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств [Електронний ресурс] /Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/2010/01/81.pdf>

2. Формування маркетингової стратегії підприємства [Електронний ресурс] /Режим доступу: <https://studin.ru/all/marketing-torgovlya/formuvannya-marketyngovoi-strategii/praktika/swot-analiz-pidpryemstva>

**УДК 635.21:631.526.3:006.015.5**

**Т.А. Байба** магістр

**О.В. Завадська**, к.с.-г.н., доцент, [zavadska3@gmail.com](mailto:zavadska3@gmail.com)

**Н.А. Ілюк**, к.с.-г.н.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### **ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

З погляду світового виробництва, картопля (*Solanum tuberosum* L.) посідає четверте місце серед найважливіших продовольчих культур після кукурудзи, рису і пшениці. Її вирощують у 150 країнах світу, де проживає близько 75 % населення планети. Аналіз обсягів виробництва бульб картоплі в Україні за останні роки свідчить про стабільне зростання і коливається в межах 22 млн т. Основна частина вирощеного врожаю повинна зберігатися протягом тривалого періоду та за спеціальних умов. Картоплю на продовольчі та кормові цілі потрібно зберігати в свіжому вигляді до 9 місяців, на насінневі цілі – 7-8. Різні сорти картоплі відрізняються за вмістом води, мають різний вміст сухих речовин, відрізняються за товарними, органолептичними, біологічними, фізіологічними та іншими властивостями. Від початкових показників якості, які в свою чергу визначаються сортовими особливостями, значно залежить придатність бульб до тривалого зберігання чи переробки.

Дослідження проводили протягом 2017-2018 рр. у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Бульби картоплі вирощували у СТОВ «Вереміївське» Чорнобаївського району Черкаської області, яке розташоване у зоні Лісостепу. Товарні, органолептичні та біохімічні показники визначали за загальноприйнятими методиками в навчально-науковій лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика.

Для досліджень було вибрано шість сортів картоплі, які внесені до Реєстру сортів рослин та є придатними для вирощування у зоні Лісостепу, а саме:

Розара, Ароза, Вінета, Лабадія, Санте та Сіфра. Як контроль використовували сорт Розара, який був занесений до Реєстру сортів рослин у 1997 р. та є рекомендованим для зони Лісостепу.

Маса товарних бульб картоплі досліджуваних сортів коливалася у межах 88,0-140,2 г. Найкрупніші бульби формували рослини сорту Розара (контроль). Не виявлено істотної різниці за масою між більбами сортів Санте та Сіфра (різниця була в межах НІР). Найбільш вирівняними за масою були бульби сорту Лабадія – коефіцієнт типовості Левіса становив 1,04.

Одним з основних біометричних показників, що нормується діючими стандартами, є розмір бульб за найбільшим поперечним діаметром. Для бульб середньоранніх сортів округло-овальної форми цей показник має становити не менше 30 мм, видовженої – 25 мм. За найбільшим поперечним діаметром всі бульби досліджуваних сортів відповідали вимогам діючих нормативних документів. За формою бульби всіх дослідних сортів крім були округло-овальними (індекс форми коливався у межах 1,1–1,4 одиниць).

Відомо, що, для тривалого зберігання придатні тільки стандартні бульби. Тому, одним із завдань наших досліджень була товарна оцінка партій бульб. Найбільша кількість стандартних бульб встановлена у пробах сортів Лабадія та Розара (контроль) – більше 90 %. Суттєво меншим цей показник порівняно з контролем був у пробах сортів Ароза та Сіфра – 86,2 % та 87,4 % відповідно. Більше механічно пошкоджених екземплярів виявили у сортів, які формували найкрупніші бульби – Розара (контроль) та Лабадія – по 5 %. Найбільше бульб з відхиленнями за розміром було у пробах сортів Ароза та Сіфра 3,8 та 3,2 % відповідно. Найбільш однотипними за розмірами були бульби контролю – 0,5 % екземплярів з відхиленнями від розмірів.

При проведенні досліджень комплексу органолептичних показників, зокрема дегустаційної оцінки, сирі бульби сорту Сіфра та варені сорту Розара (контроль) отримали найвищі бали.

Відомо, що кращою лежкістю характеризуються сорти, у бульбах яких нагромаджується високий вміст основних біохімічних показників, зокрема сухої речовини та крохмалю. Найбільшу цих речовин виявили у бульбах картоплі сортів Сіфра – 28,2 та 21,2 % відповідно. За вмістом крохмалю їх можна віднести до групи бульб, що характеризуються високим вмістом його (більше 20 %). Бульби сортів Розара (контроль) та Санте накопичували у середньому 17,2 та 16,0 % крохмалю відповідно, їх можна віднести до групи з середньою його кількістю (15-20 %). Бульби сортів Лабадія, Вінета та Ароза з вмістом крохмалю 12,1 та 13,8 % належать до групи з низьким його вмістом (12-15 %). У результаті проведеного кореляційного аналізу встановлено середній прямий зв'язок між вмістом крохмалю та смаком варених бульб ( $r=0,57\pm 0,18$ ). Найбільше вітаміну С за період вегетації накопичували бульби сорту Сіфра – 14,7 мг%, що на 2,2 мг % більше порівняно з контролем.

Для бульб, призначених для переробки, небажаним є високий вміст редукованих цукрів. У бульбах досліджуваних сортів їх накопичувалася незначна кількість – 0,25-0,41 %. Моноцукрів менше, порівняно з контролем та іншими сортами, накопичувалося у бульбах сортів Ароза – 0,29 %. Між іншими

досліджуваними варіантами за кількістю інвертних цукрів істотної різниці не встановлено.

Титрованих кислот у бульбах в обидва роки досліджень накопичувалося від 0,28 до 0,40 %. Найбільша їх кількість містилася у бульбах сорту Вінета (0,4 %), найменша – у бульбах сорту Лабадія (0,28 %). Однак істотної різниці за вмістом титрованих кислот у бульбах, у роки проведення досліджень, не виявлено.

Таким чином, за основними біометричними показниками та товарністю виділилися бульби сортів Розара та Лабадія (товарність їх перевищувала 90 %). За вмістом основних біохімічних показників до зберігання виділилися бульби сорту Сіфра, у яких накопичувалася найбільша кількість сухої речовини (28,2%) крохмалю (21,2 %) і аскорбінової кислоти (14,7 мг %).

### **УДК 636.4.3.**

**А.В.Баранець**, бакалавр, nutavladimirova1997@gmail.com

*Уманський національний університет садівництва*

## **ПЕРСПЕКТИВНІ СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА СТАРОДАВНІХ ПШЕНИЦЬ**

Аграрний сектор економіки України завжди займав провідне положення, що істотно посилилось останнім часом. Територія нашої країни має чисельні запаси чорнозему, що вимагають мінімального підживлення для формування високих врожаїв. Це дає можливість ефективного вирощування злакових, бобових та олійних культур. Так, за 2016-2017 рр. Україна займала шосте місце із вирощування зерна кукурудзи (28 млн. т), восьме із вирощування зерна пшениці (26,8 млн. т), четверте – зерна ячменю (9,9 млн. т). при цьому зафіксовано позитивну динаміку збільшення виробництва цих культур упродовж 2015-2017 рр. Україна також займає лідируючі позиції з експорту зерна. Найбільше в Україні виробляють сонячної олії (4,3 млн. т у 2016 р), 1,9 млн. т борошна, 0,9 млн. т хлібобулочних виробів. До країн, що імпортують олію з України за даними 2016 р. є: Індія (1,5 млн. т), Китай (0,6 млн. т), Нідерланди (0,4 млн. т). Серед країн Євросоюзу найбільшими покупцями нашої олії є Італія (0,2 млн. т) та Франція (0,1 млн. т).

Аналізуючи стан вирощування та експорту зернових можна стверджувати, що значна кількість сировини, що вирощується в Україні експортується у країни середнього та далекого зарубіжжя. При цьому кількість кінцевих продуктів харчування (борошно, крупи, корми) – мінімальне. Малою мірою використовується потенціал торгівлі із Євросоюзом.

Тому доцільним є глибоке маркетингове дослідження перспективних ринків збуту продукції із високою доданою вартістю. Це стимулюватиме вітчизняну економіку, збільшить кількість робочих місць. Проте, це складний і тривалий процес. Першим завданням у вирішенні відповідної проблеми є ефективна

селекція, догляд за рослинами, збір врожаю та первинне оброблення сировини для максимально тривалого збереження показників її якості. Тоді як із вирощуванням і збиранням зерна- істотних проблем немає. Вітчизняна елеваторна промисловість вимагає глибокої модернізації та залучення прогресивних технологій. Крім цього Україна має недостатню кількість емностей для зберігання зерна, що зумовлює істотну втрату його якості, а відповідно і ціни упродовж зберігання.

Аналізуючи Європейський ринок зерна можна стверджувати, що стародавні пшениці, зокрема зерно полби та спельти, нині мають зростаючий попит. Це пов'язано із їх високою біологічною цінністю. Перспективним є використання зерна полби та спельти під час вироблення дієтичних та оздоровчих продуктів харчування. Відповідні продукти мають високу додану вартість та користуються стабільним попитом, що компенсує високу собівартість вирощування стародавніх пшениць.

Враховуючи попит Європейського ринку на нашу сировину доцільним є оптимізація процесів очищення та первинного оброблення зерна полби та спельти. Сучасні методи очищення та технологічне обладнання розроблені для зерна голозерних пшениць. Відомо, що голозерні пшениці відрізняються за геометричними, аеродинамічними властивостями, густиною, фракційними властивостями від плівкових. Тому відомі технології очищення мають бути адаптовані та оптимізовані для відносно нової у промисловості сировини.

Більше відрізняються властивості не лущеного зерна плівкових культур. Тому доцільно провести вивчення та порівняльну характеристику властивостей лущеного та не лущеного зерна для інтенсифікації процесу очищення. Проте не лущене зерно характеризується низькою натурою, що зумовлює необхідність збільшення об'ємів силосів для його зберігання.

Отже, зростаючий попит на плівкові культури достовірно встановлений та дає передумови до розвитку їх виробництва. Перспективним є поліпшення якості цих культур для конкурування на Європейському ринку за рахунок наукового обґрунтування та оптимізації режимів очищення на повітряних та сито повітряних сепараторах, зняття плівкових оболонки. В сучасних умовах за низької продуктивності підприємства, враховуючи високу вартість сировини економічно виправданим є використання прогресивного обладнання, зокрема фотосепараторів.



**УДК 631.576.3:633.34:006.83**

**А.В. Бобер**, к. с.-г. н., доцент, [Bober\\_1980@i.ua](mailto:Bober_1980@i.ua)

**А.Е. Голубєва**, студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ДИНАМІКА ТОВАРНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОЇ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ**

У сучасних умовах господарювання однією з головних проблем залишається істотне збільшення та стабілізація виробництва зернобобових культур та зокрема сої, яка є основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом екологічно безпечного білка. Соя є провідною та досить прибутковою культурою світового землеробства. Зберігання зернової продукції без втрат має важливе державне значення і покликане вирішити ряд стратегічних завдань: гарантувати продовольчу безпеку країни; забезпечувати сировиною переробну галузь; зміцнювати кормову базу тваринництва; створювати належні умови ефективного експорту – імпорту. У зв'язку з впровадженням у виробництво нових сортів сої, які недостатньо вивчені з точки зору збереженості товарних та технологічних показників якості насіння у процесі його зберігання, дослідження впливу сортових особливостей та умов зберігання на якість насіння сої є актуальними для науки та практики.

Дослідження виконувалися протягом 2016–2017 рр. у ННВЛ «Переробки продукції рослинництва» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України із насінням сої сортів Аннушка, Медісон та Ентерпрайс вирощеним в умовах ПП НВАП «ЕЛЬ ГАУЧО» Заліщинського району, Тернопільської області. Середня проба кожного із сортів та варіантів досліджень становила два кілограми, та закладалась в камеру КХ-4 з регульованим температурним режимом  $t 0...+ 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Перед закладанням на зберігання ми визначали товарні та технологічні показники якості кожного сорту сої. Визначення показників проводили через місяць, потім через три місяці, шість, дев'ять, та через дванадцять місяців. Також досліди проводились на базі господарства ПП НВАП «ЕЛЬ ГАУЧО» Заліщицького району, Тернопільської області, де насіння сої зберігалось в умовах звичайного зерносховища з нерегульованими параметрами середовища. Визначались ті самі показники в такі самі строки, але відмінність була в інших умовах зберігання.

За діючим стандартом насіння сої за його початковими показниками відповідало стандарту за вологістю, масовою часткою білка, масовою часткою олії і зараженістю шкідниками. Сміттєву й олійну домішки доводили до стандарту за допомогою очищення на зерноочисних машинах.

У процесі зберігання протягом 12 місяців рівень вологості насіння сої, у випадку із нерегульованим середовищем, дещо підвищився, за рахунок сезонних змін вологості, які пов'язані зі змінами відносної вологості повітря. Однак, навіть максимальні значення вологості не перевищували оптимального значення, яке є безпечним для тривалого зберігання насіння.

Вміст сухих речовин прямо пропорційно залежить від вологості насіння. Під час зберігання відбулися зміни вмісту сухих речовин, зокрема для насіння сої яке зберігалось за нерегульованого температурного режиму, що пов'язано з більш інтенсивним диханням за цих умов, і відповідно втратою сухих речовин.

Енергія проростання та схожість важливий показник, який характеризує якість насіння з точки зору його придатності до використання на посівні цілі. Мірилом життєздатності є схожість насіння. Соя може мати період післязбирального дозрівання, протягом якого в зерні завершуються біохімічні процеси, пов'язані з максимальним накопиченням жирів, протеїну та жирних кислот: олеїнової, лінолевої, ерукової. Умови зберігання впливають на процес проходження післязбирального дозрівання. Аналізуючи отримані результати можна відмітити, що в процесі зберігання ці два показники дещо зростають, у випадку із нерегульованим температурним режимом швидше, що можна пояснити більш інтенсивним проходженням у насінні процесів післязбирального дозрівання, а у випадку зберігання в охолодженому стані за  $t 0...+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  менш інтенсивним, так як насіння знаходилося у стані анабіозу.

Як відомо з літературних джерел соєва олія містить близько 60 % натуральних антиоксидантів від їх загальної кількості в соєвих бобах. Результати дослідження вмісту олії у насінні сої під час зберігання свідчать про те, що вищими показниками вмісту олії у процесі зберігання характеризувалося насіння сої сорту Аннушка від 13,6 до 14,6 %. Нижчими показниками вмісту олії характеризувалося насіння сої сортів Медісон та Ентерпрайс від 11,1 до 13,4 %.

Одним із основних показників, який характеризує якість олій є кислотне число. Це важливий показник властивостей і стану жиру, оскільки може легко збільшуватися при зберіганні як жиру, так і багатих на жир харчових продуктів. Результати досліджень засвідчили, що у процесі зберігання відбувається зростання кислотного числа. Проте, зберігання насіння в охолодженому стані стримує процеси окиснення.

Аналізуючи отримані результати щодо динаміки вмісту протеїну під час зберігання, слід відмітити, що у випадку із нерегульованим температурним режимом вміст протеїну спочатку підвищився в межах 0,5 – 0,8 %, що напевно пов'язно з процесами післязбирального дозрівання, а після 3 – 6 місяців почав дещо зменшуватися. Це пов'язано зі збільшенням вологості, а також з біохімічними процесами, які відбуваються у насінні. За зберігання насіння в охолодженому стані цей показник був стабільніший, що пов'язано зі станом анабіозу насіння під час зберігання.

Отже зважаючи на той факт, що режим зберігання насіння сої в охолодженому стані за  $t 0...+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  забезпечує дещо кращу збереженість товарних та технологічних показників порівняно з звичайним сховищем, можна рекомендувати його для масового зберігання товарних партій призначених на продовольчі цілі. Вищими товарними та технологічними показниками якості у процесі зберігання характеризувалося насіння сої сорту Аннушка. Проміжне місце посів сорт сої Ентерпрайс. Нижчими показниками якості характеризувалося насіння сої сорту Медісон.

УДК 663.423:006.83

А.В. Бобер<sup>1</sup>, к. с.-г. н., доцент, Bober\_1980@i.ua

Л.В. Проценко<sup>2</sup>, к. т. н., с.н.с., Lidiya.procenko@ukr.net

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН України, м. Житомир

## ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ХМЕЛЮ ТА ХМЕЛЕПРОДУКТІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПИВОВАРІННІ

Виробництво пива в нашій країні зростає високими темпами. Тенденція зростання обсягів виробництва пива в Україні стимулює попит на продукцію галузі хмелярства, зумовлює необхідність збалансованого розвитку галузі для задоволення потреб переробної промисловості. Аналіз сучасного стану виробництва й застосування хмелю показав, що тільки на пивзаводах малої потужності залишилась класична технологія виготовлення пива, при якій для охмеління пивного суслу традиційно використовується шишковий пресований хміль. Потужні пивзаводи України перейшли на використання різних типів гранул, етанольних і вуглекислотних екстрактів хмелю та ін.

Лише малі та середні пивоварні, яким належить до 10 % українського ринку пива, та ПАТ «Оболонь» в своїх технологіях використовують продукти переробки хмелю вітчизняного виробництва. В той час, коли решта пива виробляється великими пивоварними компаніями з іноземним капіталом, які в своїх технологіях використовують імпортні препарати, і це пов'язано не з відсутністю якісної вітчизняної продукції, а з зацікавленістю материнських компаній, часто мотивуючи невідповідність нашої продукції.

Проте, незважаючи на те, що у світі понад 90 % нативного (шишкового) хмелю переробляється в хмелепродукти, майже немає даних наукових досліджень, присвячених їх якості у розрізі селекційних сортів, які мають різний вміст та склад гірких речовин, поліфенолів та ефірної олії. Фахівцям сільського господарства та пивоварної промисловості необхідно знати основні переваги і недоліки цих продуктів, тим більше, що в літературі, особливо в рекламних виданнях, як правило, більше пишуть про їх переваги, не акцентуючи уваги на недоліках.

Дослідження виконувалися на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика та у атестованій та сертифікованій лабораторії відділу біохімії хмелю та пива Інституту сільського господарства Полісся НААН, а також у ВАТ «Хопштайнер Україна».

У результаті проведених досліджень встановлено, що шишки хмелю українських сортів, які використовуються у пивоварінні відповідають вимогам ДСТУ 7067:2009 Хміль. Технічні умови. На відміну від гранул та екстрактів у шишковому хмелі простежується більше навантаження ефірної олії на 1 г  $\alpha$ -кислот, що забезпечує отримання ароматнішого пива. У досліджуваних сортах хмелю вміст  $\alpha$ -кислот коливався від 3,8 до 8,8 %. Найбільший вміст  $\alpha$ -кислот виявлено у сорту хмелю Альта – 8,8 %.

Серед гранул цей показник максимальний у гранулах хмелю тип 90 гіркового сорту Геркулес – 13,6 %. Гранули хмелю тип 90 вітчизняного виробництва вмщують весь комплекс необхідних для пивоваріння речовин і рівноцінні шишкам хмелю та за якісними показниками відповідають вимогам ДСТУ 707028:2009. Гранули хмелю. Технічні умови. Встановлено, що вітчизняні гранули хмелю тип 90 гіркового сорту Альта мають вищий показник ароматичності порівняно з гранулами хмелю тип 90 закордонного виробництва гіркового сорту Геркулес. Гранули хмелю тип 45 закордонного виробництва збагачені вмістом  $\alpha$ -кислот у своєму складі містили меншу кількість ефірної олії порівняно з шишками та гранулами хмелю тип 90, що пов'язано з технологією отримання гранул такого типу.

Етанольні та вуглекислотні екстракти мають концентрацію  $\alpha$ -кислот до 50 % і більше, що забезпечує переваги цих продуктів під час зберігання, транспортування та використання у пивоварінні. Але ці екстракти не мають у своєму складі поліфенольних сполук хмелю, необхідних для нормального здійснення процесу пивоваріння і одержання повноцінного пива. Вони вмщують незнану кількість ефірної олії, але недостатню для оптимального співвідношення з альфа-кислотами. Тому під час виготовлення пива доводиться додавати певну кількість шишкового або гранульованого хмелю.

У зв'язку з великою різноманітністю хмелю та хмелепродуктів, що використовуються у вітчизняній пивоварній промисловості, і різняться за складом гірких речовин, поліфенолів та ефірної олії необхідні індивідуальні підходи до технології пивоваріння кожного хмелепродукту, щоб одержати пиво з стабільною, збалансованою гіркотою. Тому, під час наших досліджень ми ще досліджували придатність кожного хмелепродукту для виготовлення пива з урахуванням його хімічного складу. Дослідні та лабораторні варки були проведені в лабораторії пива Інституту сільського господарства Полісся на міні-пивоварні з виходом продукції 100 літрів.

Технологічна оцінка селекційних сортів хмелю та хмелепродуктів показала, що всі представлені тонкоароматичні і ароматичні сорти хмелю Слов'янка, Національний, Заграва та гранули тип 90, виготовлені з них, придатні як для самостійного використання в пивоварінні, так і для покращення смакових якостей пива в поєднанні з іншими продуктами переробки. Пиво, виготовлене з гранул хмелю, особливо сорту Заграва, мало надлишкову гіркоту, тому нормування гранул для охмеління сусла доцільно проводити з економією до 10 %. Самостійне використання хмелю та гранул гіркового типу Альта та Геркулес не дозволяє отримати гіркоту пива відмінної якості.

Етанольний та вуглекислотний екстракти для самостійного використання в пивоварінні не придатні. Можна рекомендувати їх використання в поєднанні з ароматичними сортами, дотримуючись при цьому певної технології.

Подальші дослідження будуть зосереджені на комплексній біохімічній та технологічній оцінці вітчизняних і закордонних сортів хмелю та хмелепродуктів за складом гірких речовин, ефірної олії і поліфенолів та розробці оптимальних способів і режимів зберігання хмелепродуктів з метою раціонального використання біологічно-активних речовин у пивоварінні.

**УДК 635.65**

**І.М. Бобось**, к. с.-г. н., доцент, irinabobos@ukr.net

**А.В. Служенко**, бакалавр

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЯКІСНА ОЦІНКА БОБІВ ТЕТРАГОНОЛОБУСА**

Особливий інтерес у споживача набувають малопоширені культури, зокрема тетрагонолобус пурпуровий або чотирикрийник (*Tetragonolobus purpureus* Moench.) з родини Бобові (*Fabaceae*). Мало кому відома ця незвичайна рослина, яку традиційно використовують в Англії. Там її часто називають спаржевим горохом, оскільки в їжу використовують молоді зелені боби, які після відварювання набувають приємного спаржевого смаку [1,2,4].

Майже всі частини рослини вживаються в їжу: корені, молоді пагони, листки, квіти, нестигли боби, насіння. За своїми поживними властивостями насіння тетрагонолобуса багате на білок (з високим вмістом лізину) і порівнюється з насінням сої, яке містить 35-45 % білків, 17-25 % жиру, 1-2 % лецитину, 5-6 % зольних речовин і вітамінів [1,2].

Високий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом роблять тетрагонолобус чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини, а за високий вміст олії (з високим вмістом ненасичених жирних кислот) і вітамінів є дивовижною рослиною незамінною для дієтологів.

М'ясисті бобики у напівдозрілому вигляді споживають в сирому вигляді, смажать, тушкують, маринують, використовують для приготування різних супів і гарнірів. Зазвичай їх використовують у салатах, так як за смаком вони дуже нагадують спаржу. Використання проварених або тушкованих рослин тетрагонолобуса в харчовому раціоні для профілактики гіпертонії, захворювань шлунково-кишкового тракту [1,2].

Широке впровадження цієї маловідомої культури в овочівництво і городництво стримується відсутністю технологій вирощування як для одноразового збирання, так і для створення конвеєрного постачання у супермаркети та ресторани [3].

Метою дослідження було виявлення адаптивних властивостей рослин тетрагонолобуса на основі вивчення строків сівби для конвеєрного надходження продукції в умовах Лісостепу України, що розширить видове різноманіття бобових овочів і підвищить забезпечення населення дешевим легкодоступним білком. Для досягнення мети було поставлено завдання – проаналізували боби тетрагонолобуса за вмістом основних біохімічних показників.

Науково-дослідна робота проводилася впродовж 2013-2016 рр. на колекційних ділянках кафедри овочівництва НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України. Дослідження проводили згідно з методикою однофакторних дослідів. Вивчені наступні строки: 1 строк (ІІІ декада квітня); 2 строк (І декада травня); 3 строк (ІІІ декада травня); 4 строк (І декада червня). За контроль взято 1 строк

сівби. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>. В 2013 році спостерігалися деякі відмінності температурного режиму та кількості опадів, тому результати до уваги не брались.

Технологія вирощування культури загальноприйнята у виробничих умовах для малопоширених бобових культур [3]. Схема сівби становила 45 × 15 см. Густота рослин становила 148148 шт./га.

Біохімічні аналізи бобів за різних строків сівби проводили у відділі лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи сортів рослин Українського інститут експертизи сортів рослин за загальноприйнятими методиками. Для досліджень відбирали по 100 г свіжої продукції у триразовій повторності та відразу аналізували за вмістом основних біохімічних показників.

Якісні показники бобів тетрагонолобуса покращувались за 1-го та 2-го строків сівби, за яких вміст сухої речовини та цукрів у бобах виявився найбільшим і становив відповідно 20,3-25,4 % та 5,5-6,8 %. За 3-го та 4-го строків сівби якісні показники погіршувались, за яких вміст сухої речовини і цукрів становив відповідно 18,5-20,1 та 4,7-5,4%.

За більш пізніх строків сівби знижувався також вміст вітаміну С та сирого протеїну і за 4-го строку сівби цей показник був найменшим та становив 30,3 мг/100 г сирої маси та 2,7%, що на 21,5 мг/100 г сирої маси та 1 % менше контролю. Це пояснюється сповільненням фотосинтезу в рослинах за вищих температур. Крім того, рослини за літнього строку сівби сильно уражувались фузаріозним в'яненням. Ріст і розвиток хворих рослин слабо проходив, їх плоди формувалися дрібніші, із нижчими якісними показниками.

**Висновки.** Встановлено, що для конвеєрного надходження продукції тетрагонолобуса в Лісостепу України ефективним є застосування 1-го (III декада квітня) та 2-го (I декада травня) строків сівби, за яких формувалася більш розвинена вегетативна маса рослин та встановлена вища урожайність лопаток 5,0-6,4 т/га із вмістом у бобах сухої речовини 20,3-25,4 %, загальних цукрів 5,5-6,8 %, вітаміну С – 49,5-51,8 мг/100 г та сирого протеїну – 3,5-3,7%.

#### Перелік посилань

1. Бобось І.М. Мінливість морфологічних ознак тетрагонолобуса в Лісостепу України // Сборник научных трудов SWorld: международное периодическое научное издание. – Иваново: Научный мир, 2014. – Т. 27. – С.40-44. <http://elibrary.ru/item.asp?id=21707513>

2. Бобось І.М., Ткачук Н.С. Вплив строків сівби на продуктивність бобів-лопаток тетрагонолобуса / Научные труды SWorld. – Выпуск 46. Том 6. – Иваново: Научный мир, 2017 – С. 14-18.

3. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

4. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України / [З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В. Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій та ін.]. – К.: НУБіП України. – 2010. – 42 с.

УДК 632.7:595.42:632.95

Л.М. Бондарева, к. с.-г. н., доцент, lnubip69@gmail.com

О.В. Завадська, к. с.-г. н., доцент

М. Пляшко, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## АКАРИДІЄВІ КЛІЩІ - ЗАГРОЗА ВАШОМУ ЗБІЖЖЮ

Зібране в комору зерно не вважається збереженим урожаєм. Після збирання зерна з поля необхідно забезпечити його захист від шкідників упродовж усього терміну зберігання. Щороку через комірних шкідників втрачається від 5–10 до 30 % зібраного зерна [3].

Акаридієві кліщі – це як правило, вільноживучі, невеликих розмірів (до 1 мм) кліщі, види яких мешкають у скупченнях різних органічних залишків – в ґрунті, лісовій підстилці, гніздах та норах різноманітних тварин. Значна їх кількість знаходить сприятливі умови для життєдіяльності й швидкого розмноження в тих місцях, де тварини або людина створюють для себе харчові поживні запаси. Тому переробка людиною таких поживних для цих шкідників субстратів, як продовольчі продукти, фураж, технічні культури тощо, викликають заселення їх кліщами. З практичної точки зору інтерес до них викликаний, головним чином, тим, що ці кліщі псують продовольчі запаси, особливо зернові, бульби та кореневища [1].

Найшкочочиннішими видами є борошняний (*Acarus siro* L.), видовжений (*Tyrophagus longior* Gerv.) і волохатий (*Clycyphagus destructor* Schrnk.) кліщі. Насіннєве зерно, зародки якого пошкоджені цими кліщами, характеризується зниженням схожості. Згідно з санітарно-гігієнічними нормами дуже пошкоджене зерно не може бути використане для переробки на продовольчі чи кормові цілі. Те саме стосується експорту зерна, де діють вимоги міжнародних нормативів. Продукти переробки продовольчого зерна, заселені кліщами, набувають неприємних смаку та запаху, до того ж різко знижуються хлібопекарські якості борошна.

Заселення кліщами і забруднення їхніми виділеннями підвищують вологість продуктів харчування та фуражу, що значно розширює видовий спектр не тільки шкідливих кліщів, а й комах, грибів, бактерій та інших шкодочинних організмів, які разом дуже швидко перетворюють якісні вироби у непридатні для вживання і навіть небезпечні.

Крім того, акаридієві кліщі мають важливе патологічне значення для людини та сільськогосподарських тварин. Значна частина цих кліщів продукує алергени, які можуть слугувати фактором ризику розвитку алергічних захворювань у людей. Алергенами є переважно харчові ферменти, які містяться як в живих, так і в мертвих членистоногих, а також в продуктах їх життєдіяльності (особливо в екскрементах). Проникнення алергенів відбувається через дихальні шляхи, шкірні покриви, шлунково-кишковий тракт. Клінічним проявом алергії на кліщі зернового комплексу можуть бути atopічна форма бронхіальної астми, atopічний дерматит [2]

Життєвий цикл комірних кліщів включає в себе такі фази: яйця — личинки — німфи — дорослі кліщі. Для цієї родини характерне, при певних умовах,

перетворення стадії дейтонімфи у специфічну форму гіпопуса, пристосованого до несприятливих умов середовища. Гіпопуси здатні перебувати у стані спокою понад два роки, мають високу стійкість проти деяких фумігантів і здатні проходити через травний тракт тварин, не втрачаючи життєздатності. Як тільки настають сприятливі для розвитку умови, гіпопус линяє і перетворюється в німфу, а остання — в дорослого кліща.

Серед факторів, що впливають на життєвий цикл комірних кліщів, найбільше значення мають температура і вологість. Запобігти попаданню цих небезпечних шкідників на склади харчових продуктів і зерна практично неможливо. Тому дуже важливими є профілактичні заходи, які проводять незалежно від наявності шкідників. Вони включають в себе: систематичне ретельне очищення і знезараження складських приміщень перед їхнім завантаженням продукцією; утримання в належному санітарно-гігієнічному стані механізмів, транспортних засобів, обладнання, складського інвентаря, тари, спецодягу та ін.; правильне розміщення зерна залежно від його вологості, регулярне його «оздоровлення» шляхом очищення, сушіння, вентилявання, охолодження, проморожування; підтримання в належному стані складських приміщень, недопускання попадання в них вологи та птахів, своєчасне вживання заходів боротьби з мишоподібними гризунами; постійний ретельний контроль за станом і якістю зерна і продуктів його переробки: температура, вологість, зараженість шкідниками, зміна кольору та смакових якостей - у процесі зберігання у визначені строки.

За чисельності шкідника 20 екз./кг зерна заселеність вважається високою, тому необхідно терміново застосовувати заходи із знезараження зерна і зерносховищ. Через 1,5–2 місяця після обробки необхідно провести повторний аналіз зерна на заселеність його шкідниками. Боротися з кліщами не так просто. Оптимальною для знезараження зерна є температура повітря 15°C. За більш низьких температур ефективність препаратів різко знижується, а в кліщів утворюється гіпопус, який надзвичайно стійкий до дії хімічних препаратів. Гіпопуси також не сприйнятливі до висушування й проморожування. Тому навіть сильні морози взимку повністю не знищують цих шкідників. Для знезараження продовольчого, насінневого, фуражного зерна можна застосовувати дозволені акарициди шляхом обприскування зерна, фуміганти у вигляді таблеток (на основі фосфіду магнію або фосфіду алюмінію). Дегазація — не менше 10 діб. Слід пам'ятати, що задля отримання кращого ефекту від обробки складські приміщення мають бути герметичними. Різноманітні аерозольні інсектицидні шашки на основі піретроїдних препаратів на кліща діють слабо або зовсім не ефективно, отже, застосовувати їх проти даного шкідника недоцільно.

#### Перелік посилань

1. Акимов И. А. Биологические основы вредоносности акаридных клещей / И. А. Акимов. – К.: Наукова думка, 1985. – С. 3-4.
2. Васильева И. С. Клещи – вредители продовольственных запасов, их хозяйственное и медицинское значение / И. С. Васильева, А. Д. Петрова-Никитина, Т. М. Желтикова. // Пестменеджмент. – 2008. – т. 2. – С. 18-21.
3. Дмитрук Є. А. Проблеми зберігання та використання зерна / Є. А. Дмитрук // Хранение и переработка зерна. – 1999. – № 3. – С. 9–11.



**УДК 631.416**

**Р.Р. Боровик**, студент

**Л.І. Кучер**, к.с.-г.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕЯКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Органічне землеробство – один із напрямів розбудови агросфери, яке ставить за мету відновити родючість ґрунтів. Офіційні статистичні огляди ІФОАМ підтверджують, що якщо на початок 2003 р. в Україні було зареєстровано 31 господарство, що отримало статус «органічного», то в 2011 р. нараховувалось вже 155 сертифікованих органічних господарства, а загальна площа сертифікованих органічних сільськогосподарських земель склала 270,3 тис. га. Нині за різкого скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин і утворення надлишку соломи, доцільно застосовувати нову систему добрив, де замість гною в органічних добривах буде використана солома. Вплив соломи на урожайність наступних культур визначається ступенем її розкладання, що досягається на початку наступного вегетаційного періоду. Термін розкладання соломи залежить від типу ґрунту, її фізичних, хімічних і біологічних властивостей, кліматичних умов, а також від виду і складу заорюваного рослинного матеріалу, особливо азоту. Солома злакових культур характеризується високим відношенням С:N, внаслідок чого за дефіциту азоту розкладання її швидко припиняється. Заорювання соломи супроводжується інтенсивною іммобілізацією азоту в ґрунті, використанням засвоєваних його сполук ґрунтовою мікрофлорою, що призводить до погіршення азотного живлення і зниження урожаю наступних культур. Отже, у нинішніх умовах різкого дефіциту внесення відходів тваринництва та мінеральних добрив у ґрунти агроєкосистем, доцільно застосовувати побічну продукцію рослинництва для залучення її до трофічної структури ґрунту для покращення його стану та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур.

Дослідження здійснювали в умовах центральної частини Лісостепу. Мульчування поверхні ґрунту соломою та іншими рослинними залишками – це стабільна тенденція в землеробстві. Цей захід оптимізує ґрунтові режими: водний, повітря, тепловий і фітосанітарний, що забезпечує надалі підвищення врожайності культур. Встановлено, що в Центрального Лісостепу врожайність основної і побічної продукції тритикале озимого складає 4,7–5,8 і 6,1–6,9 т/га.

має вагомое екологічне значення для ґрунтів агроєкосистеми. З'ясовано, що вміст органічної речовини, калію та фосфору в соломі тритикале озимого вищий, ніж у соломі пшениці та жита. Технологія застосування соломи тритикале озимого під формування посівів сої та гречки в умовах Лісостепу включала такі операції: подрібнення соломи під час збирання врожаю; після рясних опадів внесення азотних добрив з одночасним їх зароблянням дисковими знаряддями в 2 сліди; попередня та передпосівна культивуації; сівба певної культури.

УДК 574.38:635.21:632.9

В.В.Бородай, к.б.н., доцент, veraboro@gmail.com

В.А.Колтунов, д.с.-г.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Т.В.Данілкова, начальник відділу прогнозування

Управління фітосанітарної безпеки Держпродспоживслужби

Львівської області

## ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ КАРТОПЛІ, ВИРОЩЕНОЇ ЗА ДІЇ РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

Високі втрати при зберіганні, обумовлені фітопатогенним фоном бульб, природними втратами ваги та проростанням, призводять до значного зниження якості посадкового матеріалу. Тому підвищення збереженості бульб залишається актуальним питанням. Останніми роками вченими досліджуються біологічні засоби захисту картоплі при зберіганні на основі біоконтрольних рістстимулюючих мікроорганізмів групи PGPR (plant-growth promoting rhizobacteria) [2,3]. Метою роботи було дослідити вплив метаболітів бактерій, які є основою біопрепаратів, на збереженість продовольчої і насінневої картоплі, вирощеної в різних агроєкосистемах Львівської області. В експериментах використано біопрепарати Планриз – на основі бактерій *Pseudomonas fluorescence* AP-33, Діазофіт (бактерії *Agrobacterium radiobacter*), Фосфоентерин – біопрепарат на основі фосформобілізуючих бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 (ФМБ). Як біологічний контроль використовували Фітоцид (на основі *Bacillus subtilis*), хімічний - Ридомілом Голд МЦ 68 WG. Дослідження проводили у різних ґрунтово-кліматичних умовах Львівської області: Західне Полісся; Західний Лісостеп; Передгір'я Карпат і Карпати. Картоплю (ранньостиглий сорт Скарбниця та середньостиглий сорт Лілея), весною саджали у третій декаді квітня (27–30 квітня) (I термін), другій (12–15 травня) декаді травня (II термін) та третій (20–22 травня) декаді травня (III термін) по обороту багаторічних трав, без внесення мінеральних добрив. Бульби перед садінням, потім рослини в період бутонізації – квітнування, бульби перед закладанням на зберігання обприскували розчином препаратів. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками.

Найвищі втрати при зберіганні спостерігались у бульб, вирощених без обробки біопрепаратами. Застосування біопрепаратів Планризу, Діазофіту та Фосфоентерину сприяло зниженню втрат картоплі (природних, від хвороб, від паростків) при зберіганні порівняно з контрольними варіантами при різних строках посадки та у обох сортів (рис.). Садіння картоплі у більш пізні строки бульбами від першого терміну вирощування приводило до ще більших втрат природного убутку маси, і найбільших у третього строку садіння. Доцільно уникати запізнення строків посадки картоплі та перенесення їх на травень, тому що це призводить не тільки до зниження товарного врожаю, але й сприяє більшому ураженню бульб хворобами при зберіганні, зниженню їх

лежкоздатних властивостей. Обробка біопрепаратами сприяє значному зниженню розвитку хвороб при зберіганні бульб. В цілому природній убуток маси, втрати від хвороб і ростків зростали в обох сортах від першого до другого, але якщо різниця у загальних втратах між сортами Лілея і Скарбниця від першого строку садіння була незначною, то від другого строку загальні втрати значно переважали у середньостиглого сорту Лілея над ранньостиглим Скарбниця. Також, протягом трьох років досліджень у всіх чотирьох ґрунтово-кліматичних зонах Львівської області найвищу загальну і товарну врожайність одержали від садіння бульб у третій декаді квітня (перший строк) [1].

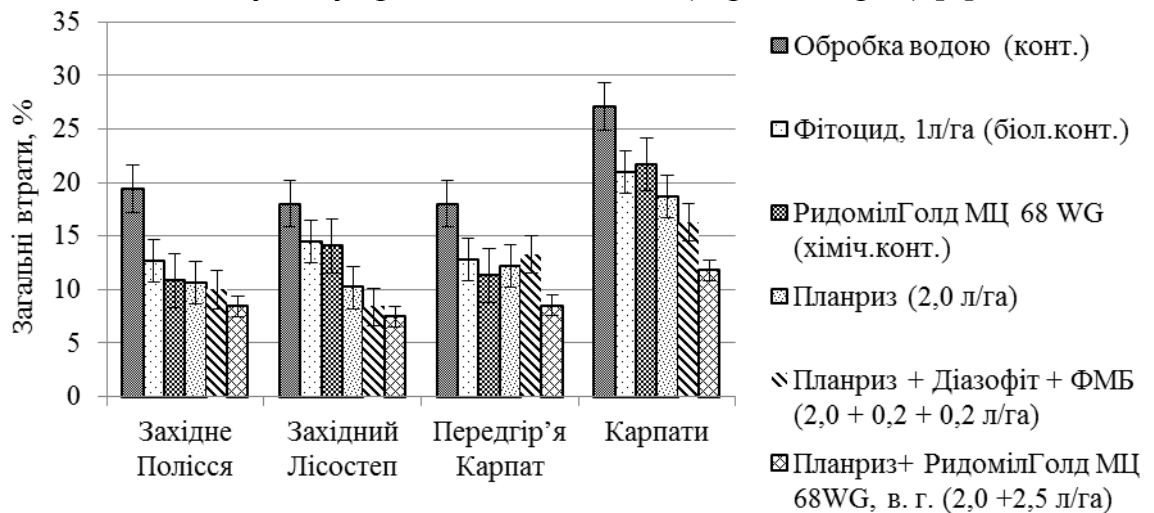


Рисунок. Збереженість картоплі сорту Лілея за обробки біопрепаратами (1-й строк посадки)

Для тривалого зберігання в органічному землеробстві рекомендується вирощувати картоплю, яку попередньо обробили перед посадкою Планризом з розрахунку 2л/т, потім під час бутонізації і цвітіння комплексом мікробіологічних препаратів Планриз+Діазофіт+ФМБ в концентрації 2,0-2,5 +0,2+0,2 л/га, а перед закладанням бульб на зберігання - Планризом (2л/т). Насінневу картоплю потрібно обробляти на вище названих етапах сумішшю Планриз + Ридомілу Голд (2,0 +2,5 л/га). Запропонована обробка посівів і бульб біопрепаратами дозволяє підвищити збереженість картоплі протягом 8 місяців.

#### Перелік посилань

1. Колтунов В.А., Бородай В.В. Агроекологічні аспекти підвищення продуктивності та якості бульб картоплі за умови використання біопрепаратів // Науковий вісник НУБіП України. Серія біологія, біотехнологія, екологія, 2017. №270. С. 207-218.
2. Pageni, B. V., Lupwayi, N. Z., Akter, Z., Larney, F. J., Kawchuk, L. M. and Gan, Y. Plant growth-promoting and phytopathogen-antagonistic properties of bacterial endophytes from potato (*Solanum tuberosum* L.) cropping systems. *Can. J. Plant Sci.*, 2014. 94: 835-844.
3. Щербаков А.В., Щербакова Е.Н., Мулина С.А. и др. Психрофильные псевдомонады-эндофиты как потенциальные агенты в биоконтроле фитопатогенных и гнилостных микроорганизмов при холодильном хранении картофеля. *Сельскохозяйственная биология*. 2017. № 1. С. 116-128.

**УДК 664.8.032**

**О.В. Васишлина**, к. с.-г. н., доцент, elenamila@i.ua

*Уманський національний університет садівництва м. Умань*

## **ВПЛИВ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ РОЗЧИНОМ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ВИШНІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ**

Плоди вишні є продуктом харчування з високим вмістом антоціанів, кверцетину, заліза, калію вітаміну С та ін. Ці складові речовини і біологічно активні компоненти підтримують здоров'я людини, так як споживання вишні запобігає таким захворюванням як рак, серцево-судинної системи, діабету, запальним захворюванням. Однак, такі фактори, як ступінь стиглості при збиранні врожаю, умови зберігання можуть зменшити вміст поживних речовин і біологічно активних компонентів. Тому в останні роки підвищується інтерес до використання засобів захисту рослин та речовин до попередньої обробки перед зберіганням: хітозану, морфоліну, саліцилової кислоти та ін. Саліцилова кислота може використовуватись як у вигляді пару так і розчину для оприскування плодів [1–4].

Однак, дослідження з впливу післязбиральної обробки саліциловою кислотою на плоди вишні майже відсутні. Тому нами було поставлено за мету вивчити вплив обробки саліциловою кислотою на якість плодів вишні після зберігання.

Для цього плоди вишні сорту Лотовка 2017 року збору врожаю попередньо оприскували за день до збирання водним розчином 100 мг/л саліцилової кислоти. Висушували природним шляхом. Через 24 години плоди знімали з дерева типові за забарвленням та формою, укладали в ящики №5 по 5 кг у кожний. Зберігали за температури  $5 \pm 0,5^\circ\text{C}$  та відносної вологості повітря  $95 \pm 1\%$ . За наступними варіантами: контроль – необроблені плоди та плоди вишні оброблені розчином саліцилової кислоти. Після зберігання в плодах визначали природні втрати маси по відношенні до початкової ваги та вихід товарної продукції [5].

За результатами досліджень після 15 днів зберігання втрати маси у плодах вишні складала 4,9%. Тоді як за 21 денного зберігання плодів вишні, оброблених розчином саліцилової кислоти – 3,3%. Відповідно вихід стандартної продукції становив 78,4%, що на 6% менше ніж для оброблених плодів вишні з виходом товарної продукції 84,4%.

Отже, плоди вишні цінне джерело біологічно-активних речовин, яке можна зберегти завдяки їх попередній обробці розчином саліцилової кислоти. Це дасть змогу підвищити вихід товарної продукції на 84,4% з втратами маси 3,3%.

### **Перелік посилань**

1. Дятлов В. Яблука із захисним покриттям // Харчова і переробна промисловість. 2002. № 9. С. 29.
2. Прісс О.П. Обґрунтування використання нових антиоксидантних препаратів для тривалого зберігання яблук: автор. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. с.-г. наук: спец. 05.18.03 “Первинна обробка і зберігання продуктів рослинництва” Ялта, 2000. 17 с.

3. Василюшина О.В. Вплив антимікробних речовин на якість плодів вишні при зберіганні // Товари і ринки. 2008. №1. С. 168–173.

4. Паронян В.Х., Кюрегян Г.П., Комаров Н.В. Прогресивные способы обработки плодоовощной продукции перед закладкой на хранение // Хранение и переработка сельхозсырья. 2003. №7. С. 23–25.

5. Вишня свіжа. Технічні умови: ГСТУ 01.1–37–167:2004. [Введ. з 01.01.2008]. Стандарт України, 2008. 10 с.

**УДК 633.15:631.5 (477.72)**

**А.М. Влащук**, к. с.-г. наук

**О.П. Конащук**, с.н.с.

**О.С. Дробіт**, н.с.

*Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

## **ДИНАМІКА НАРОСТАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ**

В умовах зрошення інтенсивність фізіологічних процесів кукурудзи підсилюється – збільшується площа і продуктивність листкового апарату та вміст води в листках. З літературних джерел відомо, що простим міжлінійним гібридам кукурудзи притаманна висока пластичність, яка сприяє високоефективному використанню рослинами ґрунтового-кліматичного потенціалу і організаційно-технологічних факторів.

Дослідження з вивчення динаміки наростання асиміляційної поверхні рослин проводили протягом 2014-2016 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН в зоні дії Інгулецького зрошувального масиву. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод.

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості: ранньостиглий Тендра, середньоранній Скадовський та середньостиглий Каховський висівали у три строки: II декаду квітня, III декаду квітня та I декаду травня, використовуючи густоту стояння рослин – 70, 80 та 90 тис. шт./га.

Шляхом спостережень за динамікою формування площі листкової поверхні рослин кукурудзи визначено, що цей показник істотно змінювався за фазами розвитку рослин, а також під впливом строків сівби, гібридного складу та густоти стояння рослин. Наростання площі листя значно збільшувалось з ростом і розвитком рослин. На початку вегетації рослин даний показник, в середньому, був майже однаковим на всіх варіантах дослідів та коливався в

межах 2,89-4,18 тис. м<sup>2</sup>/га. Максимальну площу асиміляційної поверхні, в середньому, за період 2014-2016 рр. в умовах зрошення формували рослини культури за сівби в III декаду квітня. Проте вже у фазу 12-13 листків було відмічене істотне зростання цього показника, в середньому, в 6,7-8 разів, порівняно з аналогічними показниками у фазу 7 листків. Найбільші показники площі листя, в середньому за фактором А (строк сівби), – 27,4 тис. м<sup>2</sup>/га мали рослини кукурудзи за сівби в III декаду квітня.

Група стиглості гібриду (фактор В) також викликала коливання показника площі листової поверхні, який у фазу 12-13 листків був найвищим на ділянках з середньостиглим гібридом Каховський та становив, в середньому, – 27,4 тис. м<sup>2</sup>/га. На інших гібридах досліджуваний показник зменшився, в середньому, на 3,3-10,2%. Найбільшу площу листової поверхні, відносно фактору С (густота стояння), – 26,6 тис. м<sup>2</sup>/га встановлено за використання густоти стояння 70 тис. шт./га.

Максимальні значення площі листової поверхні на всіх варіантах досліду спостерігали у фазу цвітіння. Найбільшим цей показник був при сівбі в III декаду квітня середньостиглого гібриду Каховський за використання густоти стояння рослин 70 тис. шт./га та становив 40,05 тис. м<sup>2</sup>/га. За сівби в даний період всі гібриди кукурудзи мали найвищі показники площі листової поверхні. В наступні фази розвитку рослин культури відбувалося незначне зменшення даного показника. Так, у фазу молочної стиглості зерна площа листової поверхні, в середньому за строками сівби, гібридами та густотою стояння і склала, відповідно 32,8-36,2; 33,7-35,4; 34,1-35,1 тис. м<sup>2</sup>/га, у період фізіологічної стиглості – 26,2-28,9; 26,9-28,6; 27,4-28,2 тис. м<sup>2</sup>/га.

Пояснюється це відмиранням і підсиханням листя наприкінці вегетаційного періоду та переходом пластичних речовин для формування зерна у кукурудзи. Найшвидшим процес зниження площі листової поверхні був у ранньостиглого гібриду Тендра, що обумовлено його генетичними особливостями та здатністю до швидкого дозрівання.

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ СПОЖИВЧИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ДЕФРОСТОВАНИХ ПЛОДІВ ВИШНІ (*CERASUS VULGARIS MILL.*)**

На більшій частині України цілорічне забезпечення населення плодовою продукцією можливе тільки при організації її тривалого зберігання у свіжому та консервованому вигляді. Одним з найбільш прогресивних методів консервування є швидке замороження, тому що воно сприяє кращому, ніж за будь-якого іншого способу переробки, збереженню у плодах основних компонентів, що визначають їх харчову цінність, у тому числі й таких лабільних, як вітаміни. Мета швидкого заморожування, як і будь-якого іншого процесу консервування, – звести нанівець або, принаймні, уповільнити реакції, що погіршують якість продуктів, і такі, що зрештою роблять їх непридатними до вживання.

Для дослідження було відібрано три сорти вишні: Радість, Подбельська та Ксенія на базі Інституту садівництва НААН України. Заморожували плоди вишні у пластикових контейнерах при температурі  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , зберігали при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 6 місяців і визначали в них вміст вітаміну С та втрати соку під час дефростації.

Плоди вишні під час заморожування та в період зберігання втрачають значну кількість аскорбінової кислоти. Дефростовані плоди після зберігання в замороженому стані по сортах втрачали її в середньому від 6 до 7 мг/100 г сирової маси по відношенню до вмісту у свіжих. Одним із важливих показників під час розморожування є втрата плодами соку. Виявлено залежність між втратою соку та вмістом вітаміну С після дефростації у всіх досліджуваних сортів. Чим більше втрачається соку, тим більшу кількість вітаміну С втрачають заморожені плоди вишні. При зберіганні найбільше втратили соку після розморожування плоди – Радості (9,2 і 7,8 % відповідно). Це, у свою чергу, спричинило зниження вмісту аскорбінової кислоти в них до 11 і 8 мг/100 г сирової маси. Найменші втрати соку після дефростації виявлено у плодів сорту Ксенія (від 2,1 до 6,7 %), внаслідок чого і вітаміну С після шести місяців зберігання було втрачено менше порівняно з початковими даними (від 2 до 7 мг/100 г сирової маси). В середньому по сортах втрати соку становили від 4,8 (Ксенія) до 7,1 % (Радість). Результати наших досліджень показали, що всі сорти, які вивчалися, під час зберігання в замороженому стані втрачали аскорбінову кислоту. Однак розмір втрат залежить ще й від біологічних особливостей сорту.

Отже, нашими дослідженнями встановлено залежність між вмістом вітаміну С і кількістю соку, що виділився з плодів під час дефростації. Найбільше соку й аскорбінової кислоти після розморожування втрачали плоди сорту Радість ( в середньому 7,1 % і 8 мг/100 г сирової маси відповідно), а найбільш придатними виявилися плоди вітчизняного сорту Ксенія.

**УДК 633.11:543.272.82**

**О.В.Войцехівська**, к. б. н., доцент

*Київський національний університет ім. Тараса Шевченка*

**В.І.Войцехівський**, к. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ВМІСТ СВИНЦЮ В РІЗНИХ ЧАСТИНАХ РОСЛИНИ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ СВИНЦЕМ**

Охорона навколишнього середовища від техногенного забруднення нині є однією з актуальних екологічних проблем України. За токсичністю, поширенням, здатністю накопичуватись у ланцюгах живлення цей елемент займає лідируюче місце. Джерелами техногенного забруднення середовища сполуками свинцю є гірничо-добувна, хімічна промисловість, металургія, теплові електростанції, побутові відходи, внесення в ґрунт хімікатів, у тому числі добрив. Мета нашої роботи – дослідження особливостей перерозподілу свинцю в окремих частинах рослини за умов свинцевої інтоксикації для отримання екологічної оцінки ступеня забруднення пшениці.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за позакореневого внесення свинцю спостерігається підвищення його вмісту в рослинах пшениці вже на ранніх етапах розвитку. Так, у дослідних рослин концентрація іонів свинцю у прапорцевому листку зростала відразу після обробки і на початку колосіння становила 5,9, а в контролі – 0,25 мг/кг.

Слід відмітити, що свинець має здатність до інтенсивного зв'язування з структурними елементами листової пластинки, проте, тільки незначна його кількість проникає всередину рослини. Основна частина важкого металу вимивається, або ж залишається у вигляді поверхневого нальоту на поверхні листка. Тому у наступних фазах розвитку пшениці вміст свинцю у прапорцевому листку дослідних рослин поступово знижується, і в кінці вегетації становить 1,75 мг/кг. У контрольних рослин відмічено незначне збільшення іонів важкого металу як у прапорцевому листку до 0,35 мг/кг, так і в коренях – від 1,1 на початку вегетації до 1,43 мг/кг у фазу МВС, що можна пояснити природною акумуляцією, як з ґрунтового розчину, так і з забрудненого повітря.

Аналіз даних щодо накопичення свинцю в коренях рослин свідчить про його низьку міграційну здатність в органах пшениці. І хоча абсолютні значення вмісту свинцю в коренях дослідних рослин були вищі порівняно з контрольними, інтенсивність накопичення його іонів коренями рослин трималися на одному рівні.

Виявлені нами високі рівні свинцю у флаговому листку дослідних рослин у фазах колосіння-цвітіння супроводжуються зменшенням вмісту кальцію порівняно з контролем майже вдвічі і становить 6 мг/г проти 11 мг/г, що



пов'язано з порушенням процесів поглинання та транспорту йонів кальцію під дією важкого металу.

У період наливу зерна, коли відбувається перерозподіл асимілятів та їх відтік до атрагуючого центру, вміст свинцю у прапорцевому листку дослідних рослин знижується до 2,4 мг/кг проти 0/3 мг/кг у контролі. Це частково пов'язано з накопиченням цього металу в колосі, що і обумовлює формування врожаю з підвищеним рівнем свинцю в зерні. Так, вміст свинцю в зерні дослідних рослин становив 2,1 мг/кг, у борошні – 2,3, у висівках – 0,2, що на 21-35% більше, ніж у контролі.

У фазу молочно-воскової стиглості відмічено такий перерозподіл свинцю в різних частинах рослини: у прапорцевому листку вміст свинцю підвищився порівняно з контролем у 10 разів, у стеблі – в 9, зерні та борошні в 1,6, а у висівках у 3 рази.

Таким чином, обробка пшениці 1%-вим розчином  $Pb(NO_3)_2$  призвела до забруднення надземної частини та зерна пшениці, тоді як у кореневій системі вміст свинцю протягом вегетації змінювався незначно, що свідчить про відсутність низхідної міграції важкого металу від листків до коренів і наявність захисних механізмів, які гальмують його рух у рослині. Накопичення свинцю в різних частинах рослини можна пояснити його високою здатністю до комплексоутворення. Незважаючи на те, що у рослин функціонує механізм блокування токсичних іонів при надходженні їх через корені, ймовірно, в даній ситуації важливе значення має поверхнєве забруднення. Основна частина свинцю акумулюється у вегетативних органах рослини, у зерні та борошні його рівень змінюється незначно, а у висівках у 3,7 раза менший, ніж у зерні та борошні.

За інтенсивного забруднення посівів свинцем (поблизу автомагістралей, промислових підприємств, ТЕЦ) зерно пшениці можна використовувати для виробництва різних продуктів переробки, а зелену масу і соломку з придорожньої зони згодовувати тваринам не доцільно.

**УДК 631.544.4:635.9**

**І.Л. Гаврись**, к.с.-г.н., доцент havris@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРОЯНДИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ У ЗИМОВІЙ ТЕПЛИЦІ**

Із числа квітів, що вирощуються для реалізації у квітникарських господарствах особливе місце належить троянді, яка користується великим попитом у населення і має високі декоративні якості, можливість і практику отримання продукції впродовж усього року.

Метою нашої роботи було дослідити ріст, розвиток і продуктивність різних сортів троянди чайно-гібридного типу в умовах сучасних зимових теплиць. Об'єктом дослідження були шість сортів троянди всевітньо відомих фірм: Lex + – Avalanche (контроль), Terra Nigra – сорти Purple power та Award, Kordes – сорти Lucky Red та Piola, Schreurs – сорт Shangri-La. Експериментальну роботу проводили у 2014-2015 рр. у господарстві ТОВ «Асканія-Флора». Досліди закладали у сучасній зимовій теплиці типу Venlo.

Використовували дворядну схему висаджування. Розсада троянд містилася в кубиках із мінеральної вати розміром 8x8 см. На момент посадки висота стебла троянди становила 20 см. Рослини розміщували у шаховому порядку. Кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> – 7 штук. Кількість рослин у повторенні – 15 шт. Дослід проводили у трикратній повторності.

Сорти троянд висаджували на постійне місце в теплицю 24 травня 2014 року. Наприкінці травня отримали перші зрізи сортів Avalanche (К), Piola і Lucky Red. Найбільшу кількість квітконосів у всіх сортів відмічали у вересні. З цього моменту врожайність повільно знижувалась і у січні спостерігалось значне її падіння. Вже в лютому урожайність троянди стала зростати. Пояснюється це тим, що лімітуючим фактором для троянди є світло, в осінні та зимові місяці нестача якого істотно впливає на врожайність.

За весь період дослідної роботи найврожайнішим виявився сорт Piola – 310 шт./м<sup>2</sup>, що на 63 шт./м<sup>2</sup> більше від контрольного сорту Avalanche. Урожайність сортів Lucky Red і Shangri-La була дещо нижчою від контролю. Найнижчою врожайністю характеризувалися сорти Purple power і Award, показники яких на 83 і 123 шт./м<sup>2</sup> були нижчими ніж у контролю.

В результаті аналізу продуктивності сортів варто відзначити сорт Piola, у якого квітучих пагонів утворювалось на 25 % більше ніж у контролю. Практично на одному рівні з контролем за властивістю утворювати квітконосні стебла були сорти Lucky Red (99 %), Shangri-La (90 %). Сорти Purple power та Award мали нижчі показники – відповідно 66 % та 50 %.

**Висновок.** Найвищою вазостійкістю, продуктивністю та загальною урожайністю серед досліджуваних сортів відзначився сорт Piola німецької селекції.

**УДК 635:631.527.5:635.64**

**І.Л. Гаврись**, к.с.-г.н., доцент havris@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПІДБІР ГІБРИДІВ ПОМІДОРА ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ У ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ**

Помідор нині – найпоширеніша культура в закритому ґрунті. Сортимент його дуже великий і зростає кожного року. У Реєстрі сортів рослин придатних до вирощування в Україні більшість сортів помідора – іноземної селекції. Вирощування їх у наших умовах не завжди забезпечує бажаний результат. Зважаючи на це, існує потреба у вивченні нових перспективних гібридів помідора та виділенні кращих для виробництва.

Метою досліджень було порівняти активність ростових процесів, кількісні показники, динаміку формування врожаю та урожайність гібридів помідора при вирощуванні у весняній теплиці. Предмет дослідження – гібриди помідора напівдетермінантного типу селекції Нідерландів: Силует F<sub>1</sub> (К), Тривет F<sub>1</sub>, Махітос F<sub>1</sub>, Берсола F<sub>1</sub>, Президент F<sub>1</sub>. Дослід проводили у плівковій теплиці кафедри овочівництва і закритого ґрунту НДП «Плодоовочевий сад».

Спосіб розміщення ділянок – рендомізований; схема садіння 80 x 40 см; площа живлення однієї рослини 3200 см<sup>2</sup>; кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> – 3,1 шт.; повторність – триразова.

З часу висаджування розсади до отримання перших плодів найтривалішим був період у гібридів Силует F<sub>1</sub> і Президент F<sub>1</sub> – 56 та 54 дні. Найкоротшим періодом «висаджування розсади – початок плодоношення» характеризувались гібриди Махітос і Берсола F<sub>1</sub> – 47 і 48 днів. Найтривалішим періодом плодоношення відзначились гібриди Махітос F<sub>1</sub> і Берсола F<sub>1</sub> – 102 і 101 день відповідно.

Порівняння кількості генеративних органів рослин показало, що у контрольному варіанті утворилося найбільше китиць – 9,8 шт./рослину. Найбільше квіток відмічали у гібрида Тривет F<sub>1</sub> – 84,3 шт., що перевищило показники контролю на 5,1 шт. Найменше квіток було у гібрида Махітос F<sub>1</sub> – 65,8 штук. Лідером за кількістю плодів виявився гібрид Тривет – 64,2 шт. Аналіз даних з кількості утворених квіток та плодів дозволяє визначити ступінь зав'язування плодів. Найвищим він був у гібрида Махітос F<sub>1</sub> і склав 87 %. Найменшою ступінь зав'язування була у гібрида Тривет F<sub>1</sub> – 75 %.

Впродовж усіх місяців плодоношення гібрид Махітос F<sub>1</sub> відзначився стабільно високою урожайністю в порівнянні з іншими гібридами. У серпні вона була найвищою і дещо знижувалась у наступні місяці. Найвищий загальний врожай забезпечили гібриди Махітос F<sub>1</sub> та Берсола F<sub>1</sub> – 10,6 і 10,2 кг/м<sup>2</sup> плодів та істотно перевищили контрольний варіант. Найвищий відсоток товарних плодів спостерігали у гібрида Президент F<sub>1</sub> – 96,3 %.

Результатами досліджень встановлено, що за вирощування помідора у плівковій теплиці найвищий врожай плодів отримано від гібридів Махітос F<sub>1</sub> та Берсола F<sub>1</sub>.

УДК 631.559: 633.34

Г.Л.Гадзовський, здобувач\*

Н.В.Новицька, к. с.-г. н, доцент, novictska@rambler.ru

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Завдяки добре розвиненій кореневій системі, соя може засвоювати поживні елементи з глибших шарів ґрунту, а також ті, що знаходяться у важкодоступних формах і практично не засвоюються іншими зерновими і бобовими культурами. Крім того, соя може задовольняти значну частину своєї потреби в азоті (до 70%) завдяки симбіозу з азотфіксуючими бактеріями роду *Rhizobium*. За оптимальних умов симбіотичної азотфіксації рослини сої можуть засвоювати до 200 кг/га біологічного азоту, що дає можливість покращити баланс азоту в ґрунті та зменшити обсяги використання мінерального азоту [1, 2]. Урожай і якість насіння сої в значній мірі залежать від оптимального поєднання симбіотичного та мінерального азотного живлення в системі удобрення культури. За основними позиціями технологія вирощування сої в умовах Північно-Західного Полісся України відпрацьована і апробована недостатньо. Водночас, у виробництво надходять нові сорти, які завдяки біологічним особливостям характеризуються специфічними нормами реакції на зовнішні умови, а тому вимагають постійного вдосконалення елементів технології.

Мета досліджень передбачала вивчення впливу удобрення, інокуляції насіння бактеріальним препаратом на торф'яній основі ХайСтік® та позакореневого підживлення посівів сої на урожайність культури. В дослідженнях вивчали вплив позакореневого підживлення багатоконпонентними хелатними мікродобривами Інтермаг-Соя (2 л/га), Мікрокат олійні (2 л/га) і Росток бобові (2 л/га) на ріст, розвиток та формування врожайності ранньостиглих сортів сої Кассіди (Прогрейн) та Ментор (Лімагрейн). Польові дослідження проводили в 2017 році на полях СТОВ «Васюти» Ковельського району Волинської області.

Встановлено, що поліпшення умов живлення рослин за рахунок удобрення та позакореневого підживлення комплексними хелатними мікродобривами в умовах Правобережного Полісся України є ефективним засобом впливу на біосинтез хлорофілу в рослинах сої, що в свою чергу позитивно впливає на урожайність досліджуваних сортів. Проведення позакореневого підживлення сприяє збільшенню урожайності сої на 10-15 %. Комплексне застосування мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{30}K_{30}$  з інокуляцією насіння і позакореневим підживленням багатоконпонентними мікродобривами на хелатній основі забезпечує отримання високого врожаю (3,0 т/га), що на 1,1 т/га більше щодо контролю та 0,4–0,2 т/га відносно внесення мінеральних добрив та проведення позакореневого підживлення.

\* науковий керівник – Новицька Н. В., к. с.-г. н, доцент

Позакореневе підживлення мінеральними мікродобривами сприяло збільшенню врожайності на 10-15 %. Максимальний в досліді рівень врожайності сої отриманий нами за рахунок поєднання інокуляції насіння, внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  і використання для позакореневого підживлення комплексного мікродобрива Росток бобові. В залежності від застосування даного мікродобрива врожайність сої зростала від 2,13 до 2,74 т/га у сорту Кассіді і від 2,35 до 3,01 т/га у сорту Ментор. Використання Мікрокат олійні нанометалів для підживлення посівів сої у фазу бутонізації на фоні інокуляції та внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  сприяє збільшенню врожайності сорту Кассіді до 2,52 т/га, Ментор – до 2,58 т/га.

Перелік посилань:

1. Ямковий В. Особливості сучасної системи удобрення сої // Пропозиція. 07.03.2013. Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/osoblivosti-suchasnoyi-sistemi-udobrennya-soyi>
2. Худяков О. І. Вплив позакореневого підживлення рідким добривом на якість сої // Вісник аграрної науки. 2011, № 9. С. 49–50.

**УДК 664.72.047,54:005.591.6**

**І.І.Гапонюк**, д.т.н, професор, [nuft2016@gmail.com](mailto:nuft2016@gmail.com)

*Національний університет харчових технологій, Київ*

## **ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РОБОЧИХ ГАЗІВ ШАХТНИХ СУШАРОК В ЗИМОВУ ПОРУ РОКУ**

Попри очевидність факту найбільшої частки енерговитрат технологій сушіння зерна в сукупному агротехнологічному циклі його вирощування–післязбиральної обробки–зберігання, публікації з втрат теплоти та використання потенціалу робочих газів сушарок подаються вкрай обмежено.

З огляду на зростання валового виробництва та вартісних показників сушіння зерна нами були виконані дослідження параметрів робочих газів у виробничих умовах на найпоширенішому в вітчизнянх господарствах двошахтному зерносушильному комплексі ДСП-32отх2.

Дослідження виконували в зимову пору року за авторською методикою із використанням контрольно-вимірювальної апаратури зерносушильного комплексу та залученої науковцями. Результати замірів показників, що дублювалися різною апаратурою, порівнювали і в разі їх відповідності приймали до опрацювання. В разі наявності відхилень показників замірів більш від двох відсотків – виконували повторні заміри і встановлювали причини розбіжностей. Межа в два відсотки була встановлена експериментально, як найменш можлива для фактичного розпилення фактичних даних по ширині й висоті шахти сушарки.

До числа фіксованих показників входили:

а) параметри робочих газів:

- температура на вході сушильну зону,  $t_1$  (°C);
  - температура на виході з шару зерна кожного із 15-ти коробів горизонтальної площини шахти сушарки  $t_2$  (°C);
  - температура на виході з шару зерна кожного із 14-ти коробів вертикальної площини шахти (°C);
  - відносна вологість відпрацьованих газів в горизонтальних та вертикальних площинах  $\varphi_2$  (%);
  - абсолютна вологість відпрацьованих газів в горизонтальних та вертикальних площинах  $d_2$  (г/кг<sub>с.п.</sub>);
  - фактичну та фіктивні швидкості робочих газів  $v_\phi$  (м/с);
  - температуру  $t_0$  (°C) й вологовміст довкілля  $d_0$  (г/кг<sub>с.п.</sub>);
- б) параметри зерна:
- вхідна та вихідна відносна вологість  $W_0$  (%) та  $W_1$  (%) відповідно;
  - температура зерна на вході в сушильну шахту  $\theta_0$  (°C) і виході з неї  $\theta_1$  (°C) в горизонтальних та вертикальних площинах шахти;
  - вміст зернової та смітної домішок  $\delta_{30}$  (%) і  $\delta_{c0}$  (%) на вході в сушильну шахту і виході з неї  $\delta_{31}$  (%) і  $\delta_{c1}$  (%).

Таблиця 1

Тепловий аналіз роботи сушарки ДСП-32отх2

Зони шахти сушарки	Витрати газів, 10імі/год, Продуктивність сушарки, фіз.кг/год	Температура, °C		Вологовміст (d, г/мі), вологість (u,%),		Швидкість газів, м/с		Ентальпія газів, I, мДж		Втрати теплоти з відпрацьованими газами, кг <sub>у.п.</sub> /год
		вхід	вихід	вхід	вихід	фіктивна	на виході	вхідн	вихід	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Робочі гази:										
1	82	110	38	9	32	0,63	4,9	9555	3641	124
2	56	125	43	9	28	0,43	4,8	7325	2754	94
3	49	70	45	9	26	0,38	4,4	3791	2551	87
4	43	2	44	6	8	0,33	4,8	0	1841	63
Разом								20670	10787	368
Зерно кукурудзи:										
1	17778	11	28	24	22					
2		28	42	22	19					
3		42	49	19	16					
4		49	15	15	14					

Проведені нами дослідження зі зневоднення зерна кукурудзи білозерної (натура 760 г/л) в шахтних зерносушарках вітчизняного виробництва за циклічного режиму сушіння дозволили встановити тісну залежність параметрів фазових середовищ і втрати теплоти із цими газами від режимів сушіння, виду зневоджуваної культури та параметрів довкілля або сезону роботи сушарки. Найбільша вологонасиченість відпрацьованих газів та найменша температура відповідають початковому етапу тепловологообміну і з поглибленням зони сушіння в внутрішні шари тіла зернини – вологість зменшується а температура відпрацьованих газів зростає (табл.1). Відносна вологість відпрацьованих газів верхніх сушильних зон, як видно із табл.1, за паспортних режимів сушіння близька до максимально можливих значень, що припадає на першу третину періоду сушіння.

**Висновки:** 1. Вологовміст відпрацьованих газів  $d$  зростає із підвищенням температури зерна від 28 до 44 г/мі;

2. З урахуванням теплоти пари, втрати теплоти із відпрацьованими газами сушіння однієї планової тонни зерна коливаються від 130 до 240 МДж;

3. Зміненням градієнту тиску робочих газів в зневоджувальній камері, збільшенням швидкості їх течії і стану рухомості шару зерна можна суттєво зменшити ризик конденсації крапельної вологи на поверхню шару зерна.

#### Перелік посилань

1. Остапчук М.В. Наукові основи процесів зберігання зерна // Наукові праці ОНАХТ, вип. 29. т.2. – С. 58–62.

2. Гапонюк. Вплив параметрів довкілля на сушіння зерна // Ukrainian Food Journal. – К.-2013 - Volume 2, Issue 3 – С.337-346.

3. [www.schmidt-seeger.com](http://www.schmidt-seeger.com), <http://www.AgroNews.ru>.

**УДК 664.72.047,54:005.591.6**

**І.І.Гапонюк**, д.т.н, професор, [nuft2016@gmail.com](mailto:nuft2016@gmail.com)

*Національний університет харчових технологій, Київ*

## **ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАХТНИХ СУШАРОК В ОСІННЮ ПОРУ РОКУ**

Економічні показники роботи зерносушарки, швидкість сушіння зерна, пошарова в тілі зернини рівномірність вологовмісту та хімічні зміни термолабільних складових пов'язані не лише із температурою тіла зернини в цілому, а й характером нагрівання шару зерна, способом теплообміну й особливістю температури шарів тіла зернини, параметрів робочих газів.

Для усунення небажаних наслідків зберігання вологого зерна його намагаються якомога швидше висушити. Інтенсифікують сушіння зміненням рушійного потенціалу робочих газів, швидкістю течії та різницею парціальних тисків фазових середовищ. Проте зі швидкістю зневоднення прямо пов'язані втрати теплоти робочих газів.

З огляду на викладене нами було виконано дослідження швидкісного сушіння зерна в шахтній прямотечійній зерносушарці найбільш розповсюдженій конструкції типу ДСП.

Дослідження виконували в осінню пору року за авторською методикою із використанням контрольно-вимірювальної апаратури зерносушильного комплексу та залученої науковцями. Результати замірів показників, що дублювалися різною апаратурою, порівнювали і в разі їх відповідності приймали до опрацювання. В разі наявності відхилень показників замірів більш від двох відсотків – виконували повторні заміри і встановлювали причини розбіжностей. Межа в два відсотки була встановлена експериментально, як найменш можлива для фактичного розпилення фактичних даних по ширині й висоті шахти сушарки.

До числа фіксованих показників входили:

а) параметри робочих газів:

- температура на вході сушильну зону,  $t_1$  (°C);
- температура на виході з шару зерна кожного із 15-ти коробів горизонтальної площини шахти сушарки  $t_2$  (°C);
- температура на виході з шару зерна кожного із 14-ти коробів вертикальної площини шахти (°C);
- відносна вологість відпрацьованих газів в горизонтальних та вертикальних площинах  $\varphi_2$  (%);
- абсолютна вологість відпрацьованих газів в горизонтальних та вертикальних площинах  $d_2$  (г/кг<sub>с.п.</sub>);
- фактичну та фіктивні швидкості робочих газів  $v_\phi$  (м/с);
- температуру  $t_0$  (°C) й вологовміст довкілля  $d_0$  (г/кг<sub>с.п.</sub>);

б) параметри зерна:

- вхідна та вихідна відносна вологість  $W_0$  (%) та  $W_1$  (%) відповідно;
- температура зерна на вході в сушильну шахту  $\Theta_0$  (°C) і виході з неї  $\Theta_1$  (°C) в горизонтальних та вертикальних площинах шахти;



- вміст зернової та смітної домішок  $\delta_{30}$  (%) і  $\delta_{c0}$  (%) на вході в сушильну шахту і виході з неї  $\delta_{31}$  (%) і  $\delta_{c1}$  (%).

Результати досліджень представлено в табл.1 Відносна вологість відпрацьованих газів верхніх сушильних зон, як видно із наведених в табл.1 даних, за паспортних режимів сушіння близька до максимально можливих значень, що припадає на першу третину періоду сушіння.

Таблиця 1

Аналіз почасової роботи сушарки ДСП-320Т

Показники	Од.ви міру	Зони сушіння	Період виконання замірів						
			18-20	18-50	19-30	20-30	21-30	22-30	23-10
1	3	2	4	5	6	7	8	9	10
Параметри агенту сушіння:									
температура на вході, $t_1$	єС	1	90	90	110	95	110	105	105
	єС	11	90	90	110	95	110	105	105
	єС	111	75 (**)	75	80	75	80	80	80
температура на виході $t_2$	єС	1	20	19,5	22	20	22	21,5	22
	єС	11	20,5	20	20,5	20	20,5	20	20
	єС	111	20	19,5	20	20	20	20	20
вологівміст на виході $d_2$	г/мі	1	12,5...13	13,9	21,5	26	33	50	42
	г/мі	11	12,8...13	15	23	21	27	35	40
	г/мі	111	12,8...13	15,3	21,5	25	27	34	38
швидкість витоку газів із коробів, $v_2$	м/с	1	1 сушильної зони - 0,6...0,9						
	м/с	11	11 сушильної зони - 0,4...0,6						
	м/с	111	111 охолоджуючої зони - 0,4...0,7						
Параметри зерна в сушильній камері, єС									
температура, єС	єС	1	23	23	18	20	26	28	29
	єС	11	23	23	19	21	28	30	31
	єС	111	23	23	19	21	28	32	34
вологість, $W_2$	%	1	27	27	26,8	26	25	19,5	19
	%	11	27	27	26,5	25,5	23,5	19	18,5
	%	111	27	27	26,3	25	23	20	18
Швидкість зневоднення $dW/d\tau$ , Т·%/ГОД			--	--	1	1	1,5	2	2

**Висновки:** 1. З поглибленням зони сушіння зростає перевищення температури відпрацьованих газів і відповідно втрати теплоти;

2. Зі зменшенням різниці парціальних тисків зменшуються втрати теплоти відпрацьованих газів;

3. За отриманими графіками кінетики сушіння можна встановлювати раціональні режими сушіння, що враховують більшу швидкість зневоднення та менші втрати теплоти.

Перелік посилань

1. Гапонюк І.І. Вітчизняні зерносушарки: стан та перспектива // Хранение и переработка зерна. – 2014. – № 2 (179) – С.25–29.

2. Chuanping Liu. Size distribution in gas vibration bed and its application on grain drying / huanping Liu, Li Wang, Ping Wu, Fei Xiang// Powder Technology, Volume 221, May 2012, Pages 192-198;

3. <http://www.AgroNews.ru>.

## ТЕПЛОВИЙ СПОСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ СЕПАРУВАННЯ

Сипкість зернової суміші характеризується кутом природного нахилу і залежать від ряду факторів. Зокрема гранулометричного складу і геометричної характеристики (форми зернини, її розмірів та стану поверхні), вмісту та видового складу домішок, вологості зерна та інших факторів [1 – 3].

Зі збільшенням вологості зернової суміші кут природного нахилу зростає, а сипкість – зменшується [3, 4]. Проте сипкість різних компонентів ЗС із зміною їх вологості змінюється неоднаково. Найбільше змінюється сипкість компонентів із меншою натурною масою та більшим відношенням поверхні частинки до її об'єму. Нашими дослідженнями встановлено, що для ДМН натурною масою близько 110 – 120 г/л в діапазоні вологості 11 – 40 % коефіцієнт зовнішнього тертя домішок змінюється від 38 до 51 градусів, в той час як для зерна пшениці в діапазоні вологості 13 – 35 % кут зовнішнього тертя зростає лише на до 38 градусів. Поряд із цим, за даними Л.О.Трисвятського, із збільшенням вологості ряду зернових культур їхній кут природного нахилу може зростати до 60 % і більше відсотків [1].

Зневодненням лише поверхневих шарів частинок зернової суміші можна покращити її сипкість та ефективність сепарування. Для покращення сипкості ЗС нами розроблена технологія та розраховано раціональні параметри заданого пошарового змінення вологовмісту короткотривалою міжфазовою взаємодією робочими газами. При розрахунках параметрів міжфазовій взаємодії було враховано особливості характеру змін вологовмісту поверхневих шарів різних компонентів зернової суміші. Зокрема те, що вологість домішок змінюється швидше в 1,3 – 1,6 разів порівняно із зерном пшениці і зі збільшенням початкової вологості зернової суміші ( $W^{3C}_0$ ) швидкість зневоднення поверхневих шарів домішок більше перевищує швидкість зневоднення зерна, при меншій – менше.

Нижче наведено напівемпіричні рівняння, отримані методом апроксимації дослідних даних:

а) залежності ефективності виділення домішок (1), потрапляння повноцінних зерен в домішки (2) та узагальненої ефективності (3) сепарування ЗС пшениці від продуктивності ситового сепаратора за вологості зерна  $W_0 = 28\%$

$$\varepsilon_{\text{домішк}} = 160,1 - 99,9 \cdot (G), \% \quad (1)$$

$$\varepsilon_{\text{зерна}} = 155,55 - 110,0 \cdot (G), \% \quad (2)$$

$$\varepsilon_{\text{узагальн}} = 174,63 - 159,0 \cdot (G), \% \quad (3)$$

б) впливу тривалості міжфазової взаємодії ( $d\tau$ ) на продуктивність сепарування ЗС зерна пшениці (кг/хв) вологістю  $W_0 = 23,5\%$  та  $W_0 = 33\%$  на сепараторі ЗЛС-100 відповідно:

$$G_{W23\%} = 0,48 + 0,093 \cdot (d\tau), \quad (4)$$

$$G_{W33\%} = 0,28 + 0,061 \cdot (d\tau), \quad (5)$$

в) впливу тривалості міжфазової взаємодії на ефективність сепарування (за ступенем потрапляння повноцінних зерен в смітні домішки) для вище зазначених зернових сумішей:

$$\varepsilon_{\text{зерна } 23\%} = 17,91 - 2,09 \cdot (d\tau), \% \quad (6)$$

$$\varepsilon_{\text{зерна } 33\%} = 32,33 - 4,03 \cdot (d\tau), \% \quad (7)$$

г) впливу тривалості міжфазової взаємодії на комбінований показник ефективності процесу сепарування зернової суміші тих же параметрів:

$$\chi_{\text{зерна } 23\%} = 69,28 + 1,172 \cdot (d\tau), \% \quad (8)$$

$$\chi_{\text{зерна } 33\%} = 52,55 + 2,181 \cdot (d\tau), \% \quad (9)$$

Нами також встановлено, що інтенсивність вологообміну неоднакова у компонентів зернової суміші із різною об'ємною масою, а отже і параметри різних компонентів змінюються неоднаково, що можна використати для покращення роздільності зернової суміші.

За результатами виконаних досліджень коефіцієнту зовнішнього тертя ( $\psi_i$ ) від вологості компонентів зернової суміші ( $W_i$ ) та зміни вологості поверхневих шарів ( $dW/d\tau$ ) від параметрів робочих газів ( $t, d, v$ ) та тривалості міжфазового тепловологообміну ( $\tau$ ) можна за заданим значенням  $\psi_i$  компоненту ЗС встановити раціональні параметри робочих газів  $\{\psi_i = f(t, v, \tau)/d\}$  та необхідну тривалість вологообміну  $\{\tau_\psi = f(d/(t, v))\}$ .

Із виконаних досліджень та виробничих можливостей нами вибрані такі параметри робочих газів для міжфазового тепловологообміну для малорухомого шару зерна:  $t = 110 - 130$  °C,  $d = 6 - 10$  г/м<sup>3</sup>,  $v = 0,5 - 1,5$  м/с. стан рухомості шару зернової суміші – рухомий. Порівняльний аналіз показників ефективності сепарування зернової суміші від тривалості міжфазової взаємодії (підведеної енергії) для зернових сумішей різного вологовмісту дозволяє зробити висновок про доцільність підвищувати температуру робочих газів (рівняння) для більш вологих сумішей.

### **Висновки:**

1. Зміненням вологовмісту поверхневих шарів частинок компонентів зернової суміші можна управляти їх сипкістю впродовж незмінного градієнту вологи  $\nabla W$ .
2. Тепловою технологією змінення сипкості різних компонентів зернової суміші можна суттєво, в 2...3 разів збільшити продуктивність ситових сепараторів.

### **Перелік посилань**

1. Трисвятский Л.А. Хранение зерна. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
2. Гросул Л.Г. Механіко-технологічні основи процесів та агрегатного устаткування для виробництва круп// Автореф. дис. доктора техн. наук – Одеса, ОДАХТ, 2002, – 37с.
3. Остапчук Н.В. Основы математического моделирования процессов пищевых производств: [Уч. пособие.]// – К.: Вища шк. – 1991. – 367 с.
4. Гапонюк І.І. Інтенсифікація фракціонування сипких багатоконпонентни сумішей перемінної вологості// Промышленная Теплотехника НАНУ, Т 37, № 7 2015 – 169 с.

## ОСОБЛИВОСТІ КОНДУКТИВНОГО ВОЛОГООБМІНУ КАПІЛЯРНО-ПОРИСТИХ ТІЛ ЗА РІЗНИХ ГРАДІЄНТІВ ТЕМПЕРАТУРИ

З метою удосконалення технології рециркуляційного способу зневоднення капілярно-пористих колоїдних тіл були виконано дослідити вплив градієнту температури на кондуктивний їх вологообмін за різних градієнтів та перемінної різниці температур.

Вказані дослідження виконували між елементарними шарами зерна за однакової їх температури проте різного вологовмісту. Подібні досліди виконували ряд науковців [1–5]. У змістовній праці А.С.Гінзбурга наведено результати експериментальних досліджень, що підтверджують результати Фішера та Джонса [1, 2, 5]. Цими дослідями ними встановлено динаміку змін вологовмісту різних зразків зерна та згасання швидкості вологообміну зі зменшенням різниці вологовмісту фазових середовищ. Подібні дослідження виконували й інші науковці, зокрема Птіцин та Філінкова для зерна пшениці, Любошиць та Нарходжаєв для насіння соняшника, Любошиць для ячменю, Соседов, Резников, Ревякіна рису[2, 4]. Дослідженнями останніх встановлено прямий зв'язок швидкості вологообміну з температурою зразків зерна.

Проте в зазначених роботах автори не досліджували вплив градієнту температури на градієнт вологовмісту, а також та інтенсивність міжшарової дифузії води [1, 3, 4].

Для дослідження впливу градієнту температури  $\nabla\theta$  на градієнт вологовмісту  $\nabla d$ , нами були виконані дослідження з зерном кукурудзи (рис.1).

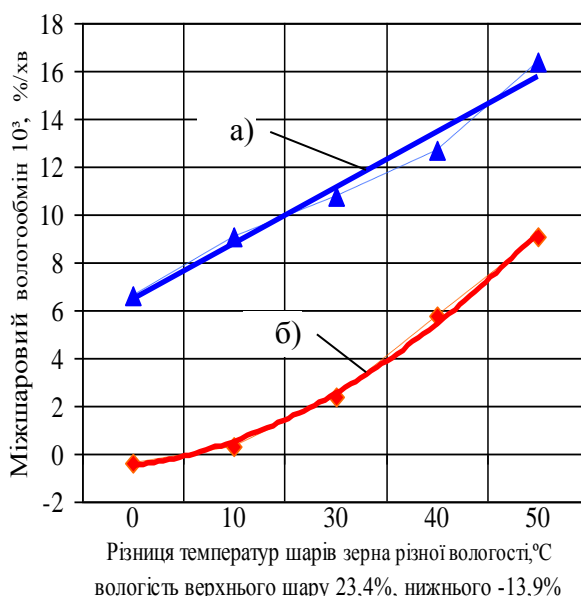
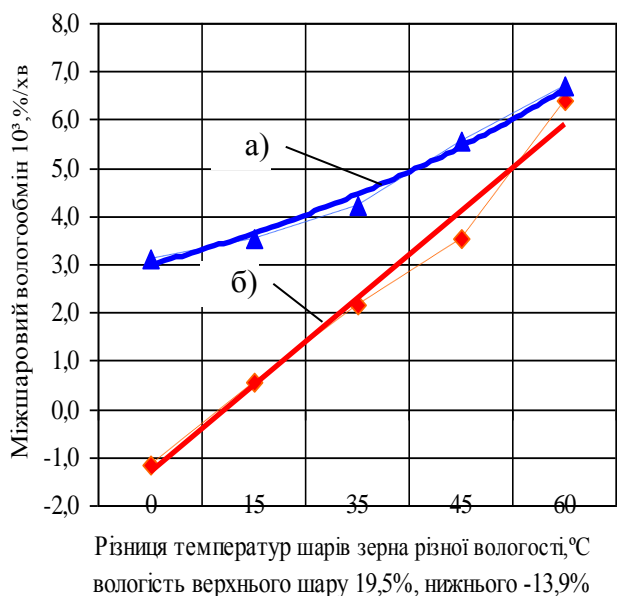


Рис.1. Залежність вологообміну між а) верхнім теплішим та б) нижнім холоднішим шарами зерна різної вологості від різниці їх температур за зустрічних градієнтів температури та вологовмісту.

На рис.1 представлено залежність дифузії вологи при кондуктивному способі взаємодії «зерно-зерно» за різних градієнтів температури та вологи.

За результатами досліджень було зроблено висновки щодо характеру впливу градієнту температури  $\nabla\theta$  на кондуктивний (між шарами зерна) характер дифузії вологи.

Із результатів експериментальних даних очевидно, що за жодних обставин не спостерігається вплив градієнту температури на градієнт вологовмісту.

**Висновки:** 1. Для капілярно-пористих колоїдних тіл (зерно кукурудзи) явище термо-вологодифузії в заданому діапазоні різниці температур  $\Delta\theta = 0,0 - 45$  °C не спостерігали.

2. За різних значень градієнту температури ( $\nabla\theta$ ) для умов кондуктивного тепловологообміну волога дифундувала лише в сторону менших її значень.

3. Для умов однакових градієнтів температури ( $\nabla\theta$ ) та вологовмісту ( $\nabla d$ ) інтенсивність вологообміну між елементарними шарами зростає в 2,5 – 4 разів.

4. Експериментально встановлено, що швидкість дифузії вологи прямо пропорційна температурі лише для зон периферійних шарів зернини (рис.1). Закономірності внутрішньо-шарової дифузії вологи є відмінними.

5. Втрати енергії на фазові перетворення вологи кондуктивного вологообміну є мінімальними, а отже теплообмін протікає в десятки разів швидше від конвективного.

#### Перелік посилань

1. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов / Б.Л. Флауменбаум, С.С. Танчев, М.А.Гришин // М.: Агропромиздат., – 1986. – 494 с.
2. Гинзбург А.С. Теплофизические свойства зерна, муки и крупы / А.С.
3. Гинзбург, М.А. Громов. – М.:Колос, 1984. – 304 с.
4. Гапонюк І.І. Удосконалення технології сушіння зерна. [Монографія] – Одеса.: Поліграф, 2009. – 182 с.
5. Гапонюк І.І. Управління пошаровим в об'ємі капілярно-пористого тіла градієнтом вологи// Вісник ХНТУСГ ім. Василенка, Вип..166 "Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв", Харків – 2015, - С.208 – 213.
6. Chuanping Liu. Size distribution in gas vibration bed and its application on grain drying / huanping Liu, Li Wang, Ping Wu, Fei Xiang// Powder Technology, Volume 221, May 2012, Pages 192-198.

**УДК 634.11**

**О.С.Гаврилюк**, аспірант, oleksandr.havryljuk@gmail.com\*

**Т.Є.Кондратенко**, д. с-г. н, професор, hortdep@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ЯБЛУНЕВИЙ САД - МІФИ ТА РЕАЛЬНІСТЬ**

Яблуня – основна плодова культура, яка має високі адаптивні властивості та успішно вирощується у різних ґрунтово-кліматичних зонах України [4].

Високоврожайні сорти, інтенсивні технології, ефективний догляд за насадженнями сьогодні забезпечують високу прибутковість галузі садівництва. Так, урожайність яблуневих садів на рівні 50-80 т/га високотоварних плодів стала звичайною справою. Однак рівень механізації в сучасних садах залишається недостатнім.

Абсолютно нові перспективи в еволюції саду відкриваються у зв'язку з появою колоноподібних сортів [1, 2, 6]. Габітус малогабаритних компактних колоноподібних дерев дає можливість створити індустріальний сад, перевагою якого є повна механізація. Тип крони та габітус колоноподібних яблунь викликаний корисною спонтанною мутацією, виявленою в Канаді 50 років тому [3, 6]. Біологічною особливістю колон є карликовий тип росту, скороплідність, повна відсутність бічного гілкування, формування плодових утворень на стовбурі дерева. Яблуні плодоносять щорічно, при невеликих розмірах рослини формують значні врожаї [1].

Селекцією колоноподібної яблуні займаються в усьому світі. Вже отримано десятки компактних форм яблуні методом гібридизації, а також індукованих хімічними та фізичними мутагенами. Останні використовуються як вихідні форми в подальшій селекції [5, 7]. За силою росту колоноподібні сорти поділяються на п'ять груп: суперкарлики, карлики, напівкарлики, середньорослі та сильнорослі.

Минуло понад 40 років, як у різних країнах світу садівники почали висаджувати яблуні колоноподібного типу. Невеликі колоноподібні сади, що відрізняються високою скороплідністю та надзвичайно щедрим плодоношенням, вже є в Англії, Нідерландах, Канаді, Німеччині, Швеції, Росії, Польщі, Чехії, Україні. Колоноподібний тип яблуні занесений в книгу рекордів Гіннеса через надзвичайно високу врожайність, з 1 га було зібрано більш ніж 400 тонн плодів [1].

Науковці обґрунтовано доводять, що цикл експлуатації насаджень колоноподібної яблуні не перевищує 15 років, оскільки продуктивний вік плодових утворень в колоноподібних сортів до 15 років (у звичайної яблуні 3-5 років), обрізка відсутня або зведена до мінімуму, пестицидне навантаження в садах незначне. Такий тип саду дозволяє проводити прискорену заміну сортів і технологій, забезпечує високу рентабельність виробництва (в 3 рази) та зниження витрат праці на одиницю продукції (в 2,5 рази).

\*Керівник Кондратенко Т.Є., завідувачка кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України.

Майже всі посадки колоноподібних садів зроблено в наукових установах. Відсутність промислових насаджень колоноподібної яблуні відбувається по двох основних причинах. По-перше, за якістю плодів кращі колоноподібні сорти перевершують Антонівку, Папіровку, Мелбу і багато інших, але відстають від сортів-лідерів світового сортименту, таких як Джонаголд, Гала, Ельстар, Голден Делішес. По-друге, на закладання одного гектара колоноподібного саду яблуні використовують до 40 тис. шт. саджанців. Однак, вже через чотири роки капіталоемний колоноподібний сад повністю себе окуповує (посадка + догляд за ці роки) і продовжує давати сталі врожаї, що перевищують щорічну врожайність кращих звичайних сортів у п'ять-шість разів [2]. Не зважаючи на це, існують і все ще обговорюються думки про те, що вирощування колоноподібної яблуні є недоцільним, мовляв, пізно починають плодоносити, дуже галузяться, мають несмачні плоди, у них підмерзає верхівкова брунька, спостерігається періодичність плодоношення тощо.

Українськими селекціонерами створено понад 20 колоноподібних сортів яблуні [5]. Деякі з них успішно витримали первинне і державне сортовипробування, у теперішній час проходять технологічне оцінювання у невеликих промислових насадженнях різного типу. Саме його результати дадуть відповідь на запитання – колоноподібний сад - це нездійсненна мрія садоводів чи реальність.

Вітчизняні науковці, серед яких і автори цих тез, досліджують варіанти скорочення витрат на закладання такого саду, сортооновлення, прискорення його скороплідності та пришвидшення нарощування врожайності в першу половину його життя, запобігання періодичності плодоношення та зниження якості плодів, що формуються на старих вікових ділянках стовбура, та багато інших питань, які сприятимуть обґрунтуванню особливостей формування продуктивності колоноподібних сортів яблунь і розробці методів управління нею.

#### Перелік посилань

1. Качалкин М.В. Яблоня 21 века. М., 2013. 64 с.
2. Кичина В. В. Колонновидные яблони: всё о яблонях колонновидного типа. / М. В. Кичина. – М., 2002. — 160 с.
3. Кичина В. В. Яблоки без веток / В. В. Кичина // Наука и жизнь. 1994 б. - №9.-С. 104-106.
4. Кондратенко Т. Є. Яблуня (сорт) / Т. Є. Кондратенко. – К.: КП «Редакція журналу «Дім, сад, город». – 2005. – 54 с.
5. Копань В. П. Использование мутантных факторов в селекции яблони / В. П. Копань, К. Н. Копань // Применение химических мутагенов в защите среды от загрязнения и в сельскохозяйственной практике.-М., 1981.-С. 253-255.
6. Fisher D.V. Spur strains of McIntoch discovered in British Columbia, Canada / D.V. Fisher // Fruit Var. And Hort. Ding., 1970. – Vol. 24. – № 2. – P. 27-32.
7. Tobutt K.R. Combining apetalous parthenocarpy With columnar growth in apple / K.R. Tobutt // Progress in Temperate Fruit Breeding. – Kluwer Acad. Publ., 1994. – P. 221-224.

УДК 633.11"324":632.938:632.4(477.44)

В.А.Глим'язний, к. с.-г. н., доцент

О.В.Ковальський, магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО КОРЕНЕВОЇ ГНИЛІ В УМОВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО НАУКОВОГО ПІДПРИЄМСТВА “ВІЗИТ” ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Пшениця - найважливіша продовольча культура. У хімічний склад зерна входять усі необхідні для харчування елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини.

Найважливішим компонентом зерна є білок. У зерні пшениці найголовніше – це клейковинний білок.

Клейковина - це нерозчинний у воді пружно-еластичний гель, що утворюється при змішуванні розмеленого борошна з водою. Жодний інший хлібний злак не має такого цінного поєднання цих двох важливих компонентів.

Озима пшениця має триваліший вегетаційний період, ніж яра, краще використовує вологу і поживні речовини ґрунту і дає в основних районах її вирощування високі врожаї. В умовах тривалої теплої осені вона розвиває міцну кореневу систему і добре куциться. У посушливі весни вона використовує зимову вологу краще, ніж ярі зернові навіть ранніх строків сівби. Осіння сівба і більш раннє збирання врожаю озимої пшениці порівняно з ярою дає змогу господарствам краще використовувати робочу силу та засоби виробництва.

Потенційні можливості пшениці досить великі. На дослідних полях за сприятливих кліматичних умов при вирощуванні інтенсивних короткостеблових стійких проти вилягання сортів на чистих чорних парах при високому рівні мінерального живлення і зрошенні часто збирають по 60-80 ц/га і більше зерна озимої пшениці. Основні хвороби: кореневі гнилі, сажкові хвороби, іржасті хвороби, борошниста роса, септоріоз, фузаріоз колоса, снігова або фузаріозна плісень та темно бура плямистість

Кореневі гнилі пшениці озимої - поширене шкідливе захворювання. Залежно від збудників й агроекологічних умов, розрізняють звичайну, фузаріозну, церкоспорельозну та офіобольозну (гайманоміцетову) кореневі гнилі та інші. У певній кліматичній зоні, як правило, переважає один тип ураження, що є найшкідливішим. Збудники корневих гнилей уражують кореневу і прикореневу частину стебла, часто провідну систему, внаслідок чого рослини стають недорозвинутими з жовтими або плямистими листками.

Звичайна (гельмінтоспоріозна) і фузаріозна кореневі гнилі дуже шкідливі у фазі проростків. У рослин, уражених фузаріозною кореневою гниллю, в порівнянні зі здоровими, висота стебел менша на 10–12%, довжина колоса - на 12–14%, кількість зерен у колосі - на 35–40,5, а їх маса - на 40–46%. У період вегетації хвороба викликає зріджування посівів і відмирання продуктивних



стебел. Частина уражених стебел утворює недорозвинений колос із щуплим насінням, інколи спостерігається пустоколосість.

Шкідливість офіобольозної кореневої гнилі у фазі сходів призводить до зниження маси коренів рослин на 20–25%, продуктивна кущистість зменшується до 10%. Окремі хворі рослини гинуть, інші затримуються у рості і розвитку, часто спостерігається білоколосість, пустоколосість. Кількість зерен в колосі знижується до 50%, маса 1000 зерен - на 10–15%. Висока ступінь ураження рослин спостерігається у фази молочної та молочно-воскової стиглості рослин.

Церкоспорельозна коренева гниль викликає безладне вилягання рослин та переламування стебел біля основи. Внаслідок розвитку захворювання руйнується провідна та опорна системи стебла.

**УДК 663.3**

**І.Р. Горбенко**, магістр

**О.Ю. Юшина**, асистент

**А.Ю. Токар**, професор, [anastasi.oleynik@gmail.com](mailto:anastasi.oleynik@gmail.com)

*Уманський національний університет садівництва м. Умань*

## **ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА І ДІЄТИЧНА ЦІННІСТЬ ГРУШЕВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ**

Органолептична оцінка якості є обов'язковою й важливою характеристикою вин і виноматеріалів.

Фенольні речовини мають широкий спектр біологічної дії, відіграють важливу роль в обміні речовин людини, мають антисклеротичну дію. Вони приймають участь у формуванні органолептичних властивостей вина. Вони самі, і продукти їхнього перетворення, впливають на колір, прозорість і смак вина. За надлишку фенольних сполук з'являється надлишкова грубість і терпкість в напоях. Фенольні сполуки є антиоксидантами, тому вони зменшують окиснення вин і попереджають виникнення цілого ряду захворювань. Речовини флавоноїдної природи беруть активну участь в багатьох біохімічних процесах, що протікають в живих організмах. Виявлено, що речовини з флавоноїдною структурою такі як гесперидин, катехіни, рутин, кверцетин, лейкоціанидин та інші виявляють капілярозміцнюючі властивості, ці речовини називають вітаміном Р. Вони є природними синергістами аскорбінової кислоти, підвищують міцність капілярів, послаблюють їхню проникність та знижують дію щитовидної залози за гіперфункції останньої. Р-вітамінні препарати викликають зміни вмісту цукру в крові, прискорюють скорочення серцевого м'язу, беруть участь в регулюванні функцій мозку, легенів, печінки і нирок, їх відносять до сполук з антиоксидантними

властивостями. Багатогранність дії полі фенольних речовин зумовлена варіаціями структури різних груп цих сполук

Вітаміни дуже важливі для організму людини сполуки, тому що вони регулюють процеси обміну речовин. Кількість вітамінів може змінюватись при бродінні. Винні дріжджі можуть споживати і синтезувати окремі вітаміни. В готових винах кількість вітамінів менша як у сировині. L-аскорбінова кислота, відіграє важливу роль в обміні речовин як відновник, знайдена у всіх живих тканинах, виявляє С-вітамінну дію. Дефіцит вітаміну С може стати причиною агресивної поведінки, алергії, тривоги, депресії, стомлюваності, імунодепресії.

Дослідження проводили впродовж 2016-2018 рр. на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва (УНУС). Плоди груш збирали в навчально-науково-виробничому відділі Уманського НУС та на присадибній ділянці, що розміщені в м. Умань Черкаської області (центральна частина Лісостепової зони України).

Для дослідження брали груші сортів Глек та Кюре урожаю 2016 і 2017 років. В лабораторії кафедри отримували соки, з яких готували некріплені виноматеріали: зброджено-спиртовані соки (контроль); соки концентрували на вакуум-випарній установці ВВУ-10 вдвічі, після підсолоджування та охолодження, сушла зброджували; соки підсолоджували з метою наброджування – 12% об. етилового спирту, відстоювали, виморожували. Для зброджування застосовували расу дріжджів ЕС-1118. Для визначення фізико-хімічних та органолептичних показників якості, вмісту біологічно активних речовин користувалися стандартними методами.

Органолептична оцінка якості показала, що найкращими були виморожені виноматеріали (8,8–9,2 бали), перед якими поступалися виноматеріали з концентрованих соків (8,3–8,8) та кріплені (контроль) – 7,8–8,2 бали.

У зброджено-спиртованих соках вміст фенольних речовин був 400–640 мг/дм<sup>3</sup>, у некріплених – 720–1300, у виноматеріалах з виморожених соків – 950–1080 мг/дм<sup>3</sup>. Зокрема у кріплених виноматеріалах вміст фенольних речовин складав 80% від їхнього вмісту у плодах, у некріплених виноматеріалах – 150, а у виморожених – 163 %.

Аскорбінової кислоти у контрольному варіанті містилося 75–90 мг/дм<sup>3</sup>, у некріплених виноматеріалах з концентрованих грушевих соків – 105–122, у виноматеріалах після виморожування – 154–196 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрування соків та виморожування виноматеріалів з груш позитивно позначилося на вмісті аскорбінової кислоти у виноматеріалах, які переважали кріплені за вмістом цього цінного мікрокомпоненту їжі. Зокрема аскорбінової кислоти у виморожених виноматеріалах містилося у 2,1 – 2,2 раза, а у некріплених у 1,4 – 1,5 раза більше як у кріплених. У некріпленому та вимороженому виноматеріалах вміст аскорбінової кислоти вищий як у свіжих плодах груші відповідно на 13 та 70 %, що підтверджує їхню підвищену біологічну цінність.

Висновки. Найкращими за органолептичними показниками є виморожені виноматеріали з органолептичними оцінками 8,8 – 9,2 бала. Некріплені виноматеріали поступаються за органолептичною оцінкою якості перед вимороженими на 0,4 – 0,5 бала та були кращими за кріплені на 0,4– 0,9 бала.

Кріплені виноматеріали відрізняються прісним смаком, в них відчувається спирт-ректифікат в ароматі та смакові.

Найвищий вміст поліфенольних речовин у виморожених виноматеріалах, які переважали за показником некріплені у 1,1-1,3 рази. У кріплених виноматеріалах вміст був найменшим, у 1,6-2,4 рази нижчим як у виморожених та у 1,5 – 2,0 рази як у некріплених. Аскорбінової кислоти у виморожених виноматеріалах містилося у 2,1 – 2,2 рази, а у некріплених у 1,4 – 1,5 рази більше як у кріплених.

**УДК 635.82:006.83:631.563.9**

**С.М. Гунько**, к. т. н., доцент, [cgunko@gmail.com](mailto:cgunko@gmail.com)

**О.О. Тринчук**, к. с.-г. н.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЯКІСТЬ ГРИБІВ ПЕЧЕРИЦІ ДВОСПОРОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ТА ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ**

Останнім десятиріччям спостерігається стрімке збільшення виробництва і споживання культивованих їстівних грибів у свіжому і переробленому вигляді [1, 2]. Нині у світі одне із провідних місць серед культивованих грибів займає печериця двоспорова [3-5].

При зберіганні гриби швидко втрачають свою якість та змінюють біохімічний склад, тому зберігати їх необхідно при понижених температурах. Оптимальна температура зберігання грибів знаходиться в межах 0–2 °С. На практиці торговельні мережі не завжди можуть забезпечити даний режим. Тому, метою наших досліджень було визначити вплив різних температур зберігання на зміну біохімічних показників грибів печериця двоспорова.

У дослідженнях використовували гриби печериці двоспорової штаму ІБК-25. Зберігали гриби у чотирьох холодильних камерах КХ–6Ю. Температура зберігання: мінус 1; 1; 3 та 5 °С. Повторність чотирьохразова. Відносна вологість повітря – 90±1 %. Контроль – продукція, яка зберігалась за температури 1 °С. Гриби зберігали впродовж 6 діб. Оцінку якості грибів перед проводили біохімічний аналіз грибів на вміст у них: 1. сухої речовини; 2. білкового азоту; 3. вітаміну С; 4. вмісту цукрів.

На основі проведеного літературного огляду і виконаних нами попередніх досліджень, для проведення науково-дослідних робіт було встановлено максимальний термін зберігання грибів, який забезпечується їх відповідною якістю – 6 діб та температури зберігання – мінус 1; 1; 3; 5 °С.

При зберіганні печериці двоспорової впродовж 6 діб змінюється вміст деяких хімічних речовин. Зменшується кількість сухої речовини (на 5,3–17,4 %), вітаміну С (на 7,4–25,9 %) та цукрів (на 42,8–71,0 %). Майже не змінюється або зменшується кількість білкового азоту. Аналогічні тенденції відмічено і для гливи звичайної (табл.).

Так, в печериці двоспорової першої хвили плодоношення за 1 °С кількість сухої речовини на початку зберігання складала 9,4 %, а в кінці – 8,9 %; кількість аскорбінової кислоти – 5,6 і 5,1 мг%, відповідно. Кількість білкового азоту не змінилася і знаходилась на рівні 3,0 %. Кількість цукрів зменшилась у відносних відсотках на 43–71 %. За цих умов у гливі звичайній суха речовина змінилася з 10,3 до 9,5 %, вміст аскорбінової кислоти – з 9,8 до 9,0 мг%, білковий азот не змінився (3,0 %), кількість цукрів зменшилась у відносних відсотках на 29–79 %. З підвищенням температури зберігання збільшуються втрати сухої речовини, білкового азоту, вітаміну С. Так, при зберіганні печериці двоспорової першої хвили плодоношення за 5 °С кількість сухої речовини зменшилась з 9,4 до 8,0 %, вітаміну С – з 5,6 до 4,5 мг%, білкового азоту – з 3,0 до 2,9 %.

Таблиця 1

Зміна хімічного складу плодових тіл печериці двоспорової при зберіганні за різних температурних умов

Температура зберігання, °С	Хімічна речовина											
	суха речовина, %			білковий азот, %			аскорбінова кислота, мг%			цукри, %		
	початок зберігання	кінець зберігання	± до контролю	початок зберігання	кінець зберігання	± до контролю	початок зберігання	кінець зберігання	± до контролю	початок зберігання	кінець зберігання	± до контролю
Перша хвиля плодоношення												
1 (контроль)	9,4	8,9	-	3,0	3,0	-	5,6	5,1	-	2,1	1,6	-
3	9,4	8,5	-0,4	3,0	3,0	0,0	5,6	4,9	-0,2	2,1	1,2	-0,4
5	9,4	8,0	-0,9	3,0	2,8	-0,2	5,6	4,5	-0,6	2,1	0,7	-0,9
НІР <sub>05</sub>	-	0,52	-	-	0,10	-	-	0,36	-	-	0,15	-
Друга хвиля плодоношення												
1 (контроль)	8,6	7,8	-	2,9	2,9	-	5,4	5,0	-	2,1	1,4	-
3	8,6	7,4	-0,4	2,9	2,8	-0,1	5,4	4,4	-0,6	2,1	1,0	-0,3
5	8,6	7,1	-0,7	2,9	2,7	-0,2	5,4	4,0	-1,0	2,1	0,6	-0,8
НІР <sub>05</sub>	-	0,54	-	-	0,11	-	-	0,31	-	-	0,18	-

Встановлено, що при збільшенні температури зберігання печериці двоспорової від 1°С до 3–5 °С, через 4–6 діб частково втрачається їх товарний вигляд, тому їх важко реалізувати у свіжому вигляді, але вони можуть бути використані для переробки. За цей період зберігання плодови тіла грибів залежно від температури зберігання втрачають у відносних величинах 5,3–18,1 % сухої речовини і 4,1–25,9 % вітаміну С. Кількість білкового азоту майже не змінюється при температурі мінус 1–3 °С і зменшується при 5 °С на 6,7–7,1 %.

В результаті зберігання при мінус 1 °С печериця двоспорова підмерзає і після розморожування не придатна для подальшого використання.

## Перелік посилань

1. Вирощування грибів у домашніх та присадибних умовах: Довідник грибника /[переклад з російської Н.Є. Косаковської]. – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. – 112 с.
2. Нурметов Р.Д. Выращивание шампиньонов и вешенки (руководство) /Р.Д. Нурметов, Н.Л. Девочкина. – М. : Россельхозакадемия, 2010. – 48 с.
3. Голуб Г.А. Агропромислове виробництво їстівних грибів. Механіко-технологічні основи /Г.А. Голуб. – К. : УААН Нац. наук. центр „ІМЕСГ”, 2007. – 331 с.
4. Гриби та грибівництво /автор-упоряд. П.А. Сичов, Н.П. Ткаченко; під заг. ред. П.А. Сичова. – Донецьк: Сталкер, 2003. – 512 с.
5. Морозов А.И. Промышленное производство вешенки / А.И. Морозов. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2006. – 111 с.

**УДК 635.21:006.83**

**А.Ю. Давиденко**, аспірант

**Г.І. Подпратов**, к. с.-г. н., професор, [podpriatov.g.i@gmail.com](mailto:podpriatov.g.i@gmail.com)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ НА ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ**

У складі білків картоплі виявлено всі амінокислоти, що зустрічаються в рослинах, в тому числі і всі незамінні [1]. Найбільше вміст серед незамінних амінокислот становлять аспарагінова і глутамінова кислоти [2]. Процес зберігання картоплі супроводжується кількісними та якісними змінами у амінокислотному складі бульб. За їх участі у бульбах картоплі протікають біохімічні реакції і деякі них негативно впливають на якість. Зокрема, вони є причиною появи темного кольору у смажених продуктах (чипси, картопля фрі) при взаємодії амінокислот з редукованими цукрами (реакція Майяра) [3].

Амінокислота тирозин є причиною появи темних плям на м'якуші бульб, що надає непривабливого вигляду картоплі та робить її непридатною для переробки. При пошкодженні клітин, що має місце при очищенні та нарізанні картоплі, тонопласт розривається, клітинний сік змішується з цитоплазмою і в результаті поліфеноли піддаються незворотному ферментативному окисленню до темнозбарвлених продуктів. Часткове пошкодження клітин також відбувається при механічному травмуванні клітин під час збирання картоплі комбайнами, транспортування, завантаження-вивантаження у сховища та під час проведення сортування на механізованих лініях [4, 5]. В місцях ударів бульб м'якоть під шкіркою темніє і при їх очищенні і варінні з'являються темні плями. Швидкість потемніння картоплі різних сортів є неоднаковою і її зазвичай пов'язують з кількістю тирозину та активністю поліфенолоксидази: чим його більше, тим швидше темніє м'якоть картоплі.

Дослідження проведені Войцешиною Н.І. вказують на високу ступінь залежності вмісту вільного тирозину в картоплі в період зберігання на інтенсивність потемніння м'якуша бульб [6].

Аналіз вмісту амінокислот в бульбах картоплі дослідних сортів свідчить, що у всіх сортів за кількістю переважає пролін. Його вміст коливався від 1,76 мг/г у Сіфри до 2,88 мг/г у Арози.

Концентрація лізину є невисокою і коливається від 0,8 мг/г до 1,04 мг/г. Тирозину найбільше було у бульб сорту Сатіна, а найменше у сорту Сіфра, що на нашу думку повинно характеризувати ці два сорти, як найменш та найбільш стійкі до потемніння.

Більшість дослідників вважають, що ступінь потемніння м'якуша бульб картоплі прямо пропорційно пов'язана із кількісним вмістом тирозину [7]. З метою перевірки цього твердження ми порівняли ступінь потемніння м'якуша бульб із загальним вмістом амінокислот та кількістю тирозину.

Аналізуючи отримані результати було виявлено стійкий взаємоз'язок між концентрацією тирозину, загальним вмістом амінокислот та ступенем потемніння бульб. При цьому слід відмітити, що більш чітка закономірність спостерігалась між загальним вмістом амінокислот і ступенем потемніння.

Бульби сорту Сіфра, які мають найменший вміст амінокислот і, зокрема, тирозину, мають також і найбільшу стійкість м'якуша до потемніння (5 балів). Сорт Сатіна, який має найбільшу кількість амінокислот та тирозину – вирізнявся найбільш низьким показником стійкості до потемніння (3 бали). В інших сортів чітка закономірність спостерігалась лише між загальним вмістом амінокислот та ступенем потемніння. Причиною, на нашу думку, є різна антиоксидантна активність у досліджуваних сортах бульб картоплі, яка в основному обумовлена вмістом аскорбінової кислоти.

Таким чином, проведені дослідження щодо якісного та кількісного складу амінокислот у бульбах картоплі методом тонкошарової хроматографії свідчать про те, що у найбільших кількостях присутні глутамінова кислота та триптофан. Серед інших амінокислот у бульбах картоплі переважає пролін, концентрація якого змінювалась в широких межах від 1,76 мг/г у Сіфри до 2,9 мг/г у Арози.

Дослідження впливу амінокислотного складу на ступінь потемніння м'якуша бульб вказують на чітку закономірність між їх загальною кількістю, кількістю тирозину та ступенем потемніння. Серед досліджуваних сортів картоплі найбільшу стійкість м'якуша до потемніння мали Сіфра, Ред Леді та Моцарт.

#### Перелік посилань

1. Effects of Storage Temperature on the Contents of Sugars and Free Amino Acids in Tubers from Different Potato Cultivars and Acrylamide in Chips Bioscience /C. Matsuura-Endo [at all] // Biotechnology, and Biochemistry. 2006. Vol. 70, Issue 5. P. 1173-1180.

2. Jaswall A. S. Effects of various processing methods on free and bound amino acid contents of potatoes // Amer. Pot. Journ. 1973. Vol. 50. P. 86-96.

3. Khanbari O. S., Thompson A. Effects of amino acids and glucose on the fry colour of potato crisps // *Potato Research*. 1993. Vol. 36, Issue 4. P. 359-364.
4. Кучко А. А., Власенко М. Ю., Мицько В. М. Фізіологія і біохімія картоплі. Київ : Довіра. 1998. 335 с.
5. Симаков Е. А., Старовойтов В. И., Анисимов Б. В. Индустрия картофеля. Москва : НПФ АгроНиф. 2013. 273 с.
6. Войцешина Н. І. Технологічні властивості картоплі залежно від сорту, умов вирощування та зберігання : дис. ... канд. с.-г. наук : 05.18.03. Інститут картоплярства УААН. Немішаєве. 2006. 235 с.
7. Corsini D. L., Pavek J., Dean B. Differences in free and protein-bound tyrosine among potato genotypes and the relationship to internal blackspot resistance // *American Potato Journal*. 1992. Vol. 69, Issue 7. P. 423-435.

**УДК 664. 59 / 664.681.6**

**О.О. Дзигар**, аспірант, [olgadzygar@gmail.com](mailto:olgadzygar@gmail.com)\*

**Т.Б. Стадник**, магістр

**В.І. Оболкіна**, д.т.н., професор

*Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна*

## **ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК У ЛИСТКАХ МОНАРДИ ДВІЙЧАСТОЇ ТА ПАЖИТНИКА СІННОГО ТА ПЕРСПЕК- ТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КРЕКЕРІВ З ПІКАНТ- НИМ СМАКОМ ТА ПОДОВЖЕНИМ ТЕРМІНОМ ПРИДАТНОСТІ**

Перспективним напрямком для кондитерської галузі є створення нового асортименту продукції з додаванням рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин. До сировини, яка відіграє велику роль при наданні смаку та аромату виробам, містить поліфенольні сполуки є пряносмакові фіторослини - монарда двійчаста (*Monarda didyma*) та пажитник сінний (*Trigonella foenum-graecum*). Монарда двійчаста – багаторічна пряно-смакова рослина, що належить до родини Lamiaceae. Листки рослини володіють широким спектром дії, а саме: антисептичною, спазмолітичною, протизапальною, імуномодельюючою, радіопротекторною дією. Пажитник сінний – однорічна пряно-ароматична рослина, належить до родини бобових. Листя пажитника володіють заспокійливою, седативною, обволікаючою дією, протизапальною, протипухлинною, імуностимулюючою, антисклеротичною і антибактеріальною дією [1–2].

На відміну від країн Європи та Америки, де монарда та пажитник використовуються як пряно-ароматичні та лікарські рослини, в Україні вони не набула значного поширення. У Національному ботанічному саду НАН України проводяться науково-дослідні роботи з культивування цих рослин.

\*Науковий керівник д.т.н., професор Оболкіна В.І.

Органолептична характеристика рослин наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники пряносмакових рослин

Рослина	Показник	Характеристика
Монарда двійчаста	Зовнішні ознаки	Листки
	Запах	Приємний сильний запах з широким букетом ароматів
	Смак	Пряний
Пажитник	Зовнішні ознаки	Листки
	Запах	Різкий з грибним ароматом
	Смак	Пряно-терпкий, присутня гіркота

Метою проведених досліджень було вивчення хімічного складу листків монарди двійчастої та пажитника сінного, можливості їх застосування при виробництві нового асортименту борошняних кондитерських виробів, зокрема, крекерів з пікантним смаком та подовженим терміном придатності.

Об'єктом досліджень були листки монарди двійчастої та пажитника сінного, зразки отримували у Національному ботанічному саду.

Стандартизованими методиками було визначено біохімічний склад даної пряно-ароматичної сировини. Рентгенофлюоресцентним аналізом визначено склад хімічних елементів. Дослідження хімічного складу листків монарди двійчастої та пажитника сінного проводили у лабораторії НВК «Екофарм» методами: ультрашвидкісної високоефективної рідинної хроматографії (UPLC) при діодноматричному детектуванні (PDA); електронної спектроскопії; газової хроматографії вихідних та модифікованих (TMS дериватів) форм.

Було встановлено, що листки монарди та пажитнику мають наступний біохімічний склад: загальний цукор – 6,9% і 8,6 %, аскорбінова кислота – 137,0 мг/100г і 59,9 мг/100г, дубильні речовини – 11,9% і 2,4 %, ефірна олія – 2,5 % і 0,07 %, каротиноїди – 1,24% і 1,85% відповідно.

Результати рентгенофлюоресцентного аналізу показали, що найбільше у листках монарди двійчастої міститься: калію – 9890 мкг/г, кальцію – 6200 мкг/г, у пажитнику сінному: калію – 7421,57 мкг/г, кальцію – 3170 мкг/г.

Аналізуючи електронні спектри зразку монарди двійчастої встановили присутність фенольних сполук, зокрема флавоноїдів та фенолкарбонових кислот, які мають високі антиоксидантні властивості. Спектрофотометричний метод за реакції утворення комплексного з'єднання флавонів з іонами Al (III) показав вміст суми флавоноїдних сполук, а саме 65 %мг (в перерахунку на рутин). Методом мас-хроматографії виявлені наступні ароматичні та антиоксидантні сполуки у листках монарди: альфа-туйон, вініламілкарбінол, о-кумол, альфа-терпінолін, метиловий ефір тиміну, карвакрол, тимол, d-гермакрин, амідолейнову кислоту, третбутилкатехол, третбутилгідрохінон, етиловий ефір левулінової кислоти, етилпальмітат. Після TMS дериватизації встановили наявність: бета-гідроксимасляної кислоти, гліцерину, еритритолу, 1-



проліну, ксилітолу, арабітолу. Виявлено значну кількість вуглеводів: арабінофуранозу, фруктозу, d-глюкозу, d-манітол, альфа-1-галактофуранозу.

Електронні спектри пажитника сінного показали наявність фенолкарбонових кислот, флавоноїдних сполук (катехинів) та сполук ароматичного характеру, хлорофілів та алкалоїду тригонеліну.

Проведені дослідження показали перспективу використання монарди двійчастої та пажитника сінного у створенні нового асортименту борошняних кондитерських виробів, зокрема крекерів з оригінальним пікантним смаком.. Наявність натуральних антиоксидантних сполук дозволить сповільнити процес окиснення жирів під час зберігання та подовжити термін придатності до споживання виробів.

#### Перелік посилань

1. Lu Zhan-guo Chemical Composition of Antibacterial Activity of Essential Oil from *Monarda citriodora* Flowers / Zhan-guo Lu , Xiu-hui Li , Wei Li // *Advanced Materials Research*. – 2011. – Vol. – 183–185. – P. 920–924.
2. Chemical composition and antifungal activity of *Trigonella foenum-graecum* L. varied with plant ploidy level and developmental stage / F. Omezzine, M. Bouaziz, M. Daami-Remadi et al. // *Arabian Journal of Chemistry*. – 2014. – P. 1–10.

#### УДК 633.853

Г.І. Демидась, д.с.-г.н., професор, demydas@nubip.edu.ua

І.В. Свистунова, к. с-г. н., ст. викл., irinasv@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМИХ ПРОМІЖНИХ КУЛЬТУР ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ

Збільшення виробництва тваринницької продукції є однією з ключових проблем у агропромисловому виробництві України. В цьому контексті особливого значення набуває розвиток молочного і м'ясного скотарства, яке забезпечує продовольчий ринок дієтичними продуктами харчування: м'ясом, молоком та продуктами їх переробки. Проте, виробництво продукції тваринництва знаходиться в прямій залежності від використання повноцінних кормів, близько 90% яких одержують на орних землях. Причому, в раціонах зелені та грубі корми у вигляді сіна, сінажу і силосу складають до 70-80% від загальної необхідної їх кількості.

В таких умовах, у великотоварних господарствах, основного значення набуває конвеєрне виробництво зелених кормів на орних землях, яке організовують протягом вегетаційного періоду 180-200 днів на основі різних видів, сортів і гібридів однорічних і багаторічних культур та їх сумішок. Причому розробка нових рішень стосовно конвеєрного виробництва зелених кормів на орних землях передбачає стале їх виробництво на основі агроекологічних моделей кормовиробництва, яке базується на ефективному

використанні агроландшафту з оптимальною структурою основних і проміжних посівів, а також культурних сіножатей і пасовищ та збалансованим співвідношенням галузі тваринництва і рослинництва із застосуванням енергоощадних агротехнологій.

Ефективним заходом збільшення зелених кормів (до 20-25 %) і підвищення використання орних земель (відношення площі посівів до площі ріллі) є вирощування післяжнивних проміжних культур.

Однією з культур, яка забезпечує надходження зеленого корму в ранньовесняний період є жито озиме, яке на сьогодні, на ринку України представлено значною кількістю сортів та гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції. Одним з таких, є гібриди силосного напрямку використання компанії «КВС-Україна», які характеризується високою врожайністю та відмінними кормовими якість.

Відтак, метою наших досліджень було здійснити порівняльну оцінку продуктивності озимих проміжних культур: жита та тритикале озимих. Задля цього було висіяно тритикале озиме сорту Половецьке з нормою висіву 6,0 млн схожих насінин на 1 га та жито озиме гібридне Магніфіко з нормою висіву 2,0; 2,4; 2,7; 3,0 млн схожих насінин на 1 га. Різні норми висіву жита обумовлені тим, що згідно рекомендацій фахівців компанії, рекомендована норма висіву в оптимальні строки сівби (5-15 вересня) становить 2,0 млн схожих насінин на 1 га. В нашому досліді сівба проводилась 28 вересня.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2017/2018 вегетаційного року на дослідному полі кафедри кормовиробництва, меліорації і метеорології ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», яка розташована в с. Пшеничне Васильківського району Київської області. Грунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний, за гранулометричним складом – крупнопилувато-середньосуглинковий. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі становить 4,4 %, рН сольової витяжки – 6,8-7,3, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 106-114 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінімом) – 62-65 мг/кг і обмінного калію (за Чиріковим) – 89-106 мг/кг. Метеорологічні умови протягом досліджень дещо відрізнялись від середньобогаторічних значень, що значно вплинуло на умови росту і розвитку озимих рослин. Так, вегетація рослин в пізньоосінній період та на початку зимового періоду проходила за підвищених температур, що дозволило рослинам, висіяних в пізніші, ніж рекомендовані строки, ввійти в зиму в достатньо розвиненому стані. Весняна ж вегетація озимих рослин відбувалась в умовах тривалого холодного періоду та, в подальшому, швидкого наростання температур.

Результати досліджень показали, що за високої рентабельності найвищу врожайність, на рівні 3,5 т/га, забезпечили посіви гібриду жита озимого Магніфіко, висіяні з нормою висіву 2,7 млн схожих насінин на 1 га. Посіви тритикале озимого зформували врожайність 3,2 т/га.

**УДК:631.445.6:636**

**Б.О.Дереш, магістр**

**Л.І. Кучер, к.с.-г.н., доцент**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПОПЕРЕДЖЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Основні причини деградації ґрунтів – надмірна розорюваність, дефіцит органічних і мінеральних добрив, недостатня захищеність ґрунтів агролісомеліоративними заходами і невисока якість технологій використання ґрунтів. В Україні найбільш розповсюдженими видами деградації є втрата ґрунтами гумусу, переущільнення та ерозія. Інші види деградації (підкислення, підлуження, засолення, осолонцювання тощо – всього близько 17) розповсюджені на менших площах.

Київська область розташована в середній течії Дніпра в двох ґрунтово-кліматичних зонах: північна частина- у поліській, південна- у лісостеповій.

Найбільш інтенсивно ерозійні процеси виражені на правобережжі Дніпра. Тут ними охоплено від 30-70% сільськогосподарських угідь. Північна та східна частини Київської області характеризуються незначним розвитком ерозійних процесів, тут ними охоплено до 10% сільськогосподарських угідь. На вододільних плоских ділянках ці процеси практично не мають розвитку або проявляються дуже слабо. Ураженість сільськогосподарських угідь ерозією не перевищує 1%. Ерозія як фактор деградації ґрунтового покриву і екологічної небезпеки оцінюється, перш за все, інтенсивністю змиву і обсягами переміщення ґрунтового субстрату. Середньорічний змив ґрунту з орних земель часто складає 10-15 т/га, а під просапними культурами подекуди досягає 20-30 т/га. Найбільший середньорічний розрахунковий змив ґрунту орних земель у Богуславському районі – 42,3 т/га, а в цілому для орних земель Київської області середньорічний змив становить 11,0 т/га.

Основна мета розробки нормативів – точна і попереджувальна діагностика стану ґрунтів і об'єктивне планування інвестицій на їх охорону у відповідності до стану. У Земельному кодексі підтверджено, що наведені вище нормативи встановлюються Кабінетом Міністрів України. Проте, механізм створення відповідних нормативів відсутній, і робота наукових установ у цьому напрямі проводиться переважно без попереднього державного замовлення. Крім означеного, є ще ціла низка необхідних заходів з підсилення ґрунтоохоронного спрямування законів, що регулюють правовий режим земель, використовуваних на умовах оренди. Саме тому закон "Про оренду землі" потребує доповнення, перш за все щодо чіткого формулювання ґрунтоохоронних зобов'язань з боку землевласника чи землекористувача і дієвих механізмів перевірки їх виконання. Те саме стосується і врахування родючості ґрунтів у правовому регулюванні земельних трансформацій, пов'язаних із зміною власника (купівля-продаж), використанням земель як застави, у кредитно-фінансовій політиці, визначенні пільгового податкового режиму і особливо в практиці використання Закону України "Про плату за землю".

**УДК 633.44.631.82**

**І.В. Дидів**, к.с.-г.н., доцент, dio.lviv@i.ua

*Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни*

## **ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ТА ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗБЕРІГАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ПАСТЕРНАКУ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ УКРАЇНИ**

Західний регіон України є сприятливий для вирощування коренеплідних овочевих культур. З поміж них особливої уваги заслуговує пастернак, як цінна пряно-смакова овочева рослина, яка відзначається підвищеною кількістю легкодоступних організму вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей та інших біологічно активних речовин. Наявність ефірної олії надає коренеплодам приємного запаху і тонізуючи діє на організм людини. Використовують пастернак в харчовій промисловості для виготовлення різноманітних консервів. Заготовляють його у свіжому, сухому або засоленому вигляді. Коренеплоди пастернаку мають добру властивість зберігатися, що дає можливість споживати їх протягом зимово-весняного періоду, як важливий овоч для приготування борщу. Урожайність, якість та придатність до зберігання цієї цінної рослини залежать від багатьох факторів, серед яких важливе місце належить способу вирощування, сортам, строкам сівби, системі удобрення тощо.

Дослідження проводились у 2015-2017 роках в умовах Передкарпаття України на дерново-підзолистих ґрунтах. Метою досліджень було вивчення впливу строку сівби на урожайність, якість та придатність до зберігання пастернаку за вирощування на гребнях. Предметом досліджень був сорт пастернаку Борис. Строки сівби насіння: 1) 5.04 – контроль; 2) 15.04; 3) 25.04; 4) 5.05; 5) 15.05; 6) 25.05. Як основне добриво під ранньовесняну культивуацію застосовували «нітроамофоску-М з мікроелементами» в нормі 300 кг/га та аміачну селітру в нормі 150 кг/га. Агротехніка загальноприйнята для даної зони вирощування. Товарні коренеплоди пастернаку закладали на зберігання в овочесховище з регульованим мікрокліматом терміном на 180 днів.

У результаті проведення трьохрічних досліджень встановлено, що строки сівби по-різному впливали на урожайність, якість та лежкість коренеплодів. Найвищу врожайність коренеплодів пастернаку одержали за сівби 5.04 – 58,6 т/га, що більше на 1,2 т/га в порівнянні при висіванні насіння 15.04. При більш пізніх строках сівби (5.05 і 15.05) врожайність коренеплодів зменшилася на 5,7 і 10,3 т/га порівняно до контролю. За сівби насіння 25.05 врожайність коренеплодів пастернаку зменшилася до 39,5 т/га.

Аналіз структури урожаю показав, що найвищий вихід стандартних коренеплодів пастернаку одержали за сівби 15.04 та 25.04, відповідно 90,9 та 89,5%, тоді як на контролі 5.04 цей показник складав 87,5%. За сівби 25.05 одержали найменший вихід стандартних коренеплодів – 85,3%.

Біохімічний склад коренеплодів пастернаку в певній мірі залежав від строку сівби. За сівби 15.04 та 25.04. відзначали найбільший вміст сухої речовини (19,4 і 19,0%), цукрів (12,5 і 12,9%), вітаміну С (24,5 і 25,8 мг/100 г).

Встановлено, що при більш пізніх строках сівби 15.05 та 25.05 спостерігається тенденція до зниження якості продукції. Вміст нітратів в коренеплодах пастернаку за всіх строків сівби не перевищував ГДК.

Як показують результати досліджень, за різних строків сівби змінювався вихід товарних коренеплодів пастернаку після тривалого зберігання. Так, найвищий вихід товарних коренеплодів пастернаку 92,1 і 91,7% одержали за сівби 25.04 та 5.05. За сівби 15.05 загальні втрати склали 9,8%, а вихід стандартних коренеплодів відповідно становив 90,2%. За ранньовесняного строку сівби 5.04 (контроль) загальні втрати були найбільшими і склали 11,4%, а вихід коренеплодів після зберігання становив 88,6%. За сівби 25.05 вихід стандартних коренеплодів складав 89,1%.

Встановлено, що в умовах Передкарпаття України високу врожайність з доброю якістю продукції коренеплодів пастернаку одержали за сівби в оптимальні строки 15.04 та 25.04. Найвищий вихід коренеплодів пастернаку після тривалого зберігання одержали за сівби 25.04 – 15.05. За ранньовесняних та пізніх строків сівби вихід товарних коренеплодів після зберігання знижується.

**УДК 635.34.36:631.526.36**

**О.Й. Дидів**, к.с.-г.н., доцент, [olga.dydiv@gmail.com](mailto:olga.dydiv@gmail.com)

*Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни*

## **УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ І ПРИДАТНІСТЬ ДО ЗБЕРІГАННЯ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПЕКІНСЬКОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Капуста пекінська – цінна овочева рослина, яка користується великою популярністю серед споживачів завдяки високими харчовими і дієтичними властивостями. Ареал виробництва капусти пекінської в останні роки суттєво розширився. В Україні вона перетворилася з малопоширеного, екзотичного овоча, який вирощували на присадибних ділянках у важливу промислову культуру. Можливість виробництва капусти пекінської як у відкритому, так і закритому ґрунті, а також добра лежкість під час зберігання сприяють надходженню її до споживача у свіжому вигляді цілий рік.

Протягом 2015-2017 рр. в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах проводилися дослідження з вивчення урожайності, якості і придатності до зберігання гібридів капусти пекінської іноземної селекції. Предметом дослідження були гібриди капусти пекінської: Піонер F<sub>1</sub> (контроль), Білко F<sub>1</sub>, Еміко F<sub>1</sub>, Паціфіко F<sub>1</sub>, Супрін F<sub>1</sub>. Касетну розсаду 22-25 діб висаджували в III декаді липня за схемою 60С20 см. Як основне добриво вносили «Нітроамофоску-М з мікроелементами» в нормі 400 кг/га, а також 150 кг/га аміачної селітри. Агротехніка загальноприйнята для даної зони вирощування. Товарні головки капусти пекінської закладали на

зберігання в овочесховище з регульованим мікрокліматом терміном на 6 місяців.

Дослідженнями встановлено, що найвища середня маса головки капусти пекінської сформувалась у гібриду Білко F<sub>1</sub> (1420 г) та Супрін F<sub>1</sub> (1390 г), відповідно приріст до контролю становив 450 і 420 г. У вище згаданих гібридів спостерігали найвищу урожайність 112,8 т/га (Білко F<sub>1</sub>) та 109,7 т/га (Супрін F<sub>1</sub>). Дещо нижчу урожайність забезпечили гібриди Паціфіко F<sub>1</sub> (94,8 т/га) та Еміко F<sub>1</sub> (86,3 т/га). Найменшу масу головки (970 г) та товарну урожайність (75,6 т/га) одержали на контрольному варіанті (Піонер F<sub>1</sub>).

Найкращі якісні показники забезпечили гібриди Білко F<sub>1</sub> та Супрін F<sub>1</sub>: вміст сухих речовин (9,3 і 9,6%); суми цукрів (2,1 і 2,5%); вітаміну С (44,1 і 42,3 мг/100 г). Вміст нітратів в головках не перевищував гранично допустиму концентрацію (400 мг/кг сирової маси).

Високий вихід товарної продукції капусти пекінської після зберігання забезпечили гібриди Супрін F<sub>1</sub> (95%), Білко F<sub>1</sub> (93%) та Паціфіко F<sub>1</sub> (91%). Дещо нижчий вихід товарних головок відзначали у гібридів Еміко F<sub>1</sub> (88%) та Піонер F<sub>1</sub> (84%).

Встановлено, що в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих ґрунтах високий врожай з доброю якістю продукції та найвищим виходом товарних головок капусти пекінської після тривалого зберігання забезпечили гібриди Супрін F<sub>1</sub>, Білко F<sub>1</sub> та Паціфіко F<sub>1</sub>.

**УДК 633.85:665.1(477.41/.42)**

**В.Г. Дідора**, д. с.-г. н., професор, viktordidora33@gmail.com

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Соя – багато в чому є культурою унікальною. По багатству й розмаїтості хімічних компонентів, що втримуються в зерні, їй немає рівних серед всіх пальових сільськогосподарських культур. Головне – це високий (до 45%) вміст білка.

По амінокислотному складу соєвий білок із всіх рослинних білків найбільш близький до білка яєць, м'яса й молока. У ньому є всі незамінні амінокислоти, що є необхідними „цеглинками” при утворенні власного білка людськими та тваринними організмами. Уміст у білку сої незамінних амінокислот лізіна, треоніна, лейцину, фенілаланіна в 1,5 рази більше, валіна й ізолейціна на 7 %, триптофану – на 21 % вище чім передбачено стандартом на якість білка ФАО Всесвітньої організації охорони здоров'я.

У світовому балансі рослинного білка соя є лідируючою культурою, на частку якої доводиться 54,4 % усього його обсягу, у той час як частка білка арахісу 9,5 %, соняшника - 8,5 %, рапсу – 12 %, бавовнику - 12,1 %.

Другим основним компонентом соєвого зерна є олія, уміст якої коливається залежно від сорту й умов вирощування в межах 18-27 %.

По жирнокислотному складу соєва олія є самою біологічно активною із всіх рослинних олій. Вона містить близько 55 % незамінної лінолевої кислоти, що не синтезується організмом людини й повинна надходити тільки з їжею.

З поліненасичених жирних кислот у неї є також олеїнова (25%) і ліноленова (8%). Насичених жирних кислот (пальмітинової й стеаринової) у олії сої всього близько 12 %. Така збалансованість соєвої олії корисними жирними кислотами ставить його в перший ряд по харчовій цінності.

Дослідженнями американських учених Мессіна й Сетчелл виявлена позитивна роль ізофлавонів у лікуванні раку людини, що визначає можливість виготовлення на їхній основі спеціальних лікарських препаратів.

Така біологічно активна збалансованість соєвого зерна основними живильними елементами ставить її в перший ряд по цінності серед всіх інших сільськогосподарських культур [1].

Одержувана від пресової або хімічної (екстракція бензолом) переробки зерна сої олія широко застосовується в харчових і технічних цілях, а макуха й шрот – як високобілкові добавки до концентрованих кормів, а також як сировина для виготовлення високобілкових концентратів і ізолятів. Це основний шлях використання сої в промислових масштабах.

Кормове значення її не обмежується готуванням комбікормів і преміксів, але також поширюється на сінажний й силосний напрямки.

Велике й агрономічне значення цієї культури, що збагачує ґрунт біологічним азотом завдяки здатності засвоювати його з повітря за допомогою симбіозу із бульбочковими азотофіксуючими бактеріями.

Економічна роль сої безсумнівна, тому що рентабельність її виробництва може досягати 300-400 %. При врожаях зерна її 2,0-2,5 т/га вона є однією із самих прибуткових польових культур.

Вона ще не до кінця пізнана й освоєна людиною, незважаючи на тривалу історію оброблення. Треба думати, що соя – це майбутнє XXI століття. За показниками біокліматичного потенціалу соя знайшла своє місце і в Поліському регіоні України.

Рослинні олії – це суміш тригліциридів жирних кислот. Для харчових цілей використовуються, в основному, рослинні жири до складу яких входять олеїнові, лінолеві та ліноленові жирні кислоти [1].

Україна за обсягами виробництва олії посідає одне з провідних місць в Європі. Загальна світова посівна площа олійних культур, включаючи сою, становить понад 100 млн га, а світове виробництво олії – близько 70 млн т.

Насіння льону олійного містить до 49 % жирної олії, яка швидко висихає (йодне число 175–200 одиниць), утворюючи тонку гладеньку блискучу плівку. Вміст насичених жирних кислот (пальмітинової, стеаринової), на відміну від ненасичених (олеїнової, лінолевої, ліноленової), у льону олійного змінюється рідко [2, 3].

Ляну олію з високим вмістом поліненасичених жирних кислот, особливо ліноленої, використовують переважно на технічні, а з низьким – на харчові цілі.

Кліматичні фактори – світло, тепло і волога – суттєво впливають на ефективність олієутворення. З просуванням олійних рослин з півдня на північ збільшується олійність насіння та вміст ненасичених кислот в жирнокислотному складі ліпідів.

Серед агротехнічних заходів на вміст і якість олії в насінні значно впливають добрива та норми їх внесення, режим зрошення, строки сівби, площа живлення рослин, строки збирання врожаю [4].

При високому рівні агротехніки та сприятливому вологозабезпеченні рослин олія накопичується інтенсивніше, тривалість цього процесу подовжується, що й зумовлює підвищення її вмісту в насінні. Досліди І. Д. Філіп'єва та І. О. Бідниної показують, що на півдні України (на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті) найбільший вміст олії в насінні льону олійного спостерігається у вологозабезпечені роки.

Вирощування льону олійного в західному регіоні насамперед пов'язане з особливостями ґрунтових і природних умов, географічним розташуванням.

Результати наших досліджень підтверджують значний вплив погодних умов на вміст олії в насінні льону олійного та її жирнокислотний склад.

Вирощування льону в різних географічних районах показує, що накопичення ненасичених кислот в олії збільшується при зниженні температури в період дозрівання і підвищенні забезпеченості рослин вологою та суттєво впливає на процес олієутворення в насінні [5].

За розробленої технології вирощування сої в поліссі України (В.Г.Дідора), яка передбачає використання ультраранніх сортів з обробленням насіння інокулянтном нового покоління Оптімайз 200 з внесенням на ясно сірих ґрунтах мінеральних добрив у нормі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  з наступним позакореневим підживленням у фазу формування бобів у складі азоту 5 кг/га та комплексних добрив на халатній основі з проведенням сівби за температури ґрунту  $12^{\circ}C$ , що припадає на першу декаду травня за норми висіву 800 тис. шт. насіння на 1 га рядковим способом забезпечує отримання урожайності насіння біля 4 т/га та високим вмістом і збором білка й олії.

Розроблена і рекомендована технологія вирощування льону олійного з використанням адаптованих сортів до агроєкологічних умов Полісся України, яка передбачає внесення елементів живлення на програмований врожай, за норми висіву насіння 8 млн шт./га, вузькорядним способом сівби на глибину загортання насіння 1,5 см, що забезпечує отримання біля 1,5 тонни насіння з 1 га з високим вмістом і збором білка та олії (таблиця 1).

В інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН науково обґрунтовано «соевий пояс» України, в цій зоні зосереджено понад 79 % всієї сої [6].

Вирощування сої в Поліссі України набуває поширення і за виробництвом білка і олії перевищує інші олійні культури за урожайності 4 тонн зерна з гектара вона забезпечує понад 1160 кг білка та 684 кг/га олії.



Таблиця 1

## Вміст і збір білка та олії на ясно сірих ґрунтах Полісся України

Культура	Урожайність, т/га	Вміст, %		Збір, кг/га	
		білка	олії	білка	олії
Соя	4,05	38,9	24,9	1159	719
Льон олійний	1,43	24,1	44,3	684	575

В останні роки в Поліській зоні України відбувається поширення льону олійного, як важливої технічної культури олійного напрямку. Урожайність насіння в досліджах Житомирського національного агроекологічного університету становила – 1,43 т/га з високими технологічними показниками якості. Вміст олії досягає 44,3 %, білка 24,1 %, що забезпечує їх збір на рівні 684 та 575 кг/га.

## Перелік посилань

1. Шевчук Л. П. Жирокислотний склад тригліциридів насіння основних олійних культур / Л. П. Шевчук, В. М. Шегеда. Наук. – техн. бюл. ІОК УААН. Запоріжжя, 1997. – С. 82–85.
2. Мищенко Л. Ю. Биохимические особенности семян линий льна масличного, различающихся по окраске семян / Л. Ю. Мищенко. Наукч. – техн. бюл. ВНИИ масличных культур. 2001. Вип. 124. – С. 112–113.
3. Drozd I. F. Comparative description of oiliness of sorts of flax oily in various conditions of growing / I. F. Drozd, V. O. Iyakn, M. B. Shpek. Materialy Jubileuszowej V Ogolnogolskij Mtdziezowej Konfereneji Naukowej. Rzeszow, 2009. – P. 20–24.
4. Отзывчивость льна масличного на погодно-климатические условия. Льноводство: реалии и перспективы. Материалы Междун. науч. – практич. конф. Устье 25–27 июня 2008 РУП Ин-т льна: Могилев, 2008. С. 79–82.
5. Пешук Л. В. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини / Л. В. Пешук, Т. Т. Косенко / Навч. посіб., К.: Центр учбової л-ри, 2011. – 296 с.
6. Бабич А. О. Рослинний білок і соєвий пояс України / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко. Вісник аграрної науки. 1992. № 7. – С. 3–7.

**УДК 331.446.4: 631.5: 633.11.35(477.87)**

**Н.М.Доктор**, здобувач, natalija.doktor@gmail.com

**Н.В.Новицька**, к. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**О.М.Мартинів**, м. н. с.

*Український інститут експертизи сортів рослин, Київ*

## **КВАСОЛЯ ЗВИЧАЙНА – НІШЕВА КУЛЬТУРА УКРАЇНИ**

Тривалий час найпопулярнішою нішевою культурою серед бобових була соя. Але зі зростанням населення, її стали вирощувати все більше виробників, адже вона здатна замінити м'ясні продукти. У 2017 році соя була на другому місці серед олійних культур за обсягами виробництва та експорту. Тому перше місце в рейтингу нішевих бобових культур справедливо відвели квасолі. В Україні її вирощують переважно маленькі чи середні господарства. Внутрішній попит на квасолю не великий, але існує стабільний попит експорту в Європу. До речі, Україна має вигідне географічне розташування для того, щоб випередити Канаду, Китай, Аргентину і США в експорті в Європейський Союз. Найбільше в експорті української квасолі зацікавлені Румунія, Туреччина, ОАЕ, Італія та Німеччина. Найбільшим покупцем у світі є Бразилія та Мексика. Високий попит породжує більш масштабне виробництво. За прогнозами аналітиків Baker Tilly, до 2020 року заплановане збільшення площі посівів під квасолю складе 100 % – до 75-85 тис. га. У Співтоваристві виробників і споживачів бобових України вважають, що до 2020 року площі під квасолею і нутом зростуть до 225-280 тис. га [1].

Боби квасолі насичені вітамінами групи В, С, каротин і мінеральними речовинами, а за кількістю білка квасоля не поступається м'ясу. Її вживання у їжу приводить до покращення роботи серця, нирок, нервової системи, покращує стан шкіри. Тому квасолю завжди затребувана для кулінарів не тільки ЄС, але й України. Вирощувати цю культуру досить не просто, але технологія не вимагає великих витрат. Врожай залежить від ретельного відбору насіння і їх посіву у добре прогрітий ґрунт. Мінус – культура чутлива до заморозків. Навіть температура -1° С для неї згубна. Нестача вологи призводить до дрібних плодів, а надлишок – до хвороб, гнилі. Саме тому квасоля не можна вирощувати на одній ділянці по 3-4 роки поспіль, так як хвороби можуть поширюватися. Але після цієї культури можна спокійно сіяти озиму пшеницю, так як ґрунт після квасолі збагачений азотом, а бур'янів мало [2, 3].

Мета досліджень – встановити особливості формування продуктивності квасолі сортів Мавка, Перлина, Надія залежно від рівня удобрення та інокулювання насіння. Польові дослідження проводили на колекційно-демонстративному полі у ВП НУБіП України «Мукачівський аграрний коледж» у Закарпатській області. Мінеральні добрива вносили у вигляді аміачної селітри (34,4 % N), фосфоритного борошна (30 % P), калімагnezії (26-28 % K, 11-18 % Mg); додатково проводили вапнування ґрунтів з розрахунку 3 т/га. Інокулювання насіння квасолі проводили в день сівби Ризобіофітом (марка Р),

який містить в складі симбіотичні азотфіксувальні бактерії роду *Rhizobium phaseoli* від Інституту агроекології і природокористування НААН. Досліди закладали на дерново-підзолистому важкосуглинковому ґрунті на сучасному алювії з вмістом гумусу в орному (0-20 см) шарі ґрунту – 1,9 %, рН сольовим 5,54-5,86, низькою забезпеченістю азотом, високою забезпеченістю калієм та фосфором.

Встановлено позитивний вплив добрив на формування врожайності квасолі. Поєднання інокуляції та внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{15}P_5K_{10}$  сприяло зростанню цього показника від 4,3 до 21,0 % залежно від сорту,  $N_{30}P_{10}K_{15}$  – від 8,4 до 29,5 %,  $N_{45}P_{15}K_{20}$  – від 10,3 до 18,3 %,  $N_{60}P_{20}K_{25}$  – від 2,5 до 15,2 % порівняно до контролю без добрив та інокуляції. Інокуляція насіння забезпечила приріст врожайності зерна від 1,6 до 16,1 % залежно від сорту та добрив. Внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{45}P_{15}K_{20}$  без інокуляції насіння ризобіофітом Р (200 г/га) сприяло зростанню врожайності квасолі до 2,57 т/га у сорту Мавка, 2,64 т/га у сорту Перлина; в нормі  $N_{60}P_{20}K_{25}$  – до 2,04 т/га у сорту Надія. Подальше збільшення норми внесення добрив, особливо азотних до 60 кг д.р./га, знижувало врожайність сортів квасолі Мавка та Перлина за рахунок «біологічного розбавлення», тобто нагромадження вегетативної маси на противагу генеративній його частині.

На накопичення вмісту білка в зерні квасолі впливали гідротермічні умови вегетаційного періоду, норми мінеральних добрив та інокуляція насіння. Так, на варіантах з інокуляцією насіння вміст білку в зерні квасолі був дещо вищим в усіх досліджуваних сортів порівняно з варіантами без інокуляції із внесенням азотних добрив у нормі до 45 кг д. р./га, подальше збільшення азотних добрив до 60 кг д. р./га майже зрівняло даний показник на обох варіантах. Вищий вміст білка в зерні квасолі відмічено у жаркому та посушливому 2017 році, діапазон зміни якого становив від 26,4 до 29,1 %. Сорт Надія характеризувався вищою кількістю білка в зерні, вміст якого в середньому за роки проведення досліджень варіював в межах 25,2–25,8 %.

#### Перелік посилань:

1. Кернасюк Ю. Ринок нішевих зернобобових культур // Агробізнес сьогодні. П'ятниця, 20 жовтня 2017 12:03. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/8965-rynok-nishevykh-zernobobovykh-kultur.html>
2. Шляхтуров Д. С. Урожайність квасолі звичайної залежно від технології вирощування і погодних умов Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». К., 2008. Вип. 3–4. С. 85–89.
3. Новицька Н. В., Доктор Н. М. Вирощування квасолі в умовах Закарпаття // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур», 21 квітня 2016 року. Київ: УІЕСР, МП імені В. М. Ремесла, 2016. С. 10-11.

**УДК 633.15**

**В.Л.Жемойда**, к. с.-г. наук, доцент, [breedingdepartment@gmail.com](mailto:breedingdepartment@gmail.com)

**В.І.Альохін**, к. с.-г. наук, доцент,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ СКЛАДОВИХ**

На середньо- та довгострокову перспективу існує потенціал відновлюваної сировинної бази кукурудзи для реалізації цілого ряду нових виробництв. З відходів кукурудзи отримують глютамінову кислоту, яка є складовою фолієвої кислоти. Насіння кукурудзи містить токофероли, тіаміну гідрохлорид, рибофлавін, піридоксин, пантотенову кислоту, біотин, жирну олію (до 5 %), значну кількість похідних лінолевої кислоти (до 7 %). В листі кукурудзи виявлено наявність складних ефірів фенолкарбонових кислот, флавоноїди та інші. Важливим показником якості кукурудзяної сировини є вірний вибір фази фізіологічного розвитку. При молочно-восковій стиглості частка зерна в качанах сягає 30 %, при восковій – зростає до 50 %, а при повній – наближається до 80 %. В значній кількості наявних прикладів якісні показники кукурудзяної сировини є пов'язаними з тривалістю вегетаційного періоду. Якщо донедавна розрив у якісних показниках між провідними іноземними та вітчизняними селекційними інноваціями був разючий, то на сьогодні (селекційні програми, глобальні зміни в кліматі) вітчизняні інновації щонайменше не поступаються іменитим конкурентам.

При оцінці кукурудзи, як стандартизованої сировини слід враховувати, що найвищий вихід зерна забезпечують циліндричні качани з виповненою верхівкою та правильним вертикальним розташуванням рядів зерен.

Досить перспективним напрямом в поєднанні різнопланових параметрів різних видів сировини в рамках рослини кукурудзи є використання ремонтантності та різних рівнів генетичної основи.

З позицій оцінки, на теперішній час, використання потенціалу сировинних ресурсів кукурудзи є одним з найактивніших об'єктів трансферу у світі. Світове виробництво кукурудзи складає близько 1 млрд. тонн, при середній врожайності 5 т/га. При цьому в останні десятиріччя спостерігається динамічне зростання виробництва. Кукурудза характеризується також значним динамізмом потенціалу диверсифікації стандартизованих сировинних джерел.

Науковцями кафедри генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського НУБіП України в останні роки ведеться активний науковий пошук та оцінка потенціалу кукурудзи, як для біоенергетичних так і кормових цілей.

Створено і вивчаються колекції вихідного матеріалу, у схемі діалельних схрещувань підбираються компоненти, створюються гібриди з підвищеним вмістом крохмалю та перетравністю органічної речовини, особливо наявністю байпас-крохмалю. Правильне співвідношення між байпас-крохмалем і ферментативним крохмалем (тим, що розщеплюється в рубці тварин) є дуже важливим, оскільки стимулює підвищення надоїв у ВРХ.

УДК 632.7:635.9

О. Жмур, студентка (alesya20100@meta.ua),

Л.Кава, к. с.-г. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ДОМІНАНТНІ ВИДИ БОРОШНИСТИХ ЧЕРВЕЦІВ (PSEUDOCOCCIDAE) У НАСАДЖЕННЯХ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. Т. ШЕВЧЕНКА

Одним з викликів зміни клімату є поширення екзотичних видів фітофагів у всьому світі. В Європі приблизно 20 екзотичних (не місцевих) видів виявляють щороку і близько 15% з них є шкідниками і поширення екзотичних видів стає серйозною проблемою. Поступове знищення полезахисних лісосмуг та просування субтропічних культур на північ ставлять нові великі задачі – попередити інтродукцію борошнистих червеців, а також своєчасно ліквідувати вогнища. Важливим є орієнтування у видовому складі важливої у господарському значенні родини борошнистих червеців.

Родина *Pseudococcidae* представлена великою кількістю видів і поширена в усіх країнах світу. Умови життя її представників надзвичайно різноманітні. Червеці борошнисті живуть на різних деревних, чагарникових і трав'янистих рослинах на надземних і підземних частинах. Вони повільно пересуваються на рослинах, ведуть прикріплене життя відкрито на рослинах, під захистом піхви листка, на корінні. На деревних і чагарникових рослинах ці види висмоктують сік зі стовбура, гілок, пагонів, листків, плодів і коріння, обираючи найсоковитіші ділянки і внаслідок живлення спричиняючи деформацію листків і пагонів, появу на них жовтих або зелених плям, що у деяких випадках призводить до загибелі рослин.

Найбільш численним та вивченим є рід *Pseudococcus*, який розповсюджений у всіх частинах світу. Рід включає 375 видів, із них 117 видів відомі із Палеарктики, 51 вид зареєстрований на території колишнього СРСР.

Метою наших досліджень було вивчення видового складу борошнистих червеців, визначення домінантних видів та біологічних особливостей їх розвитку і насадженнях декоративних культур.

За результатами спостережень встановлено, що в умовах ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т. Шевченка найчисельнішими були 2 види борошнистих червеців: щетинистий (*Pseudococcus longispinus* Targ.) та приморський (*Ps. maritimus* Ehrh.).

Серед них домінантним видом був червець борошнистий щетинистий, його частка відносно інших становила 47,8%. Другим за чисельністю був приморський – 15,7%.

В умовах ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна *Pseudococcus longispinus* пошкоджував пальми, олеандри, папороті, кактуси. Найбільші колонії шкідника спостерігалися на олеандрах. *Ps. maritimus* був поширений на кактусах,

пальмах, гібіскусах, колерії та цитрусових. Найменше пошкоджувались даним видом червеця гібіскуси.

#### Перелік посилань

1. Борхсениус Н. С. Фауна СССР Насекомые хоботные Том VII: Подотряд червецы и щитовки (Coccoidea). Семейство мучнистые червецы (Pseudococcidae) / Н. С. Борхсениус. – Л.: Издательство Академии Наук СССР, 1949. – 384 с.

2. Терезникова Є. М. Фауна України Том 20: Кокциди, Вип. 18. Червці пластинчасті, гігантські та борошністі Ortheziidae, Margarodidae, Pseudococcidae / Є. М. Терезникова. – К.: Наукова думка, 1975. - 295 с.

**УДК 620.952:634.5**

**Zinchenko A.V.<sup>1</sup>, Zinchenko V.A.<sup>1</sup>**

**Voinsky S.M.<sup>2</sup>, Rakhmetov D.B.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Zhytomir National Agroecological University, Zhytomir, Ukraine,  
vz521640@gmail.com*

<sup>2</sup>*Centre for Industrial Biotechnologies Research and Production Enterprise, Ltd.,  
Moscow, Russia, voinsky@mail.ru*

<sup>3</sup>*N.N. Gryshko National Botanical Gardens of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,*

### **THE ENERGY EFFICIENCY AND PROPERTIES OF CELLULOSE FROM MISCANTHUS GIGANTEUS DEPENDING ON THE POPULATION CHARACTERS AND TERMS OF PLANTING**

At present, *Miscanthus giganteus* has acquired popularity as a highly productive herbaceous plant of multifunctional importance. It proves the promising source for manufacturing cellulose, the products of its chemical modification, as well as for obtaining soluble hydrocarbons and biofuel.

In Ukraine a great variety of forms have been introduced and new varieties of *Miscanthus* are developed. Among the most promising introducers in the zone of Polissya the three forms (Polish, Austrian and English) are investigated. The above forms considerably differ from each other as to their morphobiological characters, yielding and energy potentials. The energy efficiency of the plants was determined in the laboratory of the department of the new crops of N.N. Gryshko National Botanical Gardens of NAS of Ukraine (calorimeter IC 200).

The investigations aimed at identifying the fibrous content of cellulose samples obtained from *Miscanthus giganteus* according to the requirements of GOST 9571-89 and GOST 2817-89 were conducted in the accredited Experimental centre of pulp and paper products of BUMIKS Research Enterprise.

The yield of solid biofuel and energy from the unit of area of *Miscanthus giganteus* depends on the population characters of plants. The early terms of planting contributed to the increase in the yielding capacity of surface mass, the yield of solid

biofuel and energy from the unit of area. The maximum quantity of solid biofuel and energy yield from the unit of area of *Miscanthus giganteus* plantation can be obtained beginning from the 3<sup>rd</sup> year of vegetation. The cellulose obtained from *Miscanthus* is characterized by the morphology of fibers which resembles the morphology of annual cereal plants. The samples of cellulose from *Miscanthus* (according to the evaluated level of physical and mechanical indices) can be recommended for probation in the technology of producing sanitary and hygienic paper.

**УДК 631.8: 633.21**

**А.А. Кадуров**, аспирант, [kadurov\\_alexey@mail.ru](mailto:kadurov_alexey@mail.ru)

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КЛУБНЕЙ ГУМИНОВЫМИ ПРЕПАРАТАМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Введение. Картофель - распространённая культура, которая возделывается практически во всём мире. Российской Федерации и странах СНГ он является одной из самой известной сельскохозяйственной культурой. Картофель имеет широкий спектр применения. Его клубни можно использовать на продовольственные, технические и кормовые цели. Одним из способов экологически безопасного повышения урожайности и товарности клубней картофеля является обработка посадочного материала гуминовыми кислотами или препаратами на их основе.

Гуминовые кислоты - смесь высокомолекулярных органических соединений природного происхождения. Взаимодействуя с растениями, гуматы стимулируют метаболизм, ускоряя деление клеток и активизируя рост в корневой зоне. Они способствуют лучшему усвоению питательных веществ, стимулируют микробную жизнь в корневой зоне, помогают фотосинтезу, увеличивают дыхание корней и стимулируют энзимную активность [3].

Цель исследований – изучить влияние обработки клубней гуминовыми веществами на рост, развитие и урожайность картофеля в почвенно-климатических условиях Кемеровской области.

Объекты и методы исследований. Изучение влияния препаратов проводилось на экспериментальном участке кафедры земледелия и растениеводства (п. Новостройка) в 2016 году. Территория п. Новостройка расположена в лесостепной зоне Кемеровской области. Почва экспериментального участка представлена чернозёмом оподзоленным среднегумусным среднемогущим тяжелосуглинистым. Посадка картофеля проведена 19 мая на глубину 6-8 см, схема посадки 70x30 см, повторность 3х – кратная, размещение систематическое.

\*Научный руководитель - Анохина О.В., канд. с.-х наук, доцент.

Объект изучения: Гуминовые кислоты (Hum Ac, 1%); Гумат натрия 11,12% (Hum Na КБС, 11,12%); Гумат натрия 2,23% (Hum Na КБР, 2,23%); Гумат аммония (Hum NH<sub>4</sub>, 1%); Гумат калия (Hum К КБР, 2,51%); Картофель сорт Танай. Гуматы получены из лигнита Тисульского месторождения Канско – Ачинского бассейна (Hum К КБР 2,51%, Hum Na КБР 2,23%, Hum Na КБС 11,12%) и бурых углей Барандатского месторождения Тисульского района (Hum NH<sub>4</sub>, 1%, Hum Ac, 1%).

Изучали следующие варианты: 1. Контроль (без обработки); 2. Обработка клубней. В течение вегетационного периода отмечали наступление основных фенологических фаз развития картофеля (всходы, бутонизация, цветение, увядание ботвы), учитывали биометрические показатели, структуру, урожайность и товарность картофеля [2].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения за развитием картофеля показали, что обработка клубней гуминовыми препаратами не повлияла на прохождение основных фаз развития в условиях лесостепной зоны Кемеровской области. Вегетационный период на всех изучаемых вариантах составил 77 дней. Высота растений на всех вариантах не значительно превышала контроль (49,4 см), а прибавка массы ботвы варьировала от 10 (Hum NH<sub>4</sub>, 1%, ) до 35% (Hum К КБР 2,51%).

В опытах ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Санкт-Петербург) гуминовые препараты оказали положительный эффект на рост массы клубней. По данным ученых, прибавка урожайности в среднем составляла 20%, а товарность клубней повышалась на 5-6,5%. [3].

В наших опытах максимальная урожайность отмечена на варианте обработка клубней Hum Ac, 1% - 47,3 т/га. На варианте Hum К КБР, 2,51% отмечена прибавка на 3,4 т/га меньше, урожайность составила 43,9 т/га. Хорошую прибавку дала обработка клубней Hum Na КБС 11,12% - 5,4 т/га. На остальных вариантах урожайность варьировала от 31 до 34 т/га.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Обработка клубней гуминовыми препаратами не повлияла на сроки наступления основных фаз роста и развития картофеля.

2. Гуминовые вещества положительно влияют на развитие и массу ботвы растений, наблюдается увеличение массы ботвы до 35%.

3. Максимальная урожайность получена на варианте обработка клубней Hum Ac, 1% – 47,3 т/га. Обработка клубней Hum Na КБР, 2,23 % и Hum NH<sub>4</sub> 1% не обеспечила прибавку в сравнении с контролем.

#### Список литературы

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под. ред. М.А. Федина - М., 1989. – 194 с.

2. Черемисин А. И., Кумпан В. Н. Применение биопрепаратов комплексного действия и биоудобрений в оригинальном семеноводстве картофеля //Вестник Омского государственного аграрного университета. 2017.- №. 1.- С. 28-33.

3. Selladurai R. Purakayastha T.J. Effect of humic acid multinutrient fertilizers on yield and nutrient use efficiency of potato // Journal of Plant Nutrition. 2016. vol. 5(7). P. 94-96.



**УДК: 631.153.3**

**Є.В. Кобрин**, магістр

**Л.І. Кучер**, к.с.-г.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМНИХ ГРУНТІВ**

В останні десятиріччя продукція рослинництва формується головним чином на залишкових запасах елементів живлення та мінералізації гумусу. Така ситуація викликана зменшенням обсягів внесення добрив, порушенням сівозмін та насиченням їх просапними культурами, зокрема соняшником. Ці й інші фактори спричиняють поширення і розвиток ерозії, дегуміфікацію, агрохімічну і агрофізичну деградацію з втратою агрономічно цінної структури і погіршують фізичні й водні властивості чорноземних ґрунтів. Внесення незбалансованих, переважно азотних мінеральних добрив веде до вилуговування основ, збіднення ґрунтового вбирного комплексу та зниження його буферної здатності. У найбільш родючих ґрунтах – чорноземах – підвищується гідролітична кислотність, що вказує на потенційну небезпеку подальшої деградації цих ґрунтів. Одним із шляхів вирішення проблеми відновлення втраченої родючості чорноземних ґрунтів є впровадження у виробництво сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур з мінімалізацією обробки ґрунту та елементами біологізації землеробства.

Вплив ерозії ґрунтів не менш вражаючий. Щорічно саме ерозія призводить до втрат близько 15 млн. т гумусу, 0,9 млн. т азоту та фосфору, 12 млн. т калію. За експертними оцінками втрати продукції землеробства саме з цієї причини перевищують 9 – 12 млн. т зернових одиниць щорічно.

Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їх охорони дуже різноманітні і повинні здійснюватись комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного. У кожному конкретному районі повинно бути своє, науково обґрунтоване співвідношення між полем, лісом, луками, болотами, водоймищами, що дасть найвищий господарський ефект і збереже навколишнє середовище. Важливим напрямком є також організація і дотримання польових, кормових, протиерозійних та інших сівозмін.

Кореневі виділення - одна із найважливіших форм активного перегною та основне джерело перед-гумусових речовин для всього гумусного горизонту.

Щоб врятувати український чорнозем, треба щороку вносити на гектар по 30-40 тонн органіки. Для збільшення вмісту гумусу у сівозмінах запроваджують багаторічні трави, сою, горох, які мають особливості (за допомогою бульбочкових бактерій) фіксувати на кореневій системі атмосферний азот і використовувати його для формування свого насіння, а частину залишати в ґрунті. Найголовніше, аби питання відновлення родючості чорноземних ґрунтів контролювалося на рівні держави. Щоб змінити ситуацію, державі потрібно почати зі зміни умов, в які вона ставить тих, хто на цій землі веде бізнес.

**УДК 664:633/635**

**Ковальов В.Б.**, д. с.-г. наук, професор, kovalev\_zt@ukr.net

**Саюк О.А.**, к. с.-г. наук, доцент

**Деребон І.Ю.**, к. с.-г. наук, доцент

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## **ДО ПИТАННЯ НАУКОВИХ ОСНОВ ПРИНЦИПІВ ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Ефективне зберігання певного виду, або групи близької за особливостями рослинницької продукції досягається при додержанні наукових принципів зберігання, встановлених на основі знання фізіологічних, біохімічних та мікробіологічних процесів, які відбуваються за певних умов і режимів. Ці принципи вперше, ще у 1889 році розробив Я.Я.Нікітінський, поклавши в їх основу чотири види стану продукту: біоз, анабіоз, ценоанабіоз та абіоз, що визначає проходження, часткове або повне гальмування біологічних процесів у ньому.

Загальне уявлення про ці принципи подано у схемі (за Я.Я.Нікітінським). В той же час після розроблення Я.Я. Нікітінським принципів зберігання рослинницької продукції пройшло більше 120 років. За цей час значно підвищився рівень знань та наукових досліджень з використанням нового високотехнологічного лабораторного обладнання, у виробництво прийшли інноваційні технології зберігання та переробки продукції рослинництва. Тому і змінилось відношення до продуктів зберігання, що ставить необхідним переглянути та уточнити принципи: біоз, анабіоз, ценоанабіоз і абіоз та підпринципи: еубіоз, гемібіоз, термоанабіоз, ксероанабіоз, осмоанабіоз, ацидоанабіоз, наркоанабіоз, алкоголецеаноанабіоз, термостерилізація, фотостерилізація, хімічна стерилізація та механічна стерилізація.

Розглядаючи наукові принципи: еубіоз та гемібіоз необхідно привести ті рослинницькі продукти, які відносяться до даних категорій, що дасть можливість правильно підготувати їх до зберігання.

Так, підпринципом еубіоз мабуть необхідно характеризувати рослинницьку продукцію, яка ще знаходиться на рослинах: зерно, фрукти, овочі, ягоди та зібрана і готується до переробки: зерно на току, фрукти, овочі у ємкостях. У цих продуктах продовжують проходити біохімічні процеси росту та розвитку і їх затухання.

На етапі гемібіозу продукти рослинництва, зібрані недозрілими: зерно, фрукти, овочі, ягоди, проходять дозрівання. У цих продуктах у післязбиральний період зберігання, перевезення і інше продовжують протікати фізіологічні процеси, які підвищують якість продукції.

У анабіозі, при якому припиняються, або сповільнюються усі видимі прояви фізіологічних процесів у продукції рослинництва, в останній повинні зберігатись вітамінний та амінокислотний склад.

При психроанабіозі термоанабіозу також у свіжому, але охолодженому вигляді зберігають зерно, плоди, овочі та іншу продукцію рослинництва за температури від – 1 до + 5<sup>0</sup>С.

При зберіганні продукції, в основному плодів, овочів та ягід у кріоанабіозі, який набуває більшого поширення, вона може втратити зовнішній вигляд, внутрішню структуру, однак вітаміни, амінокислоти та мікроелементи залишаються практично на рівні свіжих продуктів. У зв'язку з цим зберігання соків плодів, овочів та ягід за такої технології може бути прирівняне до зберігання продуктів.

За технології ксероанабіозу та наркоанабіозу зберігання продукції рослинництва шляхом часткового або повного обезводнення продукту та застосування анестезуючих речовин дозволяє повністю зберегти біофізіологічні властивості продуктів. У зв'язку з цим підпринцип наркоанабіоз необхідно розмістити після ксероанабіозу.

В той же час підпринципи: ацидоанабіоз та алкоголеценоанабіоз принципу ценоанабіоз, за яких продукти: огірки, помідори, яблука та інші в результаті проведення молочно-кислого соління та квашення перетворюються у нові продукти: солені, квашені огірки, помідори та інші, які втрачають свої натуральні фізіологічні та біохімічні властивості (вітаміни, амінокислоти, деякі мікроелементи), повинні бути перенесені у розряд абіозу.

Натомість пастеризація (65-82<sup>0</sup>С) не є абсолютною стерилізацією. За цією технологією якість продукції (вітаміни, амінокислоти не руйнуються) залишається на рівні натурального продукту. Променева фотостерилізація ультрафіолетовим промінням, сульфитація, введення сорбінової та бензойної кислоти, хімічна стерилізація насіння застосовуються для знищення мікрофлори, комах, кліщів та інших шкідників, однак у продукції не відбувається змін зниження живих ознак у продукції. Теж саме відноситься і до механічної стерилізації.

Приведені обґрунтування надають право перенести пастеризацію, променеву фотостерилізацію ультрафіолетовим промінням, рентгенівськими променями і гамма-променями, хімічну стерилізацію сульфитацією, введенням сорбінової та бензойної кислоти, а також механічну стерилізацію з розряду абіозу у розряд анабіозу.

Уточнена схема принципів зберігання продукції рослинництва пропонується до обговорення та внесення змін і доповнень для її остаточної редакції.

#### Перелік посилань

1. Подпратов Г.І. Зберігання і переробка продукції рослинництва (Г.І.Подпратов, Л.Ф.Скалецка, А.М.Сеньков, В.С.Хилевич //Підручник. – К.:Мета.–2002. – 495 с.
2. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. /Н.М.Осокіна, Г.С.Гайдай // Підручник. –Умань.–2005.–612 с.

УДК 577.21:633.7:633.111:631:27

Т.І. Козлик, кандидат сільськогосподарських наук

Б.Ф. Кормільцев, кандидат біологічних наук

І.А. Джус

*Інститут сільського господарства Полісся НААН*

## **ВИВЧЕННЯ УМОВ КУЛЬТИВУВАННЯ СОРТІВ ХМЕЛЮ НІМЕЧЧИНИ, ВВЕДЕНИХ ДО КОЛЕКЦІЇ *IN VITRO***

Збереження генофонду культурних рослин з кожним роком набуває усе більшого значення. Погіршення екологічних і геофізичних факторів, значне посилення антропогенного впливу на навколишнє середовище, недостатнє фінансування на підтримку колекцій рослин та природних біоценозів значно посилюють загрозу безповоротної втрати цінних видів та сортів рослин.

Методи *in vitro* в пробірці можуть вносити цінний вклад на кожному етапі селекційного процесу та в розсадництві хмелю. Переваги мікророзмноження в пробірці полягають в необхідності мати невелику кількість вихідного матеріалу, мінімальну лабораторну площу, за яких забезпечується високій коефіцієнт розмноження [2]. Клональне мікророзмноження також є складовою частиною інтегрованого захисту хмеленасаджень. Визначення та збереження рослин з цінними або унікальними сортовими ознаками з метою їх подальшого використання у селекції чи для розмноження є основою одержання чистосортного високоякісного садивного матеріалу, що у свою чергу гарантує стабільність та високу якість врожаю. Тому створення банку найбільш перспективних сортів хмелю є важливою складовою сучасних біотехнологій одержання супер-супер еліти.

Метою роботи був добір кращих за кількісними та якісними характеристиками рослин хмелю сортів світової селекції, ідентифікація їх за морфологічними, біохімічними і генетичними ознаками, оздоровлення та введення у культуру *in vitro* для збереження і подальшого використання в розсадництві та селекційному процесі.

Методика досліджень. Робота виконувалась відділом селекції та інноваційних технологій хмелю Інституту сільського господарства Полісся НААН у 2011-2015 роках. Дослідження проводились з використанням методичних підходів, що застосовуються в вітчизняній і міжнародній практиці, зокрема, викладені у роботі Калініна Ф.Л. та інш. «Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений»[1]. Схема дослідів включала в себе варіанти середовищ: стандартне – контроль та середовища зі зміненим умістом ауксинів, кінетину, мікро- та макроелементів.

Результати досліджень та їх обговорення. Одним із завдань біотехнологічних досліджень був відбір та сортова ідентифікація сортів хмелю Німеччини для колекції *in vitro*. Більшість сортів, традиційних для вирощування у Німеччині, відносяться до групи гірких. Серед ароматичних сортів перше місце зберігається за напівраннім червоностебельним сортом Халлертау. Це хміль з тонким ароматом шишок, котрий широко

використовується у виробництві Європейських лагерів, а також в більш світлих англійських елях. До інших німецьких сортів належать пізні зеленостебельні сорти Вюртенбергський (Wurtenberg), Херсбрукер (Hersbruck) та Оріон (Orion).

Серед гірких сортів слід відмітити Халлертау Магнум, який має високий вміст  $\alpha$ -кислот (до 15 %), користується широким попитом у пивоварів, придатний для створення базової гіркоти у пиві та для виробництва хмельових екстрактів.

З метою відбору найкращих рослин хмелю на колекційному розсаднику було проведено обстеження колекційних рослин сортів: Ау Голедава, Халлертауер, Халлертау, Теттангер, Халлертау Магнум, Оріон, Теттанг, Баварський, Хюллер Бітерер.

Усі відібрані рослини мали якісні показники, які за результатами біохімічних аналізів повністю відповідали паспортним даним, на що було отримано відповідні посвідчення. Нами були проведені досліді по модифікації поживних середовищ для культивування введених до культури *in vitro* сортів хмелю. Для цього мікроживці висаджували на середовища зі зміненим умістом ауксинів, кінетину, мікро- та мікроелементів та фітогормонів, зокрема: Мурасіга Скуга (М.С.) та індоліл-оцтової кислоти ( $\beta$ -ІОК). У досліді використовували п'ять модифікацій середовищ, на яких відмічався найбільш високий відсоток приживлення експлантів: варіант А –  $\frac{1}{2}$  М.С.,  $\beta$ -ІОК – 12 мг/л; варіант А<sub>1</sub> –  $\frac{1}{2}$  М.С.,  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л; варіант А<sub>2</sub> –  $\frac{1}{2}$  М.С.,  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л, ІМК – 1 мг/л; варіант А<sub>3</sub> –  $\frac{1}{2}$  М.С.,  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л, кінетин – 0,5 мг/л; варіант А<sub>4</sub> –  $\frac{1}{2}$  М.С. (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> – 200 мг/л),  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л. Більшість мікроживців хмелю краще регенерувала на середовищі А з підвищеним вмістом  $\beta$ -ІОК. Регенерація сортів Халлертау і Халлертау Магнум краще відбувалась на середовищі, до якого вносили  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л і ІМК – 1 мг/л (А<sub>2</sub>), мікроживці сорту Халлертауер найкраще розвивались на середовищі А<sub>3</sub> з вмістом  $\beta$ -ІОК – 6 мг/л, кінетин – 0,5 мг/л.

Висновки. На основі морфологічної та біохімічної ідентифікації відібрано кращі генотипи рослин хмелю дев'яти сортів селекції Німеччини, проведено їх оздоровлення від хвороб і введено до культури *in vitro*. Підібрано склад середовищ для культивування даних сортів хмелю в умовах *in vitro*.

Створена колекція *in vitro* генотипів хмелю в Інституті сільського господарства Полісся НААН України, яка постійно поповнюється та розширюється, слугуватиме для збереження генофонду та використання в подальших біотехнологічних дослідженнях.

#### Перелік посилань

1. Калинин Ф.Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии культурных растений./ Ф.Л. Калинин, В.В. Сарнацкая, В.Е. Полищук.- К.: Наукова думка, 1980. - 488с.
2. Патент № 92168. 2010. Україна. МПК (2009) А01Н4/00 С12Н5/04. Кормільцев Б.Ф., Бадамшина Л.П., Левчук М.Г. Спосіб мікроклонального розмноження регенерантів хмелю, вирощених з апексів *in vitro*/ Заявник і патентоутримувач Інститут с/г Полісся Заявка 25.10.2007. Дата публікації 10.06.2008, бюл.№11.

**УДК 631.577.4**

**С.С. Коломієць**, к.с.-г.н.

**О.М. Нечай**, к.с.-г.н., Daniva7@i.ua

*Інститут водних проблем і меліорації НААН України, м. Київ*

## **КОНЦЕПЦІЯ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ**

Функціонування систем, у т.ч. рослин, передбачає обмін їх з довкіллям, речовиною, енергією та інформацією. За нинішньої епохи бурхливого розвитку інформаційних технологій у всіх сферах людської діяльності, необхідно акцентувати увагу на технологічному управлінні потоками інформації у рослинництві і землеробстві.

Інформаційні технології у рослинництві передбачають управління потоками інформації у ланцюгу: клімат – ґрунт – рослина – якість вирощеної продукції – подальша передача інформації трофічними ланцюгами. Для умов змін клімату така постановка проблеми є актуальною, адже клімат і його сучасні зміни є першою ланкою цього ланцюга, що впливає на якісні і кількісні показники вирощеної рослинницької продукції та подальшу передачу інформації трофічними ланцюгами. У цьому ланцюзі ґрунт відіграє роль інформаційного медіатора продукційного процесу рослин, від функціонування якого залежить інформаційне (негентропійне) навантаження на вирощену продукцію.

На відміну від кібернетики і технічних наук, в природних системах передається зв'язана інформація через певні модульовані силові поля і режими. У ґрунті інформація передається за допомогою циклічних ґрунтових режимів та ступені термодинамічної доступності складових живлення. Результатом цієї взаємодії є формування певної кількості і якості рослинницької продукції, що залежить від міри узгодження ґрунтових режимів (доступності живлення) з генетично заданою програмою (потребою) певної сільськогосподарської культури. Згідно з цим положенням, інформаційна взаємодія розглядається як процес, що розвивається у часі і просторі і має відомі історичні прецеденти. Прикладом можуть стати ніжинські огірки, які вважаються найсмачнішими, а для Херсонщини брендovими є томати і кавуни. Тобто, якість рослинницької продукції пов'язується з кліматичними і, навіть, мікрокліматичними особливостями місцевості, де вирощують певну культуру. Найдетальніше ця система оцінок розроблена у виноградарстві і виноробстві, де у якості продукту враховується навіть експозиція схилів і рік врожаю.

Отже, управління потоками інформації можливе двома способами: 1) управління ґрунтовими режимами, у т.ч. меліоративними заходами; 2) управління генетично заданими програмами рослин – створенням нових сортів і гібридів культур.

Перший спосіб дозволяє здійснювати оперативне управління ґрунтовими режимами під час вегетації та відповідне негентропійне регулювання навантаження на вирощену продукцію. Саме завдяки цим заходам досягається і

максимальна реалізація генетичного потенціалу сортів та гібридів сільськогосподарських культур.

Ґрунт, як інформаційний медіатор, проявляє свою функціональну модель та передбачає можливість технологічного управління передачею і накопиченням інформації, де визначаються різні аспекти процесів інформаційної взаємодії. Зокрема, стабільність і стійкість системи ґрунту керована законом накопичення інформації: чим більше ґрунт накопичує інформації (негентропії), тим він є стійкішим до зовнішніх збурень. Головними системними індикаторами кількості накопиченої ним інформації є: щільність складення верхнього шару ґрунту, структура його порового простору (ступінь макропористості), вміст гумусу тощо.

Режим енергомасообміну кожної точки ґрунтового середовища, що формується під дією циклічних (добових, сезонних тощо) зовнішніх збурень, за допомогою мікроградієнтної структури трансформується у режим доступності для рослин складових мінерального живлення. Особлива роль в цих гомеостатичних енерговитратних процесах локального перерозподілу речовини належить макропорам, які стають центрами термодинамічної нерівноважності (ЦТН) і кислотними центрами (КЦ) різної сили, від яких відцентрово формуються зворотно-поступальні рухи речовини з фазовими переходами, що забезпечують підвищену термодинамічну доступність мінерального живлення для рослин. Саме ці локальні процеси створюють умови для концентрації термодинамічно стабільних гумусових речовин (накопичення гумусу), нерівномірну у просторі цементацію ґрунтової матриці, що формує агрономічно цінні агрегати, та підвищену (у часі і просторі) доступність складових мінерального живлення, що і формує інформаційне навантаження на вирощену продукцію.

Управління енергоефективністю ґрунту полягає у підвищенні інтенсивності гомеостатичних ґрунтових процесів (їхньою дисипативністю) за напрямками:

–розбудовою структури порового простору, як покращення конструкції термодинамічної системи ґрунту (структурні меліорації);

–забезпеченням оптимального вологонасичення, від якого залежить ККД системи (гідротехнічні меліорації);

–мікрокліматичними і ландшафтними меліораціями, що дають змогу обмежено регулювати зовнішні кліматичні збурення у ґрунтовому середовищі.

Негентропійне навантаження на вирощену рослинницьку продукцію, що сприймається органолептично консументами I порядку як її якість, також кероване законом накопичення інформації, від кількості якої залежить і її збереженість (лежкість).

Отже, у час глобальної зміни клімату і шаленого розвитку інформаційних технологій, галузі рослинництва та землеробства мають вчасно адаптуватись та враховувати інформаційне навантаження на вирощену продукцію шляхом співставлення гармонічних функцій ґрунтових режимів та генетичних програм видів і сортів сільськогосподарських культур.

УДК 633.1:577.15

Р.О. Кондратюк, магістр

М.Я.Дмитришак, канд. с.-г. наук, доцент, dmykryshak@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ВМІСТ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ В ЛИСТКАХ ЗЛАКІВ ЗА ВПЛИВУ СТРЕСОВИХ ЯВИЩ**

При вивченні адаптивного потенціалу рослин інтегрованим показником фізіологічного стану рослинного організму, в умовах низьких температур, недостатнього зволоження та інших стресових явищ є зміна складу пігментного комплексу.

Зимостійкість озимих злаків та ріст і розвиток кукурудзи за пізніх весняних заморозків залежить в певній мірі від стану пластидного апарату листків, оскільки останні у зимовий період перебувають у зеленому стані. Листки за допомогою спеціалізованих органел – хлоропластів, які містять хлорофіл а і хлорофіл b, а також суму каротиноїдів здійснюють фотосинтез. Хлоропласти більш зимо- і холодостійких рослин характеризуються кращою стабільністю, ніж менш зимостійких і теплолюбних.

Сорти з низькою зимостійкістю нагромаджують в листках значно менше хлорофілів, які руйнуються раніше, ніж у зимостійких, а пізні весняні заморозки можуть призвести до повного руйнування пластидного апарату пізніх ярих культур, зокрема кукурудзи.

Рослини, пігменти листків яких стійкі до вицвітання і руйнування, мають високу активність, що надзвичайно важливо, оскільки основна маса органічних речовин формується в процесі фотосинтезу.

Умови проведення дослідження. Вивчення динаміки вмісту фотосинтетичних пігментів листків озимих тритікале, пшениці і жита і їх вплив на зимостійкість залежно від рівня живлення і густоти стояння рослин проводили на чорноземах типових малогумусних з вмістом гумусу в орному шарі 4,2 % (за Тюрінім). Забезпеченість ґрунту легкогідролізованим азотом, рухомим фосфором і обмінним калієм – середня.

Кількісний аналіз вмісту та співвідношення окремих груп фотосинтетичних пігментів проводили спектрофотометрично за методом В. Гавриленко (1975 р.).

Результат досліджень. За нашими спостереженнями, стійкість пігментної системи листків до вицвітання і руйнування у озимих культур взимку та кукурудзи в період сходів різна і залежить як від рівня мінерального живлення, так і густоти стояння рослин.

На час припинення вегетації восени кількість хлорофілів у листках рослин тритікале була дещо більшою ніж у жита і, особливо, пшениці.

Оцінка вмісту фотосинтетичних пігментів показала, що збільшення вмісту хлорофілів а і b, а також суми каротиноїдів у листках відбувалось при збільшенні фону мінерального живлення у всіх озимих культу і тільки на фоні



N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> зростання стабілізується або відмічене незначне зниження всіх груп пластидних пігментів.

В міру загушення посівів вміст зелених пігментів в листках тритикале знижується, при чому, якщо ця різниця при нормах висіву 2,5 і 4,5 млн./га слабо помітна, то за норми висіву 6,5 млн./га прослідковується статистично значуща різниця на всіх фонах мінерального живлення.

Взимку на листковий апарат рослин згубно діють сніговий покрив і низькі температури. Внаслідок цього хлорофіл вицвітає, а пластидний апарат руйнується.

Після виходу із зими в листках тритикале вміст хлорофілів знижується до 53–56 % від їх кількості до перезимівлі, в листках пшениці озимої – 46–48 %, а жита – 50–51 %.

Оскільки зимостійкість рослин залежить не тільки від кількості зелених пігментів в листках перед входом рослин у зиму, а в більшій мірі від їх стійкості до вицвітання і руйнування взимку (коефіцієнт кореляції для тритикале +0,88, пшениці – 0,72, жита +0,78) можна констатувати, що рослини жита і тритикале більш зимостійкі ніж пшениця.

У 2017 році на базі ТОВ ім. А. Г. Кравченка (с. Сулімівка, Яготинського р-ну, Київської обл.) вперше в Україні за ініціативи та особистої участі директора виставки «АгроКомплекс» і виставкового проекту «Агрполігон - 2017» Олександра Горбатка проведено масштабні дослідження з незалежного тестування 42 гібридів кукурудзи від 10 компаній – оригінаторів насіння, зокрема таких брендів, як «Монсанто», «Піонер», «Євраліс», «Селекта», «КВС-Україна», вітчизняних – «Маїс» і «Рост Агро».

Весна 2017 року характеризувалась пізніми весняними заморозками, на час сходів кукурудзи короточасне зниження нічних температур сягало - 3-5°C, що ускладнювалось тривалою посухою. Мало місце повне вицвітання сходів окремих рослин (зелене забарвлення перетворилось на біле) і часткове руйнування їх пластидного апарату.

За таких умов було прийнято рішення застосувати рідкі комплексні добрива групи компаній «Ярило», які підвищують стійкість рослин до посухи, високих та низьких температур, пестицидів.

Застосування біоактиваторів і антистресантів компанії *Активний старт*, *Продуктивний ріст* та *Антистресовий коктейль* дозволило уникнути пересівів кукурудзи, відновити належне функціонування пластидного апарату, рослини поступово набрали нормального темно-зеленого забарвлення, що сприяло в подальшому стабілізації росту і розвитку рослин кукурудзи та формуванню урожайності двома десятками кращих гібридів на рівні 6-8 т/га сухого зерна (вологість 13,5 %).

Слід зазначити, що перші три лідерські позиції зайняли гібриди вітчизняної компанії «Рост Агро» з Полтавщини.

Висновки: застосування стресостійких сортів і гібридів, антистресових препаратів та добрив, своєчасні фахові агротехнічні рішення – запорука високих врожаїв і якості продукції озимих та ярих зернових культур.

**УДК 633.15:631.527.5:551.5**

**Є.В.Крестьянінов**, аспірант

**Л.М.Єрмакова**, к.с-г н., доцент, [ermakovalm@ukr.net](mailto:ermakovalm@ukr.net)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНИ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ**

Виробництво зерна – головне завдання сільськогосподарського виробництва. У вирішенні цього питання важливе місце належить кукурудзі. Важливим критерієм стабільно високих врожаїв зерна кукурудзи є добір гібридів з високим потенціалом урожайності та адаптивності до умов вирощування. Зважаючи на середню урожайність зерна кукурудзи в Україні, яка досягла рівня 6,6 т/га зрозумілим стає потреба у пошуку резервів її збільшення з метою реалізації потенціалу продуктивності культури завдяки застосуванню сучасних мікро- та макро добрив на фоні розрахункової норми добрив та залежно від метеорологічних показників вегетаційного періоду. Саме такі завдання були поставлені для досягнення мети нашими дослідженнями. На сьогодні досить широкий асортимент гібридів кукурудзи. Новітні гібриди мають цілий ряд переваг, основними з яких є здатність навіть за стресових умов забезпечувати вищу врожайність, завдяки формуванню високих морфометричних показників насіння, а також і врожаїв.

Варто зазначити, що перевага гібридів більш простежується саме за неоптимальних умов, до яких в останні роки належать приморозки на ранніх етапах розвитку рослин, посухи, підвищені температури та нестача вологи в окремі періоди розвитку, тощо.

Отже, для кожного регіону варто добирати гібриди, які за своїми характеристиками є адаптованими до ґрунтово-кліматичної зони вирощування.

Польові та лабораторні дослідження проводилися протягом 2015-2017 років на полях ТОВ «Українська молочна компанія», яке розташоване в Лівобережному Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легко суглинкових ґрунтах з вмістом гумусу в 0-30 см шарі - 2,4%. Клімат помірно-континентальний, характерними особливостями якого є недостатня кількість атмосферних опадів, високі температури і низька вологість повітря, тепла погода тривалий час восени та потепління взимку. Повторність дослідів чотириразова з розміщенням варіантів методом рендомізованих розщеплених ділянок. Площа облікової ділянки – 50м<sup>2</sup>. Дослідження проводилися з гібридами Оржиця 237 МВ та Аякс.

Попередником в досліді була соя. В основний обробіток ґрунту вносили НРК 10:26:26 200 кг ф.в. на 1 га. Передпосівний обробіток ґрунту охоплював ранньовесняне боронування, дві глибокі культивації на 8-10 см. За сім днів до сівби під культивацію вносили карбамід у нормі 300 кг ф.в. (N138 д.р.) і проводили підживлення посівів згідно схеми досліді сучасними мікродобривами Нутрімекс, Нутрібор та Мікрмініераліс.

Проведені дослідження показали суттєву різницю продуктивності гібридів кукурудзи за роками та виявлено вплив метеорологічних показників вегетаційного періоду на урожайність кукурудзи.

У період сходів кукурудзи у 2017 році спостерігалось різке зниження температури повітря (нижче 0°C), на що відреагували рослини досліджуваних гібридів кукурудзи досить різко, окремі з них навіть змінили свій лінійний ріст в зворотньому напрямку. Більш схильним до цих змін виявився гібрид Оржиця 267 МВ, тоді як рослини гібриду Аякс виявились менш вразливими до uszkodження. У подальшому це вплинуло на ріст і розвиток рослин та формування урожайності. Критичним для рослин кукурудзи виявився і спекотний період у фазу цвітіння волоті. За три досліджувані роки більш сприятливим для рослин кукурудзи був 2016 рік, що і визначило більшу урожайність гібридів в цілому, а в розрізі сортів кращим виявився за продуктивністю гібрид Аякс.

**УДК 632.3:663.63**

**К.П. Кукол**, к.б.н., [katerinakukol@gmail.com](mailto:katerinakukol@gmail.com)

*Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, м. Київ*

## **ЗАХИСТ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ВІД ХВОРОБ ЯК РЕЗЕРВ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ УРОЖАЙНОСТІ**

Буряки цукрові – одна з основних сільськогосподарських культур в Україні, яка є високопродуктивною та майже безвідходною у виробництві. Для одержання високого урожаю і підвищення цукристості коренеплодів необхідно створити всі умови, які забезпечили б активну життєдіяльність листової поверхні, продовжили її життя, збільшили площу та фотосинтетичну активність. Тому, надзвичайно важливою є проблема захисту рослин буряків від збудників хвороб і шкідників, які зріджують посіви, зменшують листову поверхню і знижують урожайність коренеплодів до 20 %, а гички до 50 % і більше [1].

Збудниками значної кількості хвороб буряків цукрових є мікроскопічні гриби, під дією ферментів яких руйнуються і розм'якшуються тканини рослин, відмирають окремі ділянки тканин у місцях ураження, твердіють та змінюють забарвлення інфіковані органи. Цілий ряд поширених на найбільш шкочинних захворювань буряків (церкоспороз, борошниста роса, іржа, несправжня борошниста роса та ін.) є наслідком ураження грибами-паразитами. Жовтуху, мозаїку, кільцеву плямистість, кучерявість верхівки та зморшкуватість листків спричинюють віруси, переносниками яких є сисні комахи [2].

Листковий апарат та коренеплоди культури уражують численні фітопатогенні бактерії з родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Rhizobium* та *Pectobacterim*. Патологічними процесами, що ініційовані бактеріями, є розвиток

пухлин, плямистостей, в'яннення та гнилі. Поширені бактеріози цукрових буряків у всіх агарокліматичних зонах України і завдають істотної шкоди не тільки у період вегетації, а й під час зберігання [3].

Для вибору ефективних засобів захисту рослин від фітопатогенів необхідно здійснювати систематичний моніторинг агроценозів, основним із елементів якого є визначення симптомів прояву хвороб рослин різної етіології та дослідження їх біологічних властивостей. У світовій і вітчизняній практиці контроль збудників хвороб буряків цукрових здійснюється інтегровано з використанням комплексу захисних заходів: агротехнічного, хімічного і селекційно-насінницького тощо [1].

Враховуючи значну поширеність грибних хвороб цукрових буряків основним із методів контролю їх збудників є хімічний, що полягає у використанні речовин хімічної природи для завчасної обробки насіння перед висівом та обприскування рослин під час вегетації.

У проведених нами польових дослідах в умовах Уладово-Люленецької дослідно-селекційної станції було передбачено обприскування посівів буряків цукрових гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції фунгіцидами Альто Супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), Імпакт, 12,5 % к. с. (0,25 л/га) і Фалькон 460 ЕС, к. е. (0,6 л/га) у період появи симптомів ураження бактеріальною плямистістю листків та з метою профілактики розвитку хвороб листкового апарату спричинених мікроміцетами.

У роки досліджень одноразова профілактична обробка вегетуючих рослин препаратами забезпечувала підвищення показників продуктивності вирощуваної культури. Урожайність коренеплодів гібриду Каньйон становила 51,0 т/га на контролі (за обприскування водою) та була на 2,5–4,8 % вищою за обробки фунгіцидами. Цукристість коренеплодів даного гібриду на контролі і за обробки препаратом Фалькон становила 15,1 %, за обприскування Альто Супер та Імпакт 15,4 % і 15,3 % відповідно. На ділянках буряків цукрових німецького гібриду Бакара на контролі урожайність коренеплодів становила 50,8 т/га, з цукристістю 15,0 %. У варіантах з обприскуванням відмічено підвищення показників урожайності на 1,8–3,2 %.

Показники урожайності вітчизняного гібриду буряків цукрових Олександрія були вищими за контроль на 3,8 % за застосування фунгіциду Альто Супер, на 5,6 та 5,1% за обприскування препаратами Імпакт та Фалькон. Цукристість коренеплодів цього гібриду становила 15,9 % як на контролі, так і на ділянках оброблених Альто Супер та Імпактом.

На ділянках гібриду Український ЧС-72 урожайність коренеплодів на контролі становила 38,8 т/га. За обробки посівів препаратом Альто Супер зібрано 40,3 т/га коренеплодів, що на 3,8% більше ніж у контролі. За обприскування рослин фунгіцидами Імпакт та Фалькон показники уражайності коренеплодів були на 7,5–8,2% вищими ніж на ділянках без застосування хімічних засобів захисту рослин.

Таким чином, профілактичне застосування фунгіцидів для обмеження розвитку хвороб різної етіології у посівах буряків цукрових дозволяє

підвищити урожайність коренеплодів, які є основною сировиною для виробництва цукру в Україні.

#### Перелік посилань

1. Кривенко А. І. Ефективність обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу в умовах центрального Лісостепу України / А. І. Кривенко, Л. М. Карпук // *Агробіологія*. – 2013. – № 10. – С. 67–72.
2. Саблук В. Т. Шкідники та хвороби цукрових буряків / В. Т. Саблук, Р. Я. Шендрик, Н. М. Запольська. – К.: Колообіг, 2005. – 448 с.
3. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин: Монографія / [Р. І. Гвоздяк, Л. А. Пасічник, Л. М. Яковлева та ін.]; [за ред. В. П. Патики]. – К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. – 444 с.

**УДК 633.15**

**Є.І. Ланецький**, студент

**І.В. Свистунова**, к. с-г. н., ст. викл., irinasv@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### **УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ ТА НОРМИ ВИСІВУ**

Виробництво кормів достатньої кількості та необхідної якості – одна з важливих і складних проблем сільського господарства, оскільки саме вони визначають ефективність галузі тваринництва. Крім того, зростання продуктивності тварин в значній мірі пов'язано з підвищенням енергетичної цінності раціонів. Використання об'ємистих кормів низької якості ускладнює споживання високопродуктивними тваринами необхідної кількості енергії і змушує згодовувати їм додаткову кількість концентрованих кормів.

При такому годуванні погіршується фізіологічний стан, відтворювальні функції і продуктивність великої рогатої худоби, ускладнюється інтенсивний розвиток галузі в цілому. У зв'язку з цим існує необхідність збільшення виробництва кормів з високим вмістом енергії. До таких видів корму відноситься кукурудзяний силос, який був і залишається основним компонентом загальнозмішаних раціонів дійних корів у багатьох країнах світу та більшості регіонів України. У господарствах нашої країни, що займаються виробництвом молока, кукурудзяний силос складає 30-45% від поживності зимового раціону. Відтак, зростання урожайності культури на основі удосконалення технологічних заходів її вирощування є важливим резервом підвищення виробництва кормів.

Дослідження проводились в умовах ФГ «Ланецького» Погребищенського району Вінницької області протягом 2016-2017 рр. Ґрунти типові малогумусні. Повторність у дослідах чотирьохразова, розміщення варіантів – систематичне. Природні умови господарства цілком сприятливі для вирощування кукурудзи на силос. Метеорологічні умови в роки досліджень були мінливими, що дало

можливість всебічно і об'єктивно оцінити досліджувані гібриди з урахуванням метеорологічних чинників та агротехнічних прийомів вирощування.

Враховуючи, що отримання якісного силосу в значній мірі залежить від зеленої маси, з якої його виготовляють, правильний добір гібридів кукурудзи є гарантією отримання високих урожаїв із покращеними показниками поживності. Саме тому в господарстві використовують спеціалізовані силосні гібриди кукурудзи. Їхньою характерною особливістю є те, що разом із високими показниками врожайності зеленої маси та ремонтантністю вони мають поліпшену структуру вуглеводно-лігнінового комплексу. Завдяки цьому перетравність силосу підвищується до 10%, внаслідок чого збільшується вихід енергії з одиниці сухої речовини. Крім того, однією з вимог до гібридів, які сіють на силос, є отримання оптимального співвідношення в масі зерна та вегетативних решток (30:70).

У зв'язку з цим, метою досліджень було встановити вплив ґрунтово-кліматичних умов господарства та норми висіву на реалізацію генетичного потенціалу гібридів кукурудзи. Для досліджень використовували гібриди НК Люціус, ЛГ 3232 та ЛГ 3285, висіяні з нормою висіву 85, 95, 105 тис. насінин/га.

Результати досліджень показали, що найбільш адаптованими до ґрунтово-кліматичних умов господарства виявились гібриди ЛГ 3232 та ЛГ 3285, висіяні з нормою висіву 95 тис. насінин/га. Урожайність маси для силосування становила, відповідно, 44,8 та 47,5 т/га.

**УДК 631.15:664.03**

**О.П. Либутская**, директор, o.libutska@ventalab.ua

*ООО «Вента Лаб Агро», г. Днепр*

## **ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В АГРАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Компания Вента Лаб Агро занимается оснащением зерновых лабораторий. Работаем в Агро сфере начиная от небольших фермерских хозяйств и заканчивая крупными холдингами.

Как известно, «Элеватор начинается с лаборатории». Это сердце, которое задает такт всем производственно-технологическим процессам и как мы видим у лаборатории, как правило, женская душа.

Каждый в аграрной отрасли знает, что оборудование играет самую важную роль в определении качества зерна. Одним из ключевых факторов конкурентоспособности элеватора на зерновом рынке является наличие современной лаборатории. Тем более что для экспорта — требования повышенные. Да и на внутреннем рынке Украины покупатели прописывают в договорах свои стандарты, которые несколько отличаются от ДСТУ и ГОСТа.

Как работает лаборатория, такие и доходы будут у компании. Ведь любая малейшая погрешность, и первый класс зерна превращается во второй. А это — огромные потери для предприятия. Поэтому каждый элеватор защищает себя от таких последствий с помощью мощных и современных лабораторий.

Практически в каждой зерновой лаборатории для измерения показателей зерна есть прибор Инфраскан 105. Многие уже приобрели Infratek 1241. Преимущество его в том, что анализ производится цельного зерна и при определении тех же показателей что и Инфраскан 105, он допускает меньшую погрешность. А значит, и класс зерна определяется более точно.

Ни одна зерновая лаборатория не обходится без сушильных шкафов. Всем известные СЭШи уходят в прошлое, на замену появляются более современные шкафы. Представляем вам серию Memmert – лучшие среди сушильных шкафов!

Memmert – это:

- диапазон рабочих температур до 300°C;
- 8 размеров модели от 30 до 750 литров объема, таким образом в десятки раз больше вместимости кювет;
- естественная и принудительная циркуляция воздуха;
- прочный и долговечный корпус из нержавеющей стали;
- и самое главное нагрев с 4 сторон.

Продолжая тему влажности зерна, мы являемся эксклюзивным представителем компании Farmcomp в Украине. Известные во всем мире влагомеры Wile 55 на рынке более 50-ти лет. Продлевают линейку зерновых влагомеров Wile 65 (с подключением температурного датчика), Wile 78 с размолотом зерна и Влагонатуромер Wile 200.

Лабораторные весы важная часть любой лаборатории. Мы занимаемся поставкой одних из самых известных во всем мире и качественных весов Марки KERN (Германия), которые отличаются точностью и надежностью. Подбираем под любые потребности начиная от карманных, настольных заканчивая аналитическими с 4-мя, 5-ю знаками после запятой. Также в линейке KERN присутствуют и влагоанализаторы, которые могут ускорить процесс измерения влажности и сэкономить ваше драгоценное время.

Мы достигли этапа не только расширения нашей компании, но и перешли на новый уровень – собственного производства.

На сегодняшний день в нашем перечне такие приборы как термоштанги различной длины, мельницы с мощными двигателями, разными объемами и полностью из нержавеющей стали, пресс лабораторный для отжима масла сои и подсолнечника, мощностью в 20 и 50 тонн, через неделю-две выходит новый наш прибор это ИДК, ну и конечно гордостью нашего производства является прибор числа падения ПЧП -VL.

В ближайшее время мы собираемся выводить на сайт действующие стандарты, после регистрации на нашем сайте вы сможете с ними ознакомиться.

Если у Вас возникнут вопросы обращайтесь в компанию «Вента Лаб», мы с радостью поможем Вам повысить эффективность контроля показателей формирующих качество продукции!

**УДК 663.252**

**О.М.Литовченко**, д. т. н., професор, [amlitovchenko@ukr.net](mailto:amlitovchenko@ukr.net)

**А.В. Кузнецов**, провідний інженер, [vetsuk11@gmail.com](mailto:vetsuk11@gmail.com)

*Інститут садівництва НААН України, м. Київ*

## **СЛАБОАЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ В УКРАЇНІ**

На сьогоднішній день в нашій державі популярні серед молоді слабоалкогольні напої в т. ч. так звані «енергетичні (збуджуючі)» напої, в складі яких міститься крім натуральної сировини ще й штучні домішки (ароматизатори, барвники, смакові наповнювачі, консерванти). В той же час зростає популярність напоїв виключно на натуральній основі таких як яблучні сидри, грушеві пуаре, яблучно-виноградні, типу сангрії.

За даними Асоціації виробників сидру і фруктових вин Європейського Союзу головними країнами-виробниками сидру в світі були: Англія (50 млн. дал / рік), Франція (14 млн. дал / рік), Південна Африка (10 млн. дал / рік), Німеччина (8 млн. дал / рік) і Іспанія (9 млн. дал / рік). В Ірландії, Фінляндії, Бельгії, Швеції, США, Росії, Китаї, Австралії, Нової Зеландії сидр виробляють в менших кількостях. В інших країнах світу його майже не виробляють. Останнім часом налагоджується випуск сидрів і в Україні, нажаль якість українських сидрів не відповідає класичному підходу провідних держав.

Традиційною сировиною для виробництва сидру (як і кальвадосу) в світі є спеціальні технічні, так звані сидрові, сорти яблук, які культивують безпосередньо з цією метою. Їх відбір в країнах класичного виробництва напою (Англія, Франція, Іспанія і Німеччина) проводили протягом багатьох століть. В Англії використовують такі сорти як: Суїт Коппін, Ярлінгтон Мілл, Кінгстон Блек, Стоук Ред, Том Патт, Сімпсон, Дабінетт, Тремлетс Біттер. Використання саме таких сортів є одним з головних фактором формування якості традиційних сидрів.

В Україні ще не визначені подібні сорти, більш придатні для сидрів сорти таких яблук як: Антонівка звичайна, Антонівка кам'яничка, Аскольда, Боровинка, Грушовка Московська, Донешта, Едера, Присцилла, Ренет Баумана, Ренет шампанський, Спартан, Теремок, Уманське зимове, Флоріна, Штрейфлінг.

За органолептичними властивостями і хімічним складом сидрові сорти яблук значно відрізняються від столових і десертних сортів, які використовують для споживання у свіжому вигляді. Сидрові сорти відрізняються тривалою лежкістю без погіршення структури тканини плодів, високими масовими концентраціями фенольних речовин і кислот.

Інститутом садівництва НААН вперше розроблені технології і рецептури натуральних екологічно чистих легких сидрів на рівні передових технологічних рішень Європейських держав. Кондиції сидрів легких напівсухих і напівсолодких: вміст спирту – 1,6-4,9%об., цукор – 1,5-5,5 г/100см<sup>3</sup>, масова



частка титрованих кислот – 4,5-7,5г/дм<sup>3</sup>, масова частка фенольних речовин – 0,3-2,5г/дм<sup>3</sup>.

Розроблена і затверджена технологічна інструкція на сидр легкий напівсухий «Еріка» - кришталєво прозорий з блиском, колір від світло-соломяного до янтарного, аромат приємний яблучний з вершково-квітковими відтінками, смак яблучний, освіжаючий, з відтінками сухофруктів.

Також розроблені конкурентоспроможні слабоалкогольні напої типу «Сангрії» виключно на натуральній основі. Створені вони на основі плодово-ягідних і виноградних вин і фруктових соків з додаванням місцевої рослинної сировини. Новий асортимент відрізняється кращими органолептичними показниками, підвищеною біологічною цінністю і відсутністю будь-яких штучних добавок і консервантів.

Новий вітчизняний асортимент слабоалкогольних напоїв відрізняється витонченим ароматом і смаком, не тільки перевищує існуючі в державі аналоги, але й може скласти конкуренцію такого виду продукції і на ринках далекого зарубіжжя:

**«САНГРІЯ ЗОЛОТИСТА»**

Вміст спирту – 8,0% об., цукру – 8,0 г/100г, кислотність – 3,0-5,0г/дм<sup>3</sup>.

**«САНГРІЯ КРИМСЬКА»**

Вміст спирту – 8,0% об., цукру – 8,0г/100г, кислотність – 4,0г/дм<sup>3</sup>.

**«САНГРІЯ РУБІНОВА»**

Вміст спирту – 8,0%об., цукру – 8,0г/100г, кислотність – 3,0г/дм<sup>3</sup>.

**«САНГРІЯ «ЧУДНІВ ЛЮКС АБРИКОСОВИЙ»**

Вміст спирту – 8,0%об., цукру – 8,0г/100г, кислотність – 4г/дм<sup>3</sup>.

**«САНГРІЯ «ЧУДНІВ ЛЮКС СЛИВОВИЙ»**

Вміст спирту – 8,0%об., цукру – 8,0г/100г, кислотність – 4,0г/дм<sup>3</sup>.

**«САНГРІЯ «ЧУДНІВ ЛЮКС СУНИЧНИЙ»**

Вміст спирту – 8,0%об., цукру – 8,0г/100г, титрована кислотність – 4,0г/дм<sup>3</sup>.

Перелік посилань.

1. ДСТУ 4836:2007 Сидри. Загальні технічні умови.
2. О.М. Литовченко, Кузнецов А.В. Українські слабоалкогольні напої типу «Сангрія» Ж. «Сад, виноград і вино України» №4, 2017. - С. 38-39.
3. Є.П. Постоленко, Ж. «Овочі і фрукти», квітень 2018. – С. 76-78.

**УДК 633.1:631.53.04:631.84**

**Б.О.Мазуренко**, аспірант, mazurenko.bohdan@gmail.com

**Н.В.Новицька**, к. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ДВОРУЧКИ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ І ПІДЖИВЛЕНЬ АЗОТОМ**

Структура посівних площ, строки сівби озимих зернових та суттєві відмінності щодо погодних умов восени обумовлюють потребу в розширенні біорізноманіття польових культур. Дворучки тритикале, як форми, морозостійкість та тривалість періоду яровизації яких слабо залежать від строків сівби, дозволяє суттєво розширити інтервал між строками сівби.

Нами проводяться польові дослідження з різними строками сівби в осінній та весняний періоди сорту тритикале – дворучки Підзимок харківський на фоні різних систем удобрення. Мета досліджень передбачала вивчення впливу пізніх строків сівби на ріст та розвиток посівів тритикале та дослідження їх реакції на підживлення азотом на окремих етапах органогенезу на чорноземах типових Правобережного Лісостепу України. Польовий дослід проводиться за трьох-факторіальною схемою: вивчаються сорти озимого тритикале Амур та Обрій миронівський, дворучки Підзимок харківський (фактор А); строки сівби (фактор В) 15 та 25 жовтня; та підживлення азотом в 3 варіантах (25, 80 та 100 кг/га д.р. N, роздрібне внесення) та контроль (без підживлень). Схема з весняною сівбою включала заміну озимих сортів на ярі та відмінність в першому внесенні азотних добрив. Польові дослідження проводяться на базі ФГ «Расавське» Кагарлицького району Київської області.

За осінньої сівби дворучка, порівняно з озимими тритикале, розвивалась за озимим типом. Дворучка за осінньої сівби за урожайністю конкурувала з озимим з середньою урожайністю по досліді  $5,15 \pm 0,22$  т/га, проти контролю  $4,89 \pm 0,25$  т/га в умовах засушливого сезону 2016/2017. За весняної сівби розвиток дворучки істотно відрізнявся від ярих форм. Головна відмінність полягала в тривалому періоді ВВСН 21-31 - до 30 діб у дворучки та 10-15 діб у ярих форм. Проте в умовах дефіциту вологи значних відхилень щодо врожайності в більшості варіантів досліді не спостерігалось. Дворучка формувала середню врожайність на рівні  $3,74 \pm 0,09$  т/га проти  $3,62 \pm 0,09$  т/га у контролю (ярий тип).

За попередніми даними в умовах, коли волога є лімітуючим чинником, продуктивність дворучки досягає та перевищує продуктивність озимих форм. За весняною сівби продуктивність більшою мірою залежить від погодних умов на початку цвітіння ніж від забезпеченості вологою. Це досягається внаслідок біологічних особливостей розвитку на ранніх мікростадіях. В цей період проходить інтенсивне весняне кущення, яке не залежить від температурних умов, що дозволяє формувати велику кількість пагонів, які в майбутньому за потреби можуть бути утилізовані. Для розкриття потенціалу дворучок тритикале необхідні подальші дослідження.

**УДК 502.1 (477) + 632.7**

**Махмуд Зана Мухаммед\***, аспірант, Zana.agri@gmail.com, Ірак  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ЗБІДНЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В УКРАЇНІ**

В даний час біологічне різноманіття розглядається як основний параметр, що характеризує стан екологічних систем. У ряді країн саме характеристика біологічного різноманіття виступає в якості основи екологічної політики держави, яка прагне зберегти свої біологічні ресурси, щоб забезпечити сталий економічний розвиток.

З метою підвищення екологічної ефективності природоохоронних заходів необхідно визначити основні антропогенні впливи, які обумовлюють збіднення біорізноманіття нашої країни. Для цього ми використали методіку обрахунку RDB-індексу – відповіді червонокнижних видів на антропогенний тиск, яка базується на визначенні відношення кількості «червонокнижних видів [Буравльов та ін., 2005]. Оскільки причин, які призводять до зменшення чисельності видів або їх повного зникнення, багато, вони згруповані за Матрицею Леопольда в одинадцять груп [Буравльов та ін., 2003].

Результати аналізу потужності антропогенних впливів на біорізноманіття дозволили дійти висновку, що основна кількість видів рослин та тварин набули статусу «червонокнижних» завдяки 1.) знищенню екологічних ніш (осушуванню боліт, заплав річок, вирубуванню лісів, знищенню водойм, розорюванню цілинних земель, розчленуванню ареалів під впливом господарської діяльності; санітарним рубкам; заміні первинних лісів вторинними; деградації місць гніздування; затопленню заплав річок). В Київській області це обумовило знищення 24% видів рослин і 28% тварин, Вінницькій – 29,6% рослин і 25,4% тварин, Кіровоградській – 23% рослин і 28 тварин, Тернопільській області – 24,5% видів рослин і 26,9% тварин.

Інші чинники за потужністю збіднення біорізноманіття пов'язані з 2.) нераціональним добуванням ресурсів (браконьєрство, полювання, колекціонування, збирання заготівельними організаціями): їх вплив обумовив зникнення у Київській області 13% видів рослин та 12% тварин, Вінницькій – 8% рослина та 15% тварин, Кіровоградській – 10% рослин та 9% тварин, Тернопільській області – 12% видів рослин і 13% тварин; 3.) сільськогосподарською діяльністю (нераціональним використанням сільськогосподарських угідь): відповідно, Київській області – 14% видів рослин та 7% тварин, Вінницькій – 6% рослин та 4% тварин, Тернопільській – 17% видів рослин та 6% тварин; 3.) забрудненням навколишнього середовища (евтрофування водойм, забруднення водойм, повітря, ґрунту; використання пестицидів, добрив; зміна режиму солоності) – в Київській області ця група

\*Науковий керівник: Чайка В.М., д-р с.-г. наук, професор, зав. кафедри екології агросфери та екологічного контролю

чинників призвела до катастрофічного зниження чисельності 1% видів рослин та 17% тварин, Вінницькій – 4% рослин та 15% тварин, Кіровоградській – 2% рослин та 16% тварин, Тернопільській області – 1% рослин та 17% тварин; 4). зміна режиму ґрунтових вод (зміна рівня води в дельтах рік, лиманах та водосховищах, зміна гідрологічного режиму, створення штучних водойм, осушувально-меліоративні заходи) – в Київській області – 18% рослин та 8% тварин, Вінницькій – 18% рослин та 11% тварин, Кіровоградській – 7% рослин та 6% тварин, Тернопільській – 9% рослин та 8% тварин; природні чинники (тенденція виду до вимирання, епізоотії, генетичні порушення; знищення видами-конкурентами, повільне розмноження; зміна кліматичних умов) – в Київській області – 10% видів рослин та 11% тварин, Вінницькій – 5% рослин та 8% тварин, Кіровоградській – 5% рослин і 9% тварин, Тернопільській – 11% видів рослин та 13% тварин. Вплив інших екологічних чинників на збіднення біоти розподілився майже в рівних частках:

Знання основних екологічних чинників збіднення біорізноманіття дозволить обґрунтувати актуальні заходи охорони навколишнього середовища.

**УДК:633.34:579.841**

**Н.М. Мельникова**, к.б.н., [mnn\\_knu@ukr.net](mailto:mnn_knu@ukr.net)

**К.А. Мокрицький**

*Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, м. Київ*

## **ЗМІШАНІ МІКРОБНІ КОМПОЗИЦІЇ ПРИ ВИРОЩУВАННІ БОБОВИХ КУЛЬТУР**

Бобові рослини відіграють важливу роль у підвищенні родючості ґрунтів, збагачуючи їх азотом внаслідок засвоєння останнього з атмосфери у симбіозі з бульбочковими бактеріями. Розвиток симбіотичного партнерства відбувається в декілька етапів із залученням низки біологічних процесів і сигнальних метаболітів. Однак функціонування бобово-ризобіального симбіозу значною мірою залежить від впливу факторів довкілля. Так, посуха, засолення, недостатнє надходження мінеральних елементів, хвороботворні мікроорганізми та інші стресори сповільнюють формування вегетативної маси бобових рослин та знижують азотфіксувальну активність симбіотичних систем.

Використання для інокуляції насіння сільськогосподарських культур змішаних бактеріальних композицій, до складу яких разом із бульбочковими бактеріями входять рістстимулюючі ризосферні мікроорганізми – це один з перспективних шляхів підвищення азотфіксуючого потенціалу бобово-ризобіального симбіозу та врожайності рослин.

Ризосферні мікроорганізми характеризуються низкою властивостей, які дозволяють розглядати їх як інструмент підвищення ефективності симбіотичних азотфіксувальних систем, зокрема за рахунок пом'якшення шкодочинної дії факторів навколишнього середовища [1].

Ризобактерії здатні покращувати живлення рослин, мобілізуючи мінеральні елементи з нерозчинних сполук, що знаходяться у ґрунті. В умовах симбіотрофного живлення азотом бобові рослини потребують значної кількості фосфору, що пов'язано з інтенсивним використанням молекул АТФ під час відновлення азоту. Фосфор також відіграє важливу роль при формуванні ризобіями корневих бульбочок. Інший макроелемент – калій – необхідний для росту культури мікосимбіонта та розвитку рослинно-мікробних взаємовідносин. Разом з тим, продукуючи сидерофори та органічні кислоти, ризосферні мікроорганізми підвищують біодоступність заліза та інших мікроелементів, які входять до складу ферментів, залучених до процесу азотфіксації.

Характерною особливістю ризобактерій є їх здатність синтезувати антибіотичні речовини, леткі сполуки та ферменти, які інгібують ріст фітопатогенів і, таким чином, сприяють росту і розвитку бобових рослин.

Прикоренева мікрофлора може впливати на поглинальну здатність коренів та активізувати метаболічні процеси в них, продукуючи фітогормони, біологічна дія яких пов'язана з органогенезом бульбочок та формуванням вегетативної маси макросимбіонта.

Разом із тим, ризосферні мікроорганізми можуть перетворювати речовини-забруднювачі довкілля, індукувати систему захисту рослин та підтримувати баланс вологи в рослинному організмі, а також в прикореневій зоні в умовах недостатнього водозабезпечення, синтезуючи полісахариди і трегалозу, яка виконує функцію осмопротектора. Інші молекули мікробного походження, зокрема поліаміни та фермент 1-аміноциклопропан-1-карбоксилат деаміназа (АКД) приймають участь в регулюванні ростових процесів та захисті рослин від негативної дії стресових факторів навколишнього середовища, покращуючи формування бобово-ризобіального симбіозу.

Результати численних досліджень показали, що прикоренева мікрофлора, зокрема бацили і азотобактер в залежності від їх кількості і співвідношення у бінарній бактеріальній композиції з бульбочковими бактеріями сої здатні підвищувати нодуляційний потенціал ризобій, збільшуючи число і масу бульбочок на коренях бобової рослини та азотфіксувальну активність симбіозу [2].

В низці наукових праць відзначається, що застосування ризобактерій у поєднанні з ризобіями дозволяє зменшувати норми внесення мінеральних добрив [3], покращувати формування симбіотичних азотфіксувальних систем за низьких температур оточуючого середовища [4], збільшувати врожайність бобових культур [3]. Експериментальні дані отримані нами при дослідженні впливу ризосферних мікроорганізмів на формування і функціонування бобово-ризобіального симбіозу у рослин сої вказують на необхідність врахування комплементарності мікроорганізмів з рослиною-хазяїном та іншими ризобактеріями при створенні змішаних бактеріальних композицій під бобові культури.

### Перелік посилань

1. Моргун В.В., Коць С.Я., Кириченко О.В. Ростстимулирующие ризобактерии и их практическое применение // Физиол. биохим. культур. Растений. – 2009. – 41, № 3. – С. 187-207.
2. Мельникова Н.Н., Булавенко Л.В., Курдиш И.К., Титова Л.В., Коць С.Я. Формирование и функционирование бобово-ризобиального симбиоза у растений сои при интродукции штаммов родов *Azotobacter* и *Bacillus* // Прикладная биохимия и микробиология. – 2002. – 38, N 4. – С.427-432.
3. Коць С.Я., Моргун В.В., Патыка В.Ф., Маличенко С.М., Маменко П.Н., Киризий Д.А., Михалкив Л.М., Береговенко С.К., Мельникова Н.Н. Биологическая фиксация азота. Бобово-ризобиальный симбиоз (том 2). – К.: Логос, 2011. – 523с.
4. Elkoca E., Kantar F., Sahin F. Influence of nitrogen fixing and phosphorus solubilizing bacteria on the nodulation, plant growth, and yield of chickpea // J. Plant Nutr. – 2008. – 31, N 1. – P. 157-171.

**УДК 330.131.5:633.791**

**Т.В. Мірзоєва**, к.е.н., доцент, mirzoeva2018@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### **ЩОДО ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ХМЕЛЮ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ВЕРТОКІЇВКА-ХМІЛЬ» ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

Виробництво хмелю в ТОВ «Вертокиївка-хміль» Житомирського району Житомирської області, як свідчать дослідження, незважаючи на певні організаційно-економічні ускладнення сучасного етапу господарювання, забезпечує значну частку доходів сільськогосподарського підприємства. Одним із основних показників економічної ефективності виробництва хмелю є маса прибутку, яку одержують від реалізації продукції. Виходячи з даних табл.1, можна зробити висновки, що виробництво хмелю в ТОВ «Вертокиївка-хміль» в період із 2012 по 2016 рр. від вкрай збиткового перейшло до категорії прибуткових. Так, якщо в 2012 р. виробництво хмелю в досліджуваному господарстві принесло збиток у розмірі -1695 тис грн., то в 2016 р. отримано прибуток 3916 тис грн.

Відповідно до зростання прибутковості виробництва хмелю, зростав і рівень рентабельності виробництва цієї культури – в 2016 р. він становив 65,9% проти збитковості -36,9% в 2012 р. Варто відмітити, що виробництво хмелю, як правило, є доволі прибутковою справою. Так, у середині 1980-х років рентабельність вирощування цієї культури становила 200-300%, а на 2017 р. рентабельність виробництва хмелю прогнозується на рівні 83,0% [2].

Не останню роль у підвищенні прибутковості й рентабельності виробництва хмелю відіграло зростання реалізаційних цін протягом 2012-2016

рр. – у 4,5 рази. В умовах ринкових відносин усі процеси, що відбуваються у виробництві й обміні, безпосередньо пов'язані з ціною. Специфіка ціноутворення на ринку хмелю полягає в сезонних коливаннях цін і тісного їх взаємозв'язку зі світовими коливаннями.

Таблиця 1

Економічна ефективність виробництва хмелю в ТОВ «Вертокиївка-хміль»  
Житомирського району Житомирської області\*

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2016 р. до 2012 р., %
Реалізовано, ц	1212	852	384	1044	911	75,2
Виробнича собівартість реалізованої продукції, тис грн	4599	3835	3412	7188	5938	129,1
Повна собівартість реалізованої продукції, тис грн	4599	4071	3639	8383	5938	129,1
Повна собівартість 1 ц, грн	3795	4778	9477	8030	6518	171,8
Виручка, тис грн	2904	4259	4309	14326	9854	339,3
Ціна 1 ц, грн	2396	4999	11221	13722	10817	451,4
Прибуток (збиток) всього, тис грн	-1695	188	670	5943	3916	
Прибуток (збиток) від реалізації 1 ц, грн	-1399	221	1745	5693	4299	
Рентабельність (збитковість), %	-36,9	4,6	18,4	70,9	65,9	

\*За матеріалами річної звітності ТОВ «Вертокиївка-хміль» Житомирського району Житомирської області [3]

Враховуючи той факт, що найбільшими виробниками хмелю в світі є Німеччина, Чехія, Китай та США, вони й відіграють основну роль у формуванні ціни на хмелепродукцію. Ціна на хміль формується за різними показниками, серед яких можна виділити тип сировини (ароматична чи гірка), вміст  $\alpha$ -кислот, сорт та ряд інших чинників. Так, у роки відчутного дефіциту хмелю його ринкова ціна дещо підвищувалася, й навпаки, коли спостерігався надлишок товарних запасів, ціна на нього знижувалася.

Відповідно до зростання ціни 1 ц хмелю, протягом 2012-2016 рр. в ТОВ «Вертокиївка-хміль» Житомирського району Житомирської області суттєво – в 3,3 рази – зросла виручка, отримана від реалізації хмелепродукції, що є досить вагомим фактором підвищення економічної ефективності виробництва. В переважній більшості сільськогосподарських підприємств галузі хмелярства (66,7% від загальної кількості опитаних) виручка від реалізації продукції хмелярства є основним джерелом покриття понесених підприємствами витрат, а відтак такі підприємства є вузькоспеціалізованими та залежними від стану вітчизняного та зарубіжного ринку хмелю й хмелепродуктів.

Аналіз економічної ефективності виробництва хмелю в сільськогосподарських підприємствах України свідчить, що діяльність усіх підприємств даної сфери має схожі тенденції. Так, протягом 2010-2016 рр. повна собівартість 1ц хмелю зросла на 51,4% [1]. Обсяг реалізації хмелю протягом досліджуваного періоду зменшився на 60,4%, що пояснюється загальним зменшенням посівних площ під хмелем і, відповідно, спадом виробництва. Варто відмітити, що економічна ефективність виробництва

хмелю в сільськогосподарських підприємствах України суттєво зросла в 2015-2016 рр., тоді як у період із 2010 по 2014 рр. вітчизняне хмелевиробництво було збитковим. Стрибок у сторону зростання можна пояснити приходом на український ринок німецьких компаній, які інвестують кошти в виробництво хмелю та забезпечують його реалізацію.

#### Перелік посилань

1. Державна служба статистики України. Київ. 2018. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 05.06.2018)
2. Лупенко Ю. Рентабельність виробництва у рослинництві 2017 року очікується на рівні 25,3%. Київ. 2017. URL: <http://www.iae.org.ua/>
3. Річні звіти ТОВ «Вертокиївка-Хміль» (2014-2016).

**УДК 632.937.1/.3:631.234**

**М.С.Мороз**, к. б. н., доцент, [mykolamoroz@i.ua](mailto:mykolamoroz@i.ua)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### **ОПТИМІЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ *ENCARSIA FORMOSA* GAH. ЗА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

За органічного землеробства відчутно збільшилась зацікавленість до масового розведення і використання корисних комах – ентомофагів. Це зумовлено чималими можливостями їх біологічної ефективності та перспективи щодо отримання екологічно чистого і якісного рослинного продукту. Одночасно слід наголосити, що виробництво біологічних агентів для захисту рослин потребує належних знань їх біології, умінь управління технологічними процесами та оптимального застосування. Не підлягає сумніву необхідність створення та використання для цієї мети спеціально виведених культур ентомофагів, що найліпше адаптовані до змінних умов агроценозу, мають стабільні значення показників якості і толерантності до дії чинників середовища[2,3,4]. Відомі позитивні і проблемні сторони щодо використання *Encarsia formosa* Gah. в умовах захищеного ґрунту за альтернативного землеробства. *Encarsia formosa* Gah. – специфічний паразит відомого поліфага тепличної білокрилки, що пошкоджує 200 видів рослин з 82 ботанічних родин. Самиці паразита відкладають яйця в личинок *Trialeurodes vaporariorum* Westw.. другого, третього, четвертого віків, надаючи пріоритетності для личинок третього віку. Доведено експериментально, що відхилення абіотичних чинників середовища суттєво позначається на онтогенезі *Encarsia formosa* Gah., змінюються показники ембріонального і постембріонального розвитку, життєздатності імаго та репродуктивного потенціалу самиць.

Мета дослідження – вивчення ефективності додаткового живлення *Encarsia formosa* Gah. біологічно активними компонентами та оцінка можливості їх використання для корекції життєвого циклу самиць паразита за змінних умов абіотичних чинників.



Для найліпшого вирішення завдання розведення *Encarsia formosa* Gah. проводили годівлю паразита на личинках *Trialeurodes vaporariorum* Westw. – контрольні варіанти і культивування паразитичних комах з додатковим підгодовуванням самиць біологічно активними компонентами, що містять фосфоліпіди (лецитін, фосфатиділ–етаноламід, сфінгомієлін) – 1,27 % – дослідні варіанти.

Результати досліджень свідчать, що за використання біологічно активних компонентів у лабораторно-польових культур *Encarsia formosa* Gah. вірогідна присутність двох стратегій реалізації захисних систем на початковому етапі дії біологічно активних фосфоліпідів[1,4]. На фоні активації загального метаболізму, оптимальна концентрація фосфоліпідів (лецитін, фосфатиділ–етаноламід, сфінгомієлін – 1,27 %) генерує бажані захисні реакції, що спрямовані на зменшення наслідків негативного впливу чинників абіотичного середовища. І навпаки, без додаткового підгодовування самиць біологічно активними компонентами контрольної групи, відбувається зниження активації захисних реакцій та процесів метаболізму *Encarsia formosa* Gah.. За додаткового підгодовування самиць біологічно активними компонентами встановлені фізіологічні зміни в організмі *Encarsia formosa* Gah., що позначаються на формуванні неспецифічного імунітету популяції. За використання біологічно активних компонентів при оптимальній температурі +30°C, цикл розвитку особин дослідного варіанту становив 640 годин, плідність самиць – 125 яєць, що, відповідно, на 27% менше і 31,58% більше, порівняно з контрольним варіантом.ц

За результатами досліджень зроблені висновки:

Оптимізовані біологічно активні компоненти забезпечують адаптивну пластичність самиць *Encarsia formosa* Gah. у період онтогенезу та можуть використовуватись для розмноження паразитів як біологічних агентів обмеження шкідливості *Trialeurodes vaporariorum* Westw. за органічного землеробства.

#### Перелік посилань

1. Moroz M. S. Nano aqua citrates as Biogenic Chemical Elements: Optimization of the *Macrolophus nubilus* H.-S. Trophicity in the Artificial Biotechnical System/ M. S. Moroz, M. F. Starodub, V. I. Maksin // International Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2015. – Vol. 2, Issue 7. – P. 89–92.
2. Moroz M. S. Optimization of breeding of predatory stinkbugs from family of Pentatomidae / M.S. Moroz // The scientific heritage. – 2016. – Vol. 4(4). – P. 4–9.
3. Moroz M.S. Adaptive selection and ecology of wild silkworms.: Monograph / M.S. Moroz. - К.: Open Joint-Stock Company "Comprint". – 2017. – 614 p.
4. Мороз М.С. Біологічні основи оптимізації продуктивності корисних комах: Монографія / М.С. Мороз . – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 480с.

УДК 631.15:631.147(477)

А.Л.Мусій, студентка

В.І.Войцехівський, к. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **СТАН ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ**

Сучасний етап розвитку аграрних підприємств характеризується стійкою тенденцією до нарощування виробничих потужностей, диверсифікацією виробництва, пошуку новітніх форм і методів господарювання та виробничих альтернатив.

Найбільш перспективним сегментом західноєвропейського агропромислового ринку є ринок екологічно чистих продуктів харчування. Розвиток органічного землеробства у світі являється стимулом до вирощування екологічно чистої продукції українськими сільськогосподарськими товаровиробниками.

Органічними або екологічно чистими вважаються продукти, вирощені з дотриманням екологічних стандартів на всіх технологічних та реалізаційних етапах. Для цього повністю відмовляються від пестицидів, мінеральних добрив, ароматизаторів, барвників, консервантів та генетично модифікованих організмів. Заборонено рафінування, мінералізація та інші технологічні операції. До того ж матеріали для упакування екологічно чистого продукту виготовляються з натуральної сировини.

Наразі Україна має унікальну можливість не тільки заявити міжнародній спільноті про наміри налагодити виробництво екологічно чистої продукції, а й бути однією із провідних країн з виробництва екопродукції.

Споживання органічної продукції в Україні тільки починає розвиватися, велика її частина експортується. Зокрема, кожна четверта тонна органічної пшениці в Європі – з України. Зростання попиту на світовому ринку спостерігається на заморожені ягоди (суниця, смородина, лохина, чорниця тощо). Такий сегмент, як свіжі овочі, зелень, фрукти, молочні продукти, знаходить свого споживача і на внутрішньому ринку.

В Україні, на даний момент, простежуються загальносвітові тенденції до популяризації виробництва органічної продукції. Органічне виробництво повільно, але розвивається: за період з 2003 до 2018 рр. кількість органічних господарств зросла у 6 разів і наразі становить понад 415; площа, зайнята органічним виробництвом збільшилася у 2,6 рази й становить понад 420 тис. га (1 % від загальної площі сільськогосподарських угідь).

Лідерами з виробництва органічної продукції є Київська та Херсонська області. Наразі доцільно активізувати розвиток виробництва органічної продукції у тих областях країни, де їхня кількість незначна – в Сумській, Івано-Франківській, Чернівецькій та інших областях.

Основною причиною повільного розвитку органічного виробництва в нашій країні є недосконалість нормативно-правової бази, яка б чітко

регламентувала державну політику у сфері органічного виробництва, створила умови для законодавчого захисту органічних продуктів, формування національної системи сертифікації, а також системи державної підтримки та відсутність мотиваційних механізмів розвитку органічного виробництва.

Перспективним для вітчизняних виробників екологічно чистої (органічної) продукції є збут її закордон, так як на світовому ринку спостерігається її дефіцит. Маючи значний ґрунтовий потенціал та традиції сільськогосподарського виробництва, органічне сільське господарство може внести значний вклад в покращання економічного, соціального та екологічного стану в Україні.

Органічні виробники одержують додаткові конкурентні переваги на ринку, що виражені у: збільшенні частки грошових заощаджень за рахунок економії на мінеральних добривах та засобах хімізації; додаткових доходах від продажу надлишкової продукції та вирощування товарних культур; зниженні вхідних бар'єрів для входження до внутрішніх та міжнародних експортних ринків сертифікованої органічної продукції та формуванні преміальної ціни на їх товар; можливості додаткового збільшення вартості органічних продуктів у результаті їх переробки.

Із боку держави будь-яке сприяння – це вже позитив. Але на нашу думку, підтримка виробництва органіки має бути масштабнішою – пільги в оподаткуванні або звільнення від нього у перші 3-5 років, поки ще немає сертифікату на органічну продукцію. Як приклад, європейські виробники отримують щорічні дотації на органічне вирощування – 200–400 євро на 1 га.

Отже, враховуючи потенціал України, наша країна має можливість зайняти достойне місце на ринку експортерів цієї продукції на ринку ЄС. Незважаючи на той факт, що внутрішній ринок органічного виробництва ще розвивається, проте він має міцні конкурентні переваги та перспективи інтегрування у світові торговельні відносини та зміцнення свого ринкового сегменту на світовому ринку.

#### Перелік посилань

1. Бегей С.В. Екологічне зем
2. леробство: підручник / С.В. Бегей. – Львів: ПП "Новий Світ-2000", 2016. – 429 с.
3. Зоря П. С. Виробництво екологічно чистої продукції: проблеми та виклики сьогодення / П. С. Зоря // Економіка і управління. – 2017. – №3. – С. 45–50.

УДК 664.7/.8.095.26

Р.Р.Нігматуллін, к.х.н., науковий співробітник, rn17541@bristol.ac.uk  
Університет Бристоля, Інститут композиційних матеріалів,  
Бристоль, Велика Британія

## ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ ВІДНОВЛЕНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Рослинна сировина і зокрема відходи агропромислового сектору є джерелом широкого спектра речовин для створення нової платформи виробництва полімерів і полімерних матеріалів. Заміна синтетичних полімерів матеріалами на основі рослинної сировини зменшує залежність від невідновлюваних мінеральних ресурсів та має позитивний екологічний ефект завдяки зменшенню викидів вуглекислого газу. Крім того, полімери на основі біологічної сировини, у переважній більшості випадків, розкладаються в природних умовах, покращуючи екологічну безпеку використання полімерних матеріалів. Як результат, в останні роки спостерігається суттєве зростання у використанні рослинної сировини в промисловому виробництві полімерних матеріалів. Три принципові шляхи одержання полімерних матеріалів на основі речовин рослинного походження включають: 1) модифікування біополімерів, наприклад, перетворення крохмалю в термопластичний матеріал; 2) біотехнологічний або хімічний синтез мономерів і полімерів з низькомолекулярних речовин рослинного походження (наприклад, біотехнологічне одержання молочної кислоти з цукрів, одержання епоксидних смол з тригліцеридів і т.д.); 3) використання рослинних компонентів як наповнювачів в полімерних композитах.

Ця доповідь надає огляд наших останніх досліджень з біотехнологічного синтезу полі-(3-гідроксіалканоатів) (ПГА), аліфатичних поліестерів, та розробці біомедичних полімерних матеріалів на їх основі.

ПГА, природні поліестери, що накопичуються внутріклітинно багатьма бактеріями як джерело енергетичного та вуглецевого запасу в умовах незбалансованого росту. ПГА складають чисельну групу гомо- і співполімерів з широким спектром властивостей. Наша група проводить дослідження використання рослинної сировини (цукрів та тригліцеридів) у якості вуглецевого джерела для біотехнологічного синтезу еластомірних ПГА, співполімерів з боковими алкільними ланцюгами між 8 та 14 атомами вуглецю, так звані ПГА з ланцюгами проміжної довжини.[1-3] Зокрема *Pseudomonas mendocina* CН<sub>50</sub> виробляє співполімер 3-гідроксіоктаноат, 3-гідроксидеканоат та 3-гідроксидодеканоат П-(ЗГО-снів-3ГД-снів-3ГДД) при використанні олії кокосового горіха.[1] Водночас, ріст цього штаму в середовищі з відходами соняшникової олії призводить по співполімеру чотирьох мономерів 3-гідроксігексаноату, 3-гідроксіостаноату, 3-гідроксидеканоату та 3-гідроксидодеканоату П-(ЗГГ-снів-ЗГО-снів-3ГД-снів-3ГДД).[2]

ПГА здатні до біорозкладання за гідролітичним механізмом розпаду. Ця властивість ПГА відкриває можливості їх застосування в тканинній інженерії та біомедичних імплантатів. Нові ПГА, синтезовані в нашій групі, підтвердили їх біосумісність і виняткові властивості в підтримці росту клітин різних тканин, таких як NG108-15 нейрональні клітини[1, 3], C2C12 міобласт[2]. Результати біосумісності дозволяють розглядати ПГА як матеріали для виготовлення різноманітних медичних виробів, як трубки для регенерації периферійних нервів[3], серцевих стентів.

З метою подальшого розширення властивостей ПГА і їх застосування проведені дослідження багатофазних систем на основі міцного, але крихкого полі-(3-гідроксібутірату) (П-(3-ГБ)) та різних еластомірних ПГА. Так, пластифікуючий ефект був досягнутий для П-(3-ГБ) з використанням олігомеризованого П-(3-ГГ-*снів*-3ГО-*снів*-3ГД-*снів*-3ГДД).[2] Суміші П-(3-ГБ) з полі-(3-гідроксіоктаноатом) (П-(3-ГО)) дозволяють контролювати механічні властивості біоматеріалів на основі ПГА у широкому діапазоні, що відповідає властивостям потрібним для полімерних носіїв в регенерації як м'яких так і твердих тканин.[3] Гідролітична олігомеризація П-(3-ГБ) запропонована для одержання похідних П-(3-ГБ) для їх використання в синтезі блок співполімерів. Так амфифільні речовини біомедичного призначення були одержані шляхом сполучення олігомеризованого П-(3-ГБ) з гіалуроновою кислотою.[4] Такі похідні можуть бути використанні для синтезу для систем доставки лікарських засобів. Подібно до індивідуальних ПГА, багатофазні системи на основі цих полімерів підтримують ріст різних клітин і характеризуються відсутністю цитотоксичної дії.

#### Перелік посилань

1. P. Basnett, E. Marcello, B. Lukasiwicz, B. Panchal, R. Nigmatullin, I. Roy, J. Mater. Sci.: Mater. Medicine, у друці.
2. B. Lukasiwicz, P. Basnett, R. Nigmatullin, R. Matharu, J.C. Knowles, I. Roy, Acta Biomaterialia, 2018, v. 71, 225–234.
3. L. Lizarraga Valderrama, R. Nigmatullin, C. Taylor, J.W. Haycock, F. Claeysens, J.C. Knowles, I. Roy, Eng. Life Sci., 2015, v. 15, N 6, 612–621.
4. G. Huerta-Angeles, M. Brandejsovб, R. Nigmatullin, K. Kopeckб, H. Vбgnеровб, D. Љmejkalovб, I. Roy, V. Velebnэ, Carbohydrate Polym., 2017, v. 171, 220 – 228.

**УДК 664.858.658.511.3**

**Н.О. Оверчук**, аспірант\*

**Ю.В. Камбулова**, канд. техн. наук, доцент

*Національний університет харчових технологій*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО МАРМЕЛАДУ НА ОСНОВІ РІЗНОВИДІВ ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО ПЮРЕ**

Кондитерськими підприємствами України випускається доволі широкий спектр мармеладних виробів. Здебільшого, це група желейного мармеладу, який має привабливий зовнішній вигляд, різноманітну форму, приємний запах і смак, достатньо простий у виготовленні. Але аналіз його хімічного складу дозволяє говорити, що споживання такого виробу не приносить користі організму людини, а в багатьох випадках наносить шкоду [1]. Тож розширення асортименту мармеладних виробів, сировинної бази, досягнення оптимальних органолептичних та фізико-хімічних показників, збереження якості готової продукції є своєчасним і актуальним питанням.

У групі мармеладних виробів зовсім незаслужено забутий фруктовоягідний мармелад. Його виробництво пов'язано із високими вимогами до яблучного пюре, що є основною сировиною рецептур. Збалансованість за кислотністю, вмістом пектину водорозчинного, його драглетвірною здатністю, дозволяє обирати лише окремі сорти яблук для виробництва пюре [2]. Проте сьогодні значно скоротились об'єми виробництва яблучного пюре з високою драглетвірною здатністю. Тому реалії нашого часу спонукають дослідників до пошуків альтернативної сировини для виробництва фруктовоягідного та фруктовояблучного мармеладу.

Проведені дослідження щодо визначення технологічного потенціалу різновидів фруктовоягідного пюре показали, що всі зразки пюре, а саме яблучного, абрикосового, сливового, кизилового, обліпихового, малинового, мають різну кількість пектину, а значить і показники драглетвірної здатності будуть відрізнятися. Окрім цього, дані види пюре збагатять готовий продукт макро-та мікроелементами, вітамінами. Залучення натуральної сировини є альтернативою яблучному пюре, що дозволить розширити асортимент мармеладу, досягти високих показників якості та привабливого зовнішнього вигляду виробу без застосування штучних барвників, ароматизаторів, удосконалити технологічну схему виробництва [3].

За результатами досліджень для формування рецептурного складу однокомпонентної мармеладної маси було рекомендовано використовувати тільки яблучне пюре.

\*Науковий керівник: Камбулова Ю.В., канд. техн. наук, доцент кафедри технології хлібопекарських та кондитерських виробів

Оскільки абрикосове і кизилове пюре характеризується дещо меншою драглетвірною здатністю по відношенню до яблучного пюре, вважаємо доцільним формувати суміш пюре з яблучного і абрикосового або кизилового пюре. Нами були підібрані найкращі співвідношення пюре: яблучне-абрикосове, яблучне-кизилове. Отримані зразки мають добру драглетвірну здатність, міцний драгль, легко виймаються з форм. Мають блискучу гладку поверхню, відтінок у смаку і запаху властивий абрикосу та кизилу.

Враховуючи світові тенденції розвитку харчової промисловості з орієнтацією на функціональні харчові продукти, слід констатувати, що кондитерські вироби потребують корекції їхнього хімічного складу у напрямку збільшення вмісту вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон при одночасному зниженні енергетичної цінності. За результатами досліджень щодо використання глюкози, фруктози у технології виробництва фруктово-ягідного мармеладу, отримали вироби гарної міцності, пружні, досягнуті високі органолептичні показники. Доведена доцільність застосовування глюкози з метою створення асортименту мармеладу для дитячого харчування, фруктози – в технологіях продукції для хворих на цукровий діабет. За результатами досліджень органолептичних і структурно-механічних властивостей фруктово-ягідних мармеладних мас оптимізовані рецептурні співвідношення пюре, цукрів і доведена можливість зменшення цукромісткості готової продукції на 40...50 %.

З метою досягнення кінцевої вологості фруктово-ягідного мармеладу 76-80% та отримання дрібнокристалічної скоринки на поверхні виробу, нами було досліджено процес сушіння інфрачервоним випромінюванням, перевагами якого можна вважати забезпечення збереження якості вихідної продукції, можливість регулювання процесу, конструктивну і технологічну економічність, екологічну чистоту процесу. У зв'язку з тим, що волога у мармеладному драглі знаходиться у двох різних станах: вільному і зв'язаному, а різновиди цукрів по-різному утримують вологу, для зразків фруктово-ягідного мармеладу на сахарозі, глюкозі та фруктозі нами підібрано двостадійний процес сушіння інфрачервоним випромінюванням з оптимальним температурним режимом та часовим інтервалом в залежності від використаного цукру.

#### Перелік посилань

1. Стрельникова Д. Сегментация украинского рынка кондитерских изделий / Д. Стрельникова // Економіка та держава. – 2010. – № 3. – С. 69 - 71.
2. Яриш П. Проанализируем химический состав кондитерских изделий [Текст] / П. Яриш // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2012. – № 11. – С. 34-35.
3. Камбулова Ю.В., Оверчук Н.О. Аналіз якості плодкових і ягідних пюре для виробництва мармеладу / Ю.В. Камбулова // Харчова промисловість – К.: НУХТ. 2015. – №17. – С. 46-51.

УДК 632.95:631.576.2:634.13:006.015.5

А.М. Омельченко, м.н. співробітник, chernayaalesya@ukr.net

*Інститут садівництва НААН України*

## **ВПЛИВ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ПЛОДІВ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТУ «ОБЕРІГ<sup>PRO</sup>» НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ГРУШІ (PIRUS COMMUNIS L.)**

Останнім часом перед садівниками України постало питання, як не лише виростити, а й подовжити терміни зберігання якості плодів. Груша вважається однією з найпопулярніших плодових культур, її плоди цінять за високий вміст в них легкозасвоюваних вуглеводів, сорбітолу, фенольних сполук, вітамінів групи В (фолієвої кислоти В9) та мікроелементів, але із-за своїх фізіологічних особливостей плоди груші дуже примхливі до зберігання.

На даний час в світі є багато видів технологій довготривалого зберігання плодів. Наш дослід був закладений з метою визначення впливу нового вітчизняного препарату синтезованого на основі 1-метилциклопропен (1-МЦП) «Оберіг<sup>PRO</sup>», який відноситься до пестицидів 4 класу небезпечності, на якість плодів груші при подовженні терміну зберігання та доведення їх до споживача. Для дослідів було відібрано плоди груші вітчизняного сорту Кучерянка. Плоди зберігалися в плодосховищі Інституту садівництва НААН при температурі +1°C та відносній вологості повітря 90-95 % , визначення післязберігального ефекту проводилося в приміщенні лабораторії при температурі 18 - 20°C. В контрольному варіанті умови зберігання були ідентичні, але без обробки препаратом «Оберіг<sup>PRO</sup>».

Результати досліджень показали, що у варіанті з обробкою плодів препаратом, термін зберігання становив 167 днів, що перевищило контроль на 42 доби, при цьому не було виявлено на плодах мікробіологічних гнилей та фізіологічних розладів, 100 % продукції було вищого сорту. В контрольному варіанті 48% плодів були уражені побурінням м'якоті, що знизило вихід товарної продукції. Післязберігальний ефект найдовшим був теж в варіанті з обробкою плодів препаратом «Оберіг<sup>PRO</sup>» і становив 12 діб, що перевищило контроль на 9 діб.

Отже за попередніми висновками можна сказати, що стимулятор росту «Оберіг<sup>PRO</sup>» призупиняє фізіологічні процеси, які відбуваються в плодах, тим самим зменшуючи втрати, за рахунок фізіологічних розладів, та подовжуючи термін зберігання та доведення якісної продукції до споживача.



УДК 631.847.1:632.3:632.952

С.В. Омельчук, м. н. с., *azot@ifrg.kiev.ua*

А.В. Павлице, аспірант

*Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, м. Київ*

## СОЄВО-РИЗОБІАЛЬНИЙ СИМБІОЗ ЗА ПРОТРУЄННЯ НАСІННЯ ФУНГІЦИДАМИ ФЕВЕР І СТАНДАК ТОП

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва однією з основних проблем аграрного сектору економіки України залишається істотне збільшення й стабілізація виробництва зернобобових культур, зокрема сої, яка є основним джерелом збалансованої за амінокислотним складом і вмістом економічно чистого білка продукції. Передпосівна обробка насіння захищає рослини від насінневої, ґрунтової і, частково, аерогенної інфекції. Протруєння є одним із найбільш цілеспрямованих, економічних і екологічно доречних заходів. Воно забезпечує максимальний ефект при мінімальному супутньому негативному впливі на компоненти агроценозу. Пошук ефективних препаратів для захисту сої на ранніх етапах онтогенезу, а саме підбір і дослідження дії фунгіцидів на розвиток рослин є необхідним і актуальним [1].

Важливу роль у формуванні високих урожаїв сої (*Glycine max* (L) Merrill) відіграють бульбочкові бактерії виду *Bradyrhizobium japonicum*, які вступають у симбіотичні зв'язки з цією рослиною та забезпечують її біологічним азотом. За відсутності мікросимбіонтів зменшується екологічна функція сої і вона з культури, яка фіксує азот атмосфери, перетворюється в культуру, що використовує азот ґрунту.

Тому, питання поєднання процесів протруєння насіння та його бактеризації бульбочковими бактеріями набуває в даний час значної актуальності [2]. З появою нових фунгіцидів, сортів бобових культур, штамів ризобій виникає потреба в ретельному вивченні токсичної дії цих речовин на мікро- і макросимбіонти та на бобово-ризобіальну систему в цілому. Особливої гостроти це питання набуває за необхідності суміщення процесів протруєння насіння та його бактеризації, оскільки при цьому фунгіцид безпосередньо впливає на ризобії, що є основою біопрепарату [3].

Метою наших досліджень було вивчення токсичної дії фунгіцидів Стандак Топ і Февер на формування, функціонування симбіозу та продуктивність симбіотичних систем сої.

Дію фунгіцидів досліджували у вегетаційному досліді з піщаною культурою на вегетаційному майданчику Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. Рослини вирощували у 8-кілограмових посудинах Вагнера у 10-кратній повторності. Як субстрат використовували промитий річковий пісок із поживною сумішшю Гельрігеля, збідненою на азот (0,25 норми). Перед посівом насіння обробляли фунгіцидами та через 1 годину інокулювали штамом 6346 *Bradyrhizobium japonicum* ( $10^8$  кл/мл). Ефективність симбіозу визначали за показниками: наростання надземної маси і маси кореня; вірулентності ризобій (кількість та маса утворених бульбочок на коренях); азотфіксувальної

активності, яку визначали ацетиленовим методом та продуктивністю рослин. Відбір рослинного матеріалу проводили після настання фаз: бутонізації-початку цвітіння, масового цвітіння - початку утворення бобів, утворення бобів і повної стиглості насіння. Статистичну обробку здійснювали методом дисперсійного аналізу.

Аналіз надземної маси сої сорту Алмаз показав, що у фазу бутонізації вона суттєво не відрізнялася від контрольних рослин, тоді, як маса кореня з використанням фунгіциду Стандак Топ була дещо вищою. У наступні дві фази розвитку вегетативна маса рослин сої, де застосовували Стандак Топ була майже на рівні контролю.

У фазу повного цвітіння надземна маса сої, де насіння обробляли Февером, була на рівні контрольних рослин, тоді як маса кореня виявилась нижчою на 8%. У фазу утворення бобів надземна маса у рослин цього варіанту була дещо вищою від контрольних рослин, а маса кореня залишалась на їх рівні. Інгібуюча дія фунгіцидів Стандак Топ і Февер при обробці насіння у день посіву призвела до того, що кількість кореневих бульбочок, їх маса та азотфіксувальна активність у фазу бутонізації були нижчими у порівнянні з рослинами, де проводили тільки інокуляцію. У фазу масового цвітіння сої різниця між дослідними і контрольним рослинами дещо нівелювалась, тоді як, у фазу утворення бобів дані показники були вищими, зокрема, азотфіксувальна активність у варіанті із обробкою фунгіцидом Стандак Топ у 1,7 раза, а у варіанті з Февером у 1,8 раза. Аналіз насінневої продуктивності рослин сої показав, що застосування фунгіцидів дещо пригнічує їх продукційний процес у вегетаційних умовах.

Отже, як показали результати вегетаційних досліджень, застосування фунгіцидів Стандак Топ і Февер для проведення обробки насіння у день посіву негативно впливає на формування вегетативної маси рослин, формування кореневих бульбочок (кількість і маса) у рослин сої у період бутонізації-початку цвітіння, а також їх азотфіксувальну активність. У наступні фази розвитку сої негативний вплив препаратів дещо знижується, внаслідок чого певні показники майже сягають контрольних рослин, або й дещо перевищують їх, зокрема азотфіксувальна активність у фазу утворення бобів.

#### Перелік посилань

1. Токмакова Л.М., Тараріко Ю.О., Трепач А.О., Лепеха О.П., Ларченко І.В. Дія сучасних протруйників насіння сільськогосподарських культур на життєдіяльність та функціональну активність біологічних агентів мікробних препаратів. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2013. Вип. 18. С. 120–131.

2. Параменская Л.Н. Влияние пестицидов на симбиотические взаимоотношения *Rizobium* с бобовыми растениями. *Тр. ВНИИ с.-х. микробиологии*. 1980. Т. 50. С. 97–111.

3. Odeyemi O., Alexander M. Use of fungicide-resistant rhizobia for legume inoculation. *Soil Biology and Biochemistry*. 1977. V. 9, №4. P. 247 – 252. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(77\)90030-X](https://doi.org/10.1016/0038-0717(77)90030-X).

**УДК 663.252.4**

<sup>1</sup>**А. Пермякова**, магістрант, alyonushka1405@gmail.com

<sup>2</sup>**О. Поляков**, магістрант

<sup>1</sup>**М. Білько**, к.т.н., доцент, aromat@ukr.net

<sup>3</sup>**О. Пашковський**, аспірант

<sup>2</sup>**І. Калмикова**, к.т.н., доцент

<sup>1</sup>*Національний університет харчових технологій, м. Київ*

<sup>2</sup>*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса*

<sup>3</sup>*ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова», м. Одеса*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РАС ДРІЖДЖІВ НА АРОМАТ БІЛИХ СУХИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ ІЗ ВІНОГРАДУ СОРТУ ЗАГРЕЙ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В.Є. ТАЇРОВА»**

Виробництво виноградних вин із винограду вітчизняних селекційних сортів дозволить розширити асортимент винопродукції та створити конкуренцію серед виробників. Вибір напрямлення їх використання є актуальним напрямком досліджень [1, 2].

Матеріали та методи: Матеріалами були білі сортові сухі виноматеріали виготовлені з винограду сорту Загрей із застосуванням рас дріжджів Vitilevur 58W3, Sauvignon, Elixir, EC1118, Cross Evolution (Франція), які характеризуються різною здатністю до синтезу ароматоутворюючих речовин, що впливають на формування букету вин. У виноматеріалах досліджували органолептичні характеристики за 8-бальною шкалою та із застосуванням дескрипторної системи, масові концентрації речовин ароматоутворюючого комплексу, фенольних сполук, рівень редокс-потенціалу та інші показники окисно-відновного (ОВ) стану виноматеріалів.

Результати та обговорення. Аналіз результатів досліджень органолептичних показників якості зразків виноматеріалів із сорту Загрей відмітив суттєві відмінності в їх органолептичних характеристиках аромату. Тільки застосування дріжджів рас Sauvignon, Elixir підкреслювало аромат винограду сорту Загрей, який характеризується мускатно-цитронними тонами. Так, виноматеріал, виготовлений із застосуванням дріжджів раси Elixir мав яскравий квітковий аромат з тонкими цитрусовими нотами лимону та грейпфруту та інших екзотичних фруктів, свіжий та гармонійний смак. Застосування дріжджів Sauvignon надавало виноматеріалу тонів яблука, білої черешні з лимонно-липовими відтінками. Використання дріжджів рас 58W3, Cross Evolution і EC1118 трохи змінювало аромат виноматеріалів: 58W3 – надавала липових відтінків з тонами півонії, Cross Evolution – барбарису, лічи та агрусу, а EC1118 – льодяника, кавуна та білої сливи.

За насиченістю ароматів виноматеріалів дріжджі розподілились у наступній послідовності від більш до менш різнопланового: Sauvignon→Elixir→EC1118→Cross Evolution→58W3.

Дослідження ароматоутворюючого комплексу виноматеріалів дозволили встановити різницю в масових концентраціях основних класів ароматичних речовин. Слід відмітити, що вміст істинних носіїв аромату винограду терпенових спиртів був більшим у зразку з 58W3 – 7,97 мг/дм<sup>3</sup>, ця раса дріжджів характеризується виробником як така, що має терпеновий характер. Найменше значення цього показника було відмічено у зразку з Elixir – 5,64 мг/дм<sup>3</sup>.

Рівень показників ОВ-стану виноматеріалів указували на неокиснений стан всіх виноматеріалів не залежно від використаної раси дріжджів. Початковий редокс-потенціал варіював в межах 190...206 мВ, ΔEh – 160...190 мВ, показник окислювальної здатності фенольних сполук W – 0,36...0,38 мВ·дм<sup>3</sup>/мг.

Висновки. Застосування дріжджів раси 58W3 дозволяє проявляти сортові особливості винограду сорту Загрей, а Sauvignon і Elixir – надавати виноматеріалам багатогранного аромату. На ОВ-стан виноматеріалів раса дріжджів суттєво не впливає.

#### Перелік посилань

1. Сучасна українська селекція винограду / І. Ковальова, Л. Герус, Н. Мулюкіна та ін. // Пропозиція. Спецвипуск: Прибуткове виноградарство України. 2014. С. 12-17.
2. Результаты и перспективы селекционной работы / В.В. Власов та ін. // Виноделие и виноградарство. 2012. Вып. 49. С. 16-23.

**УДК 636.085.55 – 048.78**

**А.О. Петренко**, аспірант, albina7petrenko@gmail.com

**О.О. Євтушенко**, к.т.н., доцент, yevtushenko.o.o@gmail.com

**О.І. Шаповаленко**, д.т.н., завідувач кафедри технології зберігання і переробки зерна, sharov13@ukr.net

*Національний університет харчових технологій, м. Київ*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСТРУДУВАННЯ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ**

У виробництві комбікормів традиційно в якості високопротеїнової добавки використовують соєві, соняшникові та ріпакові макухи та шроти, які одержують в процесі переробки олійного насіння [1]. Традиційно в технології комбікормів виникає проблема забезпечення вмісту сирого жиру, яку вирішують шляхом введення тваринних кормових жирів, фосфатидних концентратів та рослинних олій. Однак, у зв'язку із зростанням цін на вказані продукти, актуальним є пошук нових технологій використання зерна та насіння олійних культур у комбікормах.

В теперішній час розроблені технології екструдкування насіння льону, сої [2], зерна кукурудзи тощо. Основними перевагами процесу екструдкування є те, що він об'єднує в собі декілька стадій обробки сировини: теплову обробку (підвищує перетравність поживних речовин, покращує смакові якості, знижує вміст антипоживних речовин), стерилізацію (знищує хвороботворні мікроорганізми), збільшення об'єму (підвищує енергетичну цінність продукту), подрібнення і змішування (гомогенізація комбікорму), сушіння (за кілька секунд перебування сировини в екструдері вміст вологи знижується на 50% від початкової) [3]. Хоча процес екструдкування є досить енергоємним, проте поєднання всіх наведених вище процесів надає йому значні переваги.

На сьогодні використання гідрокарбонату натрію у комбікормовій промисловості не розповсюджене. Механізм дії гідрокарбонату натрію в значній мірі залежить від об'єкта і властивостей середовища, в якому відбувається взаємодія. Гідрокарбонат натрію застосовують при гіперацидних станах, метаболічному ацидозі, хронічній нирковій недостатності, для розрідження бронхіального секрету, запальних захворюваннях очей [4].

Метою роботи були пошукові дослідження, направлені на удосконалення технології екструдкування олійної зернової сировини із додаванням гідрокарбонату натрію та знаходження оптимальних технологічних параметрів цього процесу.

В якості сировини для проведення дослідження були обрані: кукурудза, соняшник, льон, соя та гідрокарбонат натрію. Екструдкування проводили на лабораторному прес-екструдері ПЕК-40×5В з діаметром отворів матриці 4 мм.

При проведенні досліджень сплановано трирівневу трифакторну матрицю. За параметр оптимізації було обрано коефіцієнт спучення ( $Y$ ), який дорівнює відношенню діаметра екструдата до діаметру отвору матриці.

У першому дослідженні проводили екструдкування: кукурудзи – 71,96%, соняшнику – 11,66%, льону – 12,41% та соди – 3,97%. У другому дослідженні: кукурудзи – 71,36%, сої – 11,66%, льону – 12,68%, соди – 4,3%. У третьому дослідженні: кукурудзи – 71,36%, сої – 11,66%, льону – 12,68%, соди – 4,3%.

За результатами математичної обробки результатів експериментів були отримані рівняння регресії для всіх трьох сумішей:

$$Y = 1,2 - 5,551X_1 - 0,05X_2 - 1,9429X_3 - 0,1X_1X_2 + 0,05X_2X_3 + 0,05X_1X_3 - 0,05X_1X_2X_3, \quad (1)$$

$$Y = 1,3125 - 0,1125X_2 - 0,0375X_1X_2, \quad (2)$$

$$Y = 1,1625 + 0,0625X_2X_3 - 0,0375X_1X_3 - 0,0375X_1X_2X_3. \quad (3)$$

Для визначення оптимальних значень було використано метод Бокса-Уілсона (метод «крутого сходження»), який зводиться до того, що крок руху здійснювався в напрям найшвидшого збільшення коефіцієнту спучення, тобто на  $\text{grad } Y(X_i)$ .

За результатами проведених досліджень визначено оптимальні параметри екструдкування олійних зернових культур. У першому дослідженні вміст кукурудзи становив 71,96%, соняшнику – 11,66%, льону – 12,41%, соди – 3,97%. У другому дослідженні: кукурудзи – 72,08%, сої – 12,32%, соняшнику – 11,58%, соди – 4,02%. У третьому дослідженні: кукурудзи – 71,36%, сої – 11,66%, льону – 12,68%, соди – 4,3%. Максимальні значення коефіцієнтів спучення були визначені на рівні: у першому дослідженні – 1,6; у другому – 1,5; у третьому – 1,1.

#### Перелік посилань

1. Лакіза, О.В. Сучасні напрями розширення рослинної сировинної бази виробництва комбікормів / О.В. Лакіза, А.С. Сапай. – Олійні культури. Тенденції та перспективи. Збірник тез міжнародної наукової інтернет-конференції (1 листопада 2016 р.). – Запоріжжя: ІОК НААН, 2016. – С.140-141. – Режим доступу: [http://imk.zp.ua/images/doc/tezi\\_2016.pdf](http://imk.zp.ua/images/doc/tezi_2016.pdf). - 01.06.2018.

2. Янюк, Т. І. Використання насіння льону та продуктів його переробки у комбікормах / Т. І. Янюк, І. В. Козюля // Хранение и переработка зерна. - 2012. - № 2. – С. 44-45.

3. Особливості процесу екструзії сої. – Режим доступу: <http://soya.ck.ua/2015/08/06/present-vestibulum-enean-nonummy-hendrerit-auris-sum-sociis-natoque-3/>. - 01.06.2018.

4. Перцев І.М. Фармацевтична енциклопедія. – Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1191/natriyu-gidrokarbonat.-> 01.06.2018.

**УДК 664.6:664.664**

**К. Покойовець**, магістр

**Н.В. Пашова**, аспірант

**Н.М. Грегірчак**, к.т.н., доцент

**Г.І. Волощук**, к.т.н., доцент, volo\_g@ukr.net

*Національний університет харчових технологій*

## **ВПЛИВ ЧАСТКОВО ЗНЕЖИРЕНОГО БОРОШНА ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ТА ПОРОШКУ ТОПІНАМБУРА НА МІКРОБІОЛОГІЮ ЖИТНЬОГО ХЛІБА**

Мікробіологічні процеси при виробництві хлібобулочних виробів мають вирішальне значення як у процесі приготування тіста, вистоювання тістових заготовок, випікання хліба, так і під час його зберігання. Забезпечення тіста необхідною кількістю МКБ та дріжджів культуральних штамів визначає не лише газоутворювальну здатність, а й головне – стабільність процесів визрівання тіста, пригнічення сторонньої мікрофлори, накопичення необхідної композиції органічних кислот, ароматичних продуктів життєдіяльності мікроорганізмів, що надають хлібові відповідного флейвору, структури м'якушки, її соковитості. Забезпечення умов, коли готовий виріб має належний рівень кислотності, мікроструктуру пористості та знижену активність води, є запорукою стійкості хліба до мікробіологічного псування, що визначає термін реалізації та споживання виробу.

На кафедрі хлібопекарського, кондитерського та бродильного виробництв ІПДО НУХТ було розроблено технологію заварного хліба із житнього борошна з додаванням вторинної продукції олійного виробництва – борошна частково знежиреного (БЧЗ) горіха волоського, насіння гарбуза та кунжуту виготовленого з макухи чи шроту цих культур. Нова сировина містить до 50 % цінного за амінокислотним скором білка, збагачує хліб метіоніном і цистином, лізином та триптофаном. Унікальний мінеральний склад БЧЗ насіння дозволяє збалансувати в житньому хлібі співвідношення Ca, Mg та P, збагатити хліб K, Fe, Se та Zn; удвічі збільшити біологічну ефективність за рахунок вмісту ПНЖК  $\omega$ 3 та НЖК.

Але продукція перероблення шроту, і особливо макухи, як правило, має підвищену мікробіологічну забрудненість. Попередніми дослідженнями впливу БЧЗ на мікробіологічні процеси під час приготування тіста було встановлено, що БЧЗ, особливо з насіння гарбуза, завдяки своєму мікроелементному складу сприяло розвитку як основної мікрофлори закваски, так і призводило до приросту патогенної мікрофлори (що спостерігалось у розвитку диких дріжджів, лейконостоку та гнильної мікрофлори). Тому в якості консерванту та з метою зниження глікемічності заварного хліба було використано порошок топінамбура (ПТ) [1, 2].

Мета дослідження: визначити вплив борошна частково знежиреного горіха волоського, насіння гарбуза та кунжуту на якість хліба із житнього борошна і

перевірити мікробіологічні критерії безпечності заварного хліба із житнього борошна з додаванням нової сировини.

Методи дослідження. При проведенні виробничих та лабораторних досліджень для виготовлення дослідних зразків хліба використовували борошно житнє обдирне, солод житній ферментований, сіль кухонну харчову, воду питну, готову рідку житню закваску (складу: *Lactobacillus plantarum*30, *L.casei* 26, *L.fermenti*34, *L.brevis* та *Saccharomyces minor* «черноріченська», *S.cerevisiae*Л1), порошок топінамбуру в кількості 3 % БЧЗ з волоських горіхів, гарбузового насіння та кунжуту в кількостях, що забезпечують оптимальну якість хлібним виробам та надають їм достатнє поліпшення харчової цінності. Якість хліба визначали за загальноприйнятими методиками.

Для визначення мікробіологічної безпечності хліба досліджували за загальну кількість мезофільних аеробних та факультативно аеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) висівом на м'ясопептонний агар. Культивування проводили при температурі 30°C протягом 3 діб. Вміст пліснявих грибів та дріжджів перевіряли висівом на сушло-агар з антибіотиком. Культивування проводили при температурі 28°C протягом 5 діб. Посів здійснювали через 3 год після випікання і 24, 36, 48 та 72 год зберігання. Всі дослідження проводились в трьох повторностях.

Основні результати. Проведеними дослідженнями встановлено, що додавання БЧЗ незначно впливає на кислотність хліба та не впливає на активність води, але внесення ПТ збільшує кислотність хліба на 1...1,5 град. та знижує активність води в хлібі через 12 та 36 годин після випікання на 1...3,2 %.

Аналіз мікробіологічних показників зразків хліба, зокрема МАФАНМ та пліснявих грибів, які регламентуються ДСТУ 4583, на 36 годину зберігання непакованої продукції показав, що всі зразки хліба відповідали вимогам до мікробіологічних показників хліба із житнього борошна. Найвищий показник кількості МАФАНМ був у контрольному зразку, і мав максимально допустиме значення –  $1 \cdot 10^3$ . Хліб, приготовлений з додавання БЧЗ без ПТ, на 36 годину мав плісняві гриби. Додавання ПТ в суміші з БЧЗ попереджувало появу пліснявих грибів. Вироби з порошком топінамбура мали на 15...25 % нижчі показники МАФАНМ.

На 72 годину зберігання непакованої продукції динаміка збільшення мікроорганізмів у зразках залишилася стабільною, але найвищі показники мікробіологічного забруднення були у виробках з БЧЗ. Найбільше були заражені хліб з БЧЗ без додавання порошку топінамбура та контрольний зразок.

Отже, використання БЧЗ олійних культур призводить до мікробіологічного зараження хліба, тому використання БЧЗ вимагає додаткових знезаражувальних операцій у підготовці до виробництва, крім просіювання. Додавання порошку топінамбура як окремо, так і в поєднанні з БЧЗ призводить до уповільнення процесу мікробіологічного забруднення заварного хліба із житнього борошна та надає йому функціонально-дієтичні властивості.

#### Перелік посилань

1. Макаренко Є.В. Мікрофлора житнього тіста з топінамбуром та шротами [Текст] / Є.В.Макаренко, Н.В.Пашова, Н.М. Грегірчак, Г.І. Волощук // Сучасні



досягнення фармацевтичної технології і біотехнології : збірник наукових праць, випуск 3. – Х.: Вид-во НФаУ, 2017. – 177-180.

2. Димитров, Н. Водна активност на хляб с топинамбур [Текст] / Н. Димитров, Б. Бозаджиев, А. Колева // Хранителна наука, техника и технологии, УХТ – Пловдив. – 2011, периодически научно издание, т. I, 30-33.

**УДК 633.4:94**

**Положенець В.М.**, д.с.-г.н., професор

**Доля М.М.**, д.с.-г.н., професор

**Немерицька Л.В.**, к.б.н.

**Біганов В.**, аспірант

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## **ВПЛИВ ЗЕМЛЯНОГО ЗБЕРІГАННЯ ТОПІНАМБУРУ НА ВМІСТ ІНУЛІНУ ТА МАСУ БУЛЬБ**

На основі літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів доведено, що головною проблемою пов'язаної з вирощуванням і використанням топінамбуру (земляна груша) є продовженість термінів його зберігання. Одним із самих просих і дешевих є спосіб зберігання бульб у ґрунті.

Однак, при земляному зберіганні топінамбуру спостерігається втрата інуліну, що супроводжується зміною оптичного обертання в екстрактах, отриманого із бульб, від негативного – період закладки на зберігання до позитивного – після періоду зберігання. Такі суттєві зміни оптичного зберігання пов'язано з накопиченням вуглеводних компонентів з низькою молекулярною масою за рахунок деградації високомолекулярних вуглеводів типу інуліну.

Внаслідок проведення експериментів, які здійснюються на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету протягом 2015-2017 рр., було вивчено вплив земляного зберігання топінамбуру на вміст інуліну та масу бульб. В досліді використовували сорт Інтерес.

В результаті проведення експериментів встановлено, що зібрані після повного дозрівання бульби топінамбуру суттєво не відрізняються за лежкістю, зокрема спостерігається, що бульби швидко починають висихати та інтенсивніше уражуються гнилями грибного і бактеріального походження, що пов'язано, на нашу думку з відсутністю в шкірці бульб топінамбуру пробкового шару.

При виявленні режимів зберігання бульб топінамбуру нами доведено, що за 14 днів зберігання, бульби земляної груші при кімнатній температурі (20-22 °С), втрачали питому вагу в масі 53,2 %, на 21 день цей показник вже складав 72,5 %. Зберігання топінамбуру в земляних кагатах практично не впливали на природні втрати врожаю. Фітосанітарна експертиза не дозволила визначити

будь-які симптоми ураження збудниками хвороб як мікозами, так і бактеріозами.

Внаслідок вивчення впливу земляного зберігання топінамбуру на вміст інуліну нами доведено, що у сорту Інтерес вміст вище зазначеного показника в бульбах після збирання врожаю встановив 11,5 %, в той же час як після витримування бульб в умовах температурного режиму 18-20 °С через 7,14 і 21 день цей показник відповідно складав 10,6, 10,0 та 9,4 %. Крім того, нами спостерігалось, що порушення температурного режиму під час зберігання топінамбуру негативно впливає на вміст крохмалю, гемицелюлози, клітчатки, монози та цукру.

Отже, зберігання топінамбуру в земляних кагатах дозволяє зберегти не втрачати масу та вміст інуліну. Такі обставини слід враховувати при технології переробки топінамбуру.

**УДК 633.4:94**

**Положенець В.М.**, д.с.-г.н., професор

**Доля М.М.**, д.с.-г.н., професор

**Немерицька Л.В.**, к.б.н.

**Кирик М.М.**, д.б.н., академік

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ВИХІД ЗДОРОВИХ БУЛЬБ ТОПІНАМБУРУ**

Доведено, що топінамбур (*Helianthus tuberosum* L.) відноситься до перспективних біоенергетичних сільськогосподарських рослин універсального призначення. Досить часто топінамбур називають земляна груша, яка є головним джерелом отримання інуліну, протеїну, цукру, фруктози та ін.

Внаслідок традиційних способів зберігання топінамбуру протягом тривалого ч, бульби витрачають значну кількість речовин і властивостей. Крім того, на поверхні бульб розвиваються шкідливі мікроорганізми грибного і бактеріального походження, зокрема біла гниль, сіра гниль, бактеріози та змішані гnilі.

Метою проведення експериментів, які здійснювалися на базі дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету передбачалося вивчення впливу способів зберігання на вихід здорових бульб топінамбуру. В досліді використовували сорт Інтерес.

Експерименти проводили на прикладі трьох різних типів сховищ, зокрема цегляному з температурним режимом 5-10°C, вологості повітря 82-85 %; звичайному підземно-камінному сховищі з температурним режимом 2-10°C, відносній волозі 90-95 % та в холодному підвалі при температурі 1-2°C та відносній волозі 90-95 %. Термін зберігання топінамбуру складав три місяці.

В результаті проведених експериментів нами встановлено, що бульби топінambuру найкраще зберігаються в умовах холодного підвалу з температурним режимом 1-2°C та відносній вологості повітря 90-95 %. Обліки бульбового аналізу на кінець періоду зберігання свідчать, що загальна кількість здорових бульб в цьому варіанті складала 88,5% і лише 6,1 % мали зморщений вигляд та 5,4 % - були з симптомами сірої гнилі, білої гнилі та змішаних гнилей.

Крім того, нами було здійснено спостереження за вмістом вологи в бульбах. Отримані результати досліджень свідчать, що протягом трьохмісячного терміну зберігання втрати вологи в бульбах при холодному зберіганні склали лише 2,5 %, в той час як при зберіганні топінambuру у звичайному сховищі цей показник був в 4,6 рази більшим.

Отже, при довгостроковому зберіганні топінambuру слід витримувати температуру повітря в середині насипу бульб в межах 1-4°C та відносну вологість 90-95%. Найкраща ефективність зберігання топінambuру досягається в умовах холодних підвалів, ям та земляних кагатів.

**УДК:631.445.6:636**

**А.В.Пухляк**, студент

**Л.І. Кучер**, к.с.-г.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЧОРНОЗЕМИ СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА ВПЛИВУ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

Геоструктурна будова Степу неоднорідна. Південна її частина розташована на Причорноморській низовині. На півночі виділяються Центральномолдавська, Подільська, Придністровська височини, а також Донецький кряж.

Така будова рельєфу і характер атмосферних процесів зумовлюють не лише зональну, а й провінційну специфіку ерозійних процесів. Усього в Степу еродовано понад 11 млн. га, в тому числі більше ніж 5 млн. га зазнають вітрової ерозії.

Особливістю дернового процесу ґрунтоутворення Посушливого Правобережного Степу України є збагачення верхньої частини ґрунтового профілю органічними залишками та гумусом, які мають високоаккумулятивну здатність. Окрім того інтенсивно відбувається накопичення сполук кальцію, марганцю, калію та магнію, завдяки чому реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної. Паралельно формуються водостійкі структурні окремоті, відбувається закріплення поживних речовин, яке сприяє утворенню агрономічно цінної, зернисто-грудкуватої, водотривкої, структури, як однієї із фізичних ознак, що притаманні чорноземам.

На переважаючій території ґрунтоутворення проходило на карбонатних лесових породах під впливом посушливого клімату і степової рослинності в умовах рівнинно-хвилястого рельєфу.

Степові чорноземи характеризуються менш інтенсивною міграцією карбонатів, більш слабким їх виносом. Тому карбонати у Степових чорноземів вимиті неглибоко, підзолистий процес не відбувається, інколи на деякій глибині зустрічаються солі й гіпс. Найбільш типові для чорноземоутворення процеси в Степу йдуть у його північній частині, де розповсюджені чорноземи звичайні. На південь від указаної підзони збільшується дефіцит вологи, зменшуються кількість рослинного опаду та глибина залягання кореневої системи, що зумовлює зменшення потужності гумусового профілю й кількості гумусу.

Зональними ґрунтами тут є чорноземи південні залишково-слабкосолонцюваті малогумусні на лесах. На схилах різної крутизни та експозиції за впливу водної ерозії утворилися чорноземи різного ступеню змитості та різними ґрунтотвірними породами. Чорноземи південні малогумусні залишково-слабкосолонцюваті слабозмиті крупнопилувато-важкосуглинкові на лесах займають найбільшу площу - майже 34% від загальної площі землекористування. Чорноземи південні малогумусні залишково-слабкосолонцюваті крупнопилувато-важкосуглинкові на лесах займають трохи меншу - 30% від загальної площі.

**УДК 579.6: 581.1: 581.133.1: 581.557**

**Л.І. Рибаченко**, к.б.н., veselika@ukr.net

**П.П. Пухтаєвич**, к.б.н.

**О.Р. Рибаченко**, пров. інженер

**С.Я. Коць**, д.б.н., професор, член-кор. НАН України

*Інститут фізіології рослин і генетики НАН України*

## **АЗОТФІКСУВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ СИМБІОТИЧНИХ СИСТЕМ СОЯ-*BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* ЗА ВПЛИВУ КАРБОКСИЛАТІВ МЕТАЛІВ**

Величезне агротехнічне значення сої передусім визначається її азотфіксувальними властивостями. Утворюючи симбіоз із ризобіями, в умовах оптимального зволоження соя здатна засвоювати близько 50–70 % необхідного їй азоту та накопичувати значні його кількості в ґрунті. Інокуляція насіння сої бульбочковими бактеріями є невід'ємним прийомом технологій її вирощування. Застосування бактеріальних добрив дозволяє покращувати умови азотного живлення сої та суттєво підвищувати її врожайність, збільшувати вміст білка в насінні, знижувати кількість мінеральних азотних добрив. Разом із тим селекція високопродуктивних сортів цієї культури із потенціалом урожайності понад 50 ц/га вимагає активного застосування не лише азотних, фосфорних і калійних добрив, а й додаткового внесення мікроелементів [1].

Важливим напрямком у вирішенні проблеми живлення рослин мікроелементами є також розробка комплексних біопрепаратів, що містять одночасно і азотфіксуючі мікроорганізми, і хелатовані сполуки металів. Такий підхід забезпечить зниження хімічного навантаження на посіви і кількості обробок, що у свою чергу дозволить знизити механічне навантаження на поле, витрати паливно-мастильних матеріалів, зменшити викид в атмосферу CO<sub>2</sub>.

Тому, метою нашої роботи було дослідження впливу карбоксилатів наночастинок металів, як компонентів інокуляційної суспензії, на процеси формування і функціонування симбіотичних систем сої.

Культуру ризобій активного штаму *V. japonicum* 634б вирощували на манітно-дріжджовому середовищі. Схемою досліду було передбачено внесення у середовище вирощування бактерій хелатованих металів Mo, Fe, Ge у розведенні 1:1000. Хелатором виступала лимонна кислота. Використані нами наночастинки мікроелементів люб'язно надані ТОВ «Аватар». Культивування ризобій здійснювали методом періодичного інкубування на кругових качалках у колбах Ерленмейера.

Насіння сої сорту Васильківська перед посівом стерилізували 70 %-м розчином етанолу і промивали проточною водою, після чого інокулювали протягом 1 год. Досліди проводили на вегетаційному майданчику ІФРГ НАН України за такою схемою: насіння + *V. japonicum* 634б (контроль); насіння + [*V. japonicum* 634б +Mo]; насіння + [*V. japonicum* 634б+Fe]; насіння + [*V. japonicum* 634б+Ge]; Рослини вирощували у 4-кілограмових посудинах у піщаній культурі із внесенням поживної суміші Гельрігеля з 0,25 норми азоту за природного освітлення та оптимального (60 % ПВ) водозабезпечення. Вимірювання азотфіксувальної активності (АФА) кореневих бульбочок проводили ацетиленовим методом [2]. Статистична обробка експериментальних даних виконана за Доспеховим та з використанням програми Microsoft Excel 2010.

Результати досліджень показали, що у фазу трьох справжніх листків максимальне зростання (42 %) азотфіксувальної активності відносно контролю відбулось у варіанті із застосуванням карбоксилату Fe. Інокуляція ризобіями, вирощеними на середовищі із Mo та Ge, спричинила збільшення АФА порівняно із контрольним варіантом на 29 та 33 % відповідно.

У фазу бутонізації спостерігалось нехарактерне зниження АФА симбіотичних систем сої порівняно із попередньою фазою розвитку рослин. Винятком були рослини варіанта із використанням карбоксилату Ge, у яких АФА перевищувала показники у попередній фазі. Окрім цього, бобово-ризобіальні системи даного варіанту відзначались максимальними показниками азотфіксувальної активності порівняно з рослинами контрольного варіанта. Застосування карбоксилату Fe, як компонента середовища культивування ризобій, сприяло збільшенню АФА на 27 % порівняно із контролем. У варіанті із використанням Mo відзначено лише тенденцію до зростання азотфіксувальної активності.

У фазу цвітіння сої нами зафіксовано найнижчі із усіх досліджуваних фаз розвитку рослин показники АФА. При цьому, застосування карбоксилатів металів чинило позитивну дію на АФА кореневих бульбочок і приводило до збільшення

даного показника відносно контролю на 36 % (варіант із Мо), 21 % (варіант із Fe) та 40 % (варіант із Ge).

Таким чином, експериментально доведено, що використання карбоксилатів наночастинок Мо, Fe, Ge в якості компонентів середовища культивування ризобій у співвідношенні 1:1000 стимулювало азотфіксувальну активність симбіотичних систем сої. При цьому максимальний вплив на досліджуваний процес виявив карбоксилат германію. З огляду на це, при створенні комплексних біопрепаратів для рослин сої ми рекомендуємо застосовувати комбінації активних штамів бульбочкових бактерій із карбоксилатами наночастинок Ge, що забезпечує формування високоефективного симбіотичного апарату на коренях сої.

#### Перелік посилань

1. *Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В.* та ін. Соя // В.: Діло, 2016. – 400 с.
2. *Hardy R.W.F., Holsten R.D., Jackson E.K., Burns R.C.* The acetylene-ethylene assay for N<sub>2</sub> fixation: laboratory and field evaluation // *Plant Physiol.* – 1968. – 43. – 185–1207.

#### УДК 631.6: 633

**М.І. Ромащенко**, д. т. н., акад. НААН, iwrim.naan@gmail.com

*Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ*

**С.С. Коломієць**, к. с.-г. н., kss2006@ukr.net

*Інститут водних проблем і меліорації НААН, м. Київ*

**А.В. Ярош**, к. с.-г. н., доцент, yaroshanna@nubip.edu.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

### ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ОНОВЛЕННЯ НАУКОВОЇ ПАРАДИГМИ МЕЛІОРАЦІЇ

Сучасні ноосферні процеси зумовлюють появу нових вимог і екологічних обмежень щодо всіх сфер людської діяльності у царині природокористування. Це стосується також і сільськогосподарських меліорацій.

Відповідно до визначень, що наводяться у енциклопедичних словниках, приміром: «Мелиорация (от лат. melioratio – улучшение), отрасль народного хозяйства, занимающаяся **коренным** улучшением земель, грунтов, ландшафтов и неблагоприятных природных условий (климатических, гидрологических и т.п.) для различных хозяйственных, природоохранных и др. целей» [1, с. 273] робиться акцент на **докорінному** покращенні, яке проте не є конкретизованим. Тобто фактично бракує його цільової функції, що передбачає наявність параметричних моделей процесів. Відсутність такої конкретики не дозволяє однозначно та системно оцінювати наслідки меліоративних заходів, їх синергізм, особливо у випадку комплексного застосування різних видів меліоративної діяльності.

Налічують біля сотні типів, видів і методів сільськогосподарських меліорацій [2, с. 135], однак широкоживаними є їх досить обмежена кількість - до десяти. Усі інші різновиди застосовують недостатньо системно (лише спорадично у часі і просторі) саме через відсутність чіткої цільової функції.

Якщо за радянських часів предметом меліорації визначались лише території, де за техніко-економічним обґрунтуванням було економічно доцільно проводити покращення сільськогосподарських угідь, то за умови персоніфікації земель будь-які ділянки, навіть так звані bad-lands (бедленди), стають предметом меліорації, незалежно від витратності операцій. Тому меліоративна наука повинна мати комплекс дієвих заходів для оперативного покращення угідь відповідно до їх цільової функції. Враховуючи сучасні негативні тенденції динаміки параметрів родючості ґрунтів, фактично всі орні ґрунти України стають предметом сільськогосподарської меліорації.

Враховуючи, що життя ґрунту, як і будь-якої системи, передбачає обмін його з довкіллям *речовиною, енергією та інформацією*, меліорації підвладні всі три складові і саме в цьому проявляється синергізм цих впливів. Останні досягнення у створенні динамічної функціональної моделі ґрунтів засвідчують ефективність такого системного підходу, як у плануванні меліоративних впливів на ґрунт, так і для оцінки їх наслідків у розрізі динаміки розвитку ґрунтових процесів, що забезпечують його родючість. Це наближує нас до розуміння поняття цього сакрального явища та можливостей ефективного управління родючістю з гарантованим її відтворенням.

Балансовий метод, який враховує лише обмін ґрунту речовиною, є недостатньо ефективним, що засвідчує негативна динаміка параметрів родючості ґрунтів у всьому світі. Цей факт свідчить про неврахування у моделях продукційного процесу *фактора інтенсивності*, що визначається енергетичною взаємодією ґрунту з довкіллям. Саме від енергетики взаємодії залежить доступність складових живлення, їх термодинамічний характер. Завдяки цьому на основі термодинамічних методів у режимі in situ та on-line досліджується режим доступності складових живлення для рослин. Управління потоками енергії у ґрунті і приземних шарах атмосфери вже давно відоме і достатньо широко використовується в агротехнологіях завдяки застосуванню штучних бар'єрів у ґрунті, на його поверхні та в атмосфері у вигляді плівок, агроволокна (спанбонду), сіток різного забарвлення, проникності, товщини та терміну дії. Вони виконують певні селективні функції розподілу потоків енергомасообміну, захисту від негативних метеорологічних явищ, шкідників, а також загалом підвищують ступінь використання зовнішнього потоку енергії у продукційному процесі [3, с. 452-468].

Перспективним напрямком підвищення використання агрокліматичного потенціалу з використанням ефекту екотонів є смугове вирощування культур, що фактично забезпечує підвищення структурно-функціонального рівня поля.

Для адаптації агровиробництва до сучасних змін клімату також перспективним є застосування принципів локального підґрунтового краплинного зволоження за мінімізації обробітків ґрунту (у т. ч. застосування технології no-till) та за умови мульчування поверхні ґрунту рослинними рештками.

Інформаційна взаємодія узагальнює обмін ґрунту речовиною та енергією і визначає інформаційне (негентропійне) навантаження на вирощену рослинницьку продукцію, що фактично сприймається як її якість.

Отже, нова парадигма сільськогосподарської меліорації передбачає управління потоками речовини, енергії та інформації у ґрунті, рослинах і приземних шарах атмосфери, що і формує інформаційне навантаження, яке передається трофічними ланцюгами.

#### Перелік посилань

1. Меліорація: Енцикл. спрочник / [Редкол.: И.П. Шамякин (гл. ред.) и др.: Под общ. Ред. А.И. Мурашко]. – Минск: Белорус. Сов. Энцикл., 1984. – 567 с.
2. Меліоративная енциклопедия. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – Т. 2 (К-П). – 444 с.
3. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): колективна монографія [За ред. С.А.Балюка, М.І.Ромашенка, Р.С.Трускавецького]. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – 668 с.

**УДК 631.56./57:633.11:006.015.5**

**Ю.В. Румак**, магістр

**О.В. Завадська**, к.с.-г.н., доцент, zavadska3@gmail.com

**Л.М. Бондарєва**, к.с.-г.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ*

### **ЗМІНА ОКРЕМИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНИХ СОРТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ЗБЕРІГАННЯ**

Зерно пшениці озимої має виняткове значення. Воно відзначається доброю поживною цінністю і високою врожайністю. За посівними площами ця культура в Україні займає провідне місце і є основною продовольчою культурою. Наша країна є одним з найбільших виробників та експортерів зерна пшениці в світі, поряд з такими країнами як Канада, США, Австралія. У відсотковому значенні зерно пшениці озимої складає близько 40 % від валового збору всіх зернових культур, а частка продовольчого зерна коливається в межах 55-60 %. Все зібране зерно зберігають протягом певного часу. Якість та придатність його до зберігання значно залежить від сортових особливостей та умов зберігання.

Дослідження проводили протягом 2016-2017 рр. згідно методики проведення двофакторних дослідів. Зерно пшениці озимої вирощували в ТОВ «Лотівка-Еліт», яке розташоване у зоні Лісостепу. Лабораторні аналізи зерна, дослідне зберігання проводили в навчально-науковій лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика за загальноприйнятими методиками.



Для досліджень було відібрано зерно пшениці озимої чотирьох сортів, придатних для вирощування у зоні Лісостепу. Для виявлення впливу умов зберігання на якість зерна пшениці озимої вивчали два найпоширеніші температурні режими зберігання зерна: зберігання зерна за нерегульованого температурного режиму (умови звичайного сховища) (контроль) та зберігання зерна за регульованого температурного режиму (охолодження зерна до температури  $+6\pm 2$  °C).

Вологість є показником, який не залежить від сорту, і для певної групи культур він є загальним. Зберігання зерна у сухому стані – основний захід підтримання його високої життєздатності протягом усього періоду зберігання. Це стосується як партій посівного матеріалу всіх культур, так і якості зерна продовольчого призначення.

Зерно досліджуваних сортів було закладене на зберігання з початковою вологістю 12,6-13,6 %. В середньому за три місяці зберігання (між 6 і 9 місяцями) зерно пшениці озимої сорбувало 0,2-0,4% вологи і мало вологість в межах 12,3-13,8 %. Найсухіше зерно після 12 місяців зберігання, було у зерна сорту Кубус за регульованого температурного режиму, і становило 12,6 %, що на 0,8 % менше, порівняно з контролем (різниця істотна). Зберігання зерна пшениці озимої в сухому стані при вологості від 12,9 до 13,5 % на початку зберігання, та 12,6 до 14,0 % після 12-ти місячного зберігання, забезпечує оптимальні умови для стабільності органолептичних та інших показників якості.

Вологість зерна пшениці озимої досліджуваних сортів протягом усього періоду зберігання була нижче рівня критичної вологості, що забезпечило оптимальні умови для стабільності усіх показників якості. Протягом перших трьох місяців зберігання вологість всіх зразків зерна зменшується, а потім (до 12 місяців) – зростає. Коливання її у регульованому режимі зберігання менш відчутні за рахунок менших коливань температури.

Натура характеризує борошномельні і круп'яні властивості зерна та має важливе практичне значення. Показник натури, в наших дослідженнях, залежав від режимів зберігання зерна. До шостого місяця зберігання, натура зерна пшениці озимої усіх сортів за нерегульованого та регульованого режиму зберігання збільшувалась в межах від 2 до 5 г/л. Вже після дев'яти місяців зберігання цей показник знижувався за нерегульованих умов зберігання на 2-3 г/л по всіх сортах, а за регульованих умов – від 3 до 5 г/л.

Натура зерна пшениці дослідних сортів у процесі зберігання змінювалася в межах від 0,7 до 1,8 %. Протягом перших місяців зберігання цей показник зростав, а наприкінці зберігання – знижувався. Це можна пояснити тим, що натура тісно пов'язана з вологістю зерна. Між ними встановлена суттєва обернена кореляційна залежність ( $r=-0,68$ ), що підтверджує дані інших дослідників. Режим зберігання на даний показник впливав істотніше, ніж сорт зерна.

Втрата життєздатності – один із найбільш широко використовуваних критеріїв оцінки пошкодження зерна. Енергія проростання і життєздатність є основними показниками зміни якості зерна, які швидко реагують на умови його

зберігання. У процесі зберігання енергія проростання та життєздатність досліджуваного зерна пшениці озимої всіх досліджуваних сортів зростала. Показники досягали своїх максимальних значень через 3 місяці зберігання, що пояснюється проходженням процесів післязбирального дозрівання. Після дев'яти місяців зберігання спостерігалось збільшення енергії проростання у всіх досліджуваних зразках, а після дванадцяти місяців – зниження в середньому на 1-2%. Температурний режим зберігання суттєво не впливав на життєздатність та енергію проростання зерна.

**УДК 633.1:577.15**

**Б.В. Савчук**, магістр

**М.Я. Дмитришак**, к. с.-г. н., доцент, dmykryshak@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БЕЗЕПКОТИЛЬНИХ ОЗИМИХ ЗЛАКІВ ЗА УМОВ СТРЕСУ**

В останні роки отримала широке експериментальне підтвердження гіпотеза, в якій основою адаптивного потенціалу рослин за умов стресу є ефективне функціонування захисної антиоксидантної системи, оскільки вільнорадикальне пошкодження біомолекул — оксидативний стрес, розглядають як неспецифічний прояв впливу будь-якого стресу, зокрема і в період перезимівлі рослин.

Під час перезимівлі в рослинах озимих злаків проходять глибокі фізіологічні зміни. При цьому у культур, що належать до різних ботанічних родів фізико-хімічні і фізіолого-біохімічні властивості стану спокою не однакові, залежать від багатьох чинників і знаходяться у тісному зв'язку з активністю окисно-відновних процесів за участі активних форм кисню (АФК). Однією з АФК, що активує процеси антиоксидантного захисту рослинної клітини є пероксид водню, який у високих концентраціях токсично діє на цитоплазму.

З метою оцінки функціонального стану антиоксидантної системи проводять дослідження ензиматичної ланки антиоксидантного захисту, яка пов'язана зі зміною активностей основних антиоксидантних ензимів — супероксиддисмутази, каталази та пулу неспецифічних розчинних пероксидаз, серед яких важливе місце належить каталазі. Зокрема, каталаза — фермент класу оксидоредуктаз, що регулюють вміст пероксиду водню ( $H_2O_2$ ) в організмі рослин, запобігаючи його токсичній дії. Каталаза активує розпад і знешкоджує токсичну дію  $H_2O_2$ , розкладаючи його на воду і молекулярний кисень за рівнянням:



Методика досліджень. Для визначення каталазної активності у вузлах кущіння і піхвах листків використовували газометричний метод, який базується

на визначенні об'єму кисню, що виділився у результаті розпаду пероксиду водню досліджуваного зразка.

Статистичну обробку параметрів даних здійснювали шляхом дисперсійного однофакторного аналізу з порівнянням середніх арифметичних та значущості різниці між ними за допомогою  $t$  - критерію Стьюдента за  $p \leq 0,05$  і програми «Microsoft Excel 2010».

Результати досліджень. Дослідження антиоксидантного стресу рослин вказує, що стрес призводить до появи  $H_2O_2$ , який знешкоджується каталазою. Активність каталази залежна від родового складу культур та періоду контакту рослин з токсикантом. Активне продукування  $H_2O_2$  збільшує ризик появи гідроксильного радикалу, тому надлишок пероксиду водню, що не був знешкоджений каталазою, емінується неспецифічними пероксидазами.

Підвищення активності антиоксидантних ензимів є біохімічною адаптивною реакцією - відповідно на стрес.

Роботами багатьох дослідників встановлено прямий зв'язок між активністю окисно-відновних ферментів і зимостійкістю. Зокрема, відмічається, що більш зимостійкі рослини мають підвищену каталазну активність.

В наших дослідях в ході скринінгу діапазону виділеного кисню восени у листках і вузлах кущіння озимих зернових залежить від біологічних особливостей досліджуваних культур і температурних умов восени та взимку. По мірі зниження температури повітря восени каталазна активність зростає. В цілому, за настання стійкого похолодання більш висока активність каталази у озимого жита та тритікале, значно нижча у пшениці і суттєво менша у ячменю.

Каталазна активність зростає при зниженні температури взимку і зменшується з підвищенням, температури на час відновлення весняної вегетації.

Між зимостійкістю і активністю каталази існує тісний кореляційний зв'язок. Так, коефіцієнт кореляції між активністю каталази у вузлах кущіння і зимостійкістю, в наших дослідях становив для тритікале – 0,87, пшениці – 0,95, жита – 0,96, ячменю – 0,78; між каталазною активністю в піхвах листків і зимостійкістю відповідно – 0,58; 0,64; 0,45; 0,39.

#### Висновки.

1. Аналіз кореляційних зв'язків дає підстави стверджувати, що зимостійкість безепікотильних озимих злаків (тритікале, пшениця, жито, ячмінь) знаходиться в прямій залежності від активності каталази у вузлах кущіння зимуючих рослин.

2. Кращий антиоксидантний захист мають більш зимостійкі культури — тритікале і жито.

3. Ефективне функціонування захисної антиоксидантної системи, яка підвищує стресостійкість рослин, забезпечують антистресові препарати і добрива (*Альбіт*, *Лігногумат* компанії «Родонід», рідкі комплексні добрива, антистресові добрива ТОВ групи компаній «Ярило» та інші).

**УДК 664.854:339.564(581)**

**Садат Ясер, магістр**

**В.І. Войцехівський, к. с.-г. н., доцент**

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЕКСПОРТУ СУХОФРУКТІВ З АФГАНІСТАНУ**

Наразі ринок сухофруктів у світі досить динамічний. Попит на висушені фрукти, особливо органічні, постійно зростає. Світове виробництво досягло 2.9 млн.т., що на 4,4% більше минулорічного результату.

Сухофрукти - це висушені природним шляхом, на сонці або із застосуванням промислових технологій, наприклад за допомогою сушарок, фрукти або ягоди із залишковою вологістю до 20%. Висушуванню підлягають практично будь-які фрукти, але в основному до них відносяться зерняткові (яблука, груші), кісточкові (абрикоси, персики, слива) і окрема велика категорія це виноград. Крім того, висушують тропічні плоди (банани, ківі, фініки тощо). Сухофрукти містять цінні легкозасвоювані нутрієнти, зокрема вітаміни такі, як А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub> і мінеральні речовини – залізо, магній, калій, кальцій, фосфор. Калорійність сухофруктів досить висока і становить приблизно 250 ккал на 100 г. Головною перевагою є тривалий термін зберігання, а також те, що їх зберігання не вимагає підтримування певної температури. Сухофрукти в основному використовують для приготування різних напоїв і як компоненти в кондитерській промисловості.

Афганістан країна досить континентальним кліматом і більшість поширених плодовоовочевих культур без створення спеціальних умов вирощувати ризиковано. Але в той же час, така традиційна культура як виноград дає стабільні і якісні урожаї. Наразі статистичні дані вказують, що країна виробляє і експортує 1,4% світового виробництва винограду та продуктів з цієї сировини. В Афганістані ефективно функціонують 15 найбільших підприємств з виробництва фруктів, як постачають продукцію на зовнішні ринки. Загальна площа насаджень винограду понад 78 тис. га., загальне виробництво свіжої продукції досягло – 0,9 млн. т. Основними імпортерами, Україна, Росія, Німеччина, Нідерланди, Англія, ОАЕ, Турція, Африка та Австралія. Імпорт на світовий ринок фруктів і сухофруктів досяг понад 24 млрд доларів.

В той же час слід відмітити, що технології виробництва є традиційними – екстенсивними, тому об'єм продукції наростити утруднено.

На нашу думку першочерговим завданням країни є створення умов для закладання нових високопродуктивних і конкурентоспроможних виноградних насаджень. Удосконалення інфраструктури та логістики від дрібних виробників до потужних вітчизняних трейдерів. Впровадження сучасних енергоощадних та ефективних технологій перероблення фруктів з метою підвищення конкурентоспроможності продукції на зовнішніх ринках.

УДК 631.85:635.654

З.Д. Сич, д.с.-г.н., професор, zsyck@ukr.net

І.М. Бобось, к.с.-г.н., доцент, irinabobos@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ВПЛИВ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ БОБІВ ВІГНИ ОВОЧЕВОЇ

Одним із шляхів вирішення проблеми мінерального, зокрема азотного і фосфорного живлення рослин є застосування бактеріальних препаратів поліфункціональної дії, які мають цілий ряд переваг: поліпшують мінеральне живлення рослин, нагромаджують біологічний азот у ґрунті, призводять до зниження темпів розкладання гумусових речовин, покращують структурованість ґрунту, зменшують випаровування вологи ґрунту [1,2]. Вони дозволяють одержати екологічно безпечну продукцію, тому що містять природні штами, які не здатні викликати у людини генетичні наслідки подібно неприродним хімічно синтезованим засобам. Одним із важливих ефектів використання препаратів є також зниження рівня захворюваності рослин, що дозволить зменшити застосування пестицидів [1,2].

Однією з перспективних малопоширених бобових культур є вігна овочева, харчова цінність якої досить велика і цінується за вмістом легкодоступного білку та вітамінів, а також накопичує всі необхідні для людини амінокислоти, солі кальцію, фосфору, заліза [3,4]. У Лісостепу України є всі необхідні кліматичні умови для вирощування вігни овочевої. Тому вивчення впливу мікробного препарату на ріст і розвиток культури є актуальним питанням для спеціалістів агропромислових підприємств, які цікавляться проблемами розширення овочевого різноманіття для споживання у свіжому й переробленому вигляді.

Мета і завдання досліджень полягали у вивченні особливостей процесу росту, розвитку та формування врожаю бобів-лопаток вігни овочевої залежно від удосконалених елементів технології її вирощування, яка базується на застосуванні комплексного бактеріального препарату «Фосфонітрагіну».

Експериментальні дослідження проводилися впродовж 2011-2013 р. на колекційних ділянках НДП "Плодоовочевий сад" НУБіП України згідно методики двофакторних дослідів. Об'єктами досліджень були сорти вігни кущової. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становить 5 м<sup>2</sup>.

Передпосівну обробку насіння проводи в день сівби комплексним бактеріальним препаратом «Фосфонітрагіном» на основі азотфіксуючого штаму *Rhizobium phaseoli* №1 і фосфатмобілізуючих мікроорганізмів *Bacillus mucilaginosus*, *Bacillus subtilis* 100 + *Bacillus subtilis* 5, *Bacillus pumilis* M. За контроль взято обробку насіння сортів водою. Дослідження проводили з трьома сортами кущової вігни: Gasson (контроль), Американська покращена, У-Тя-Контоу.

Агротехніка вирощування сортів вігни, прийнята у виробничих умовах подібно до квасолі овочевої. Насіння висівали вручну. Схема сівби становила – 70 × 25 см. Глибина загортання насіння – 2-3 см [3].

Насіння досліджуваних сортів за варіантами висівали одночасно 10-13 травня. Догляд за рослинами полягав у систематичних розпушуваннях, боротьбі з бур'янами, хворобами і шкідниками.

Урожайність товарних бобів лопаток сортів вігни залежала від середньої кількості бобів на рослині та маси бобів з рослини у фазу технічної стиглості. Велику кількість бобів на рослині формували сорт Gasson (44,4-52,6 шт.), що впливало на урожайність товарних бобів-лопаток. Маса бобів з рослини у фазу технічної стиглості в сорту є найбільшою та становить 180,6-207,3 г. Водночас обробка фосфонітрагіном дещо збільшує масу бобів у сорту, однак ця різниця є несуттєвою. За кількістю бобів на рослині та масою бобів з рослини суттєва різниця виявлена між сортами. Частка впливу цього фактору становила 82,7-92,5%.

Урожайність товарних бобів-лопаток сортів вігни овочевої коливалась у межах 4,6-11,8 т/га. Сорт Gasson характеризувався високою урожайністю товарних бобів лопаток від 10,3 до 11,8 т/га. Водночас, їх урожайність під впливом фосфонітрагіну становила 11,8 т/га, що на 1,5 т/га більше контролю. Така ж тенденція спостерігалась і в інших сортів. Хоча за товарною урожайністю бобів-лопаток сорти Американська покращена (4,2-5,0 т/га) та У-Тя-Контоу (4,6-4,7 т/га) уступають сорту контролю. Це пов'язано із формуванням невеликої кількості бобів на рослині (12,0-15,4 шт.) та меншою масою бобів з рослини у фазу технічної стиглості (73,8-87,0 г).

Висновки. Формування урожайності товарних бобів лопаток найбільш залежить від сортових особливостей вігни овочевої і не залежить від обробки їх насіння мікробним препаратом фосфонітрагіном. Підібрано спаржеві сорти У-Тя-Контоу та Американська покращена, які за густоти 57142 рослин з гектара (70 × 25 см) забезпечили урожайність товарних бобів лопаток від 4,2 до 5,0 т/га.

#### Перелік посилань

1. Вплив мікробних препаратів на засвоєння культурними рослинами поживних речовин / [В.В. Волкогон, С.Б. Дімова, К.І. Волкогон та ін.]. // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 5. – С. 25-28.
2. Малиновська І.М., Драч О.Ю., Колмаз Ю.Т. Комплексний препарат на основі фосфатмобілізуєчих і азотфіксуєчих мікроорганізмів для підвищення врожайності сої, квасолі, бобів та покращення їх мінерального живлення. К.: Аграрна наука. 1999. – С.100-101.
3. Сич З.Д. Рекомендації з технології вирощування вігни овочевої (*Vigna unguiculata* Fruwirth.) / З.Д. Сич, І.М. Бобось, І.О. Федосій. – К.: НУБіП України, 2011. – 12 с.
4. Сич З.Д., Бобось І.М. Вігна овочева (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* та subsp. *unguiculata*) – перспективна бобова овочева культура в Лісостепу України / Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. Частина 1, серія «Агрономія» – Вип. 162. – С. 235-242.

УДК: 632.938.2

Н.О.Слоневська, студентка, slonevskanio@gmail.com

Р.В.Яковлєв, асистент, к.с.-г.н., с.н.с., r.v.yakovlev82@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування*

## **ЛИСТОВІЙКИ ЯБЛУНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗЕМЕЛЬ ПІВНІЧНИЙ РЕЙН-ВЕСТФАЛІЯ, НІМЕЧЧИНА**

В Німеччині яблука займають провідне місце в споживанні нарівні з полуницею, тому їх насадження займають велику площу. Проте, в порівнянні з ягідними культурами вони є багаторічними і тому потребують чіткої та вірної системи захисту. Як і інші культури яблуні мають велику видову різноманітність шкідників, проте найбільшої шкоди зазнають саме від лускокрилих. Домінуючими видами шкідників на яблуні в господарстві в якому проводились обліки, є: яблунева плодожерка, сітчаста і розанова листовійки.

Актуальність. Місце проведення дослідження знаходиться в зоні помірно континентального та порівняно теплого клімату з опадами притаманними для всіх часів року. За останні 30–35 років у Західній, Середній, Північній і Східній Європі, Сибіру, Північній Америці в результаті потепління відзначається зсув до більше раннього початку весняних і більш пізньому початку осінніх явищ у рослин. Як наслідок, у країнах помірного клімату Європи й у Північній Америці відбулося подовження вегетаційного періоду, в зв'язку з цим оцінка стану популяцій основних лускокрилих шкідників плодових насаджень та виявлення домінантних видів в умовах потепління надзвичайно актуальна.

Матеріали і методи. Польові дослідження проводили в яблуневих насадженнях господарства «Fruhen» (м. Тенісфорст, р-н Фірзен, Німеччина) різного віку та сортового складу. Для виявлення метеликів лускокрилих та вивчення динаміки їх чисельності використовували феромонні пастки Bio-Pherotrap фірми Temmen GmbH, Німеччина. Пастки вивішували наприкінці цвітіння яблунь, перед появою перших самців в молодих рядах з формувальними тросами, безпосередньо на троси. Відстань між пастками 50 метрів, відповідно радіусу дії феромону (понад 50 м). Обліки здійснювали раз у 5 діб, капсули феромону замінювали кожні 20 діб, клейові вкладиші раз в 10 діб.

Результати досліджень. Проведений феромонний моніторинг господарства дозволив виявити 12 видів садових листовійок. Встановлено, що серед шкідників домінували яблунева плодожерка (54 %), сітчаста та розанова листовійки (29 та 9 % від загалу ентомофауни листовійок відповідно). Частка особин інших видів наявного ентомокомплексу не перевищувала 5 % – вони належали до субдомінантів та малочисельних видів.

Першими в саду з'являються самці яблуневої плодожерки, за 10-15 днів після закінчення цвітіння – сітчаста листокрутка та пізніше розанова. Пік льоту метеликів для плодожерки припадає на I декаду червня та становить 28,6 екз./пастку, для першого покоління сітчастої листовійки на I декаду червня – 15,3 екз./пастку та для розанової на III декаду травня – 13,6 екз./пастку. Також слід зазначити, що чисельність листовійок залежала від сорту та віку дерев.

Зокрема, найменш заселеним виявився сорт Голден, а найбільшу чисельність зареєстровано на насадженнях яблунь 22-го року.

Висновки. Феромонні пастки є одним з найефективнішим методів виявлення лускокрилих шкідників, дають можливість отримати детальну інформацію щодо еколого-біологічних особливостей. Також встановлено, що чисельність шкідників залежить від сорту яблуні та віку дерев найменш заселяється сорт Голден, а найбільша чисельність листовійок зареєстрована на деревах, які вирощуються 22 роки.

#### Перелік посилань.

1. Нашат С.А.-С. Аль-Джавазнех. Екологічне обґрунтування моніторингу основних листовійок Ліостепу України в умовах зміни клімату: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / Нашат С.А.-С. Аль-Джавазнех. – Нац. аграрн. ун.-т – К., 2011. – 43с.
2. Савковський П.П. Атлас плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский. – К.: Уражай, 1983. – 208 с.

**УДК 632.937.1.05**

**К.В. Смаглюкова**, студентка, miss.smaglyukova@mail.ru

**Т.О. Чернега**, кандидат сільськогосподарських наук, 357337@i.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ І УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ КАРТОПЛІ**

Картопля – основна продовольча, технічна і кормова культура. Вона широко використовується, як сировина для виробництва різних харчових продуктів: картопляних пластівців, крекерів, хрусткої картоплі і чіпсів, крохмалю, глюкози, спирту та ін.

Хімічний склад картоплі, у %: вода – 76,0; білок – 2,0; жир – 0,4; цукор – 1,3; крохмаль – 15,0; клітковина – 1,0; органічні кислоти – 0,2; зола – 1,1. Вміст вітаміну С складає 20 мг %. З мінеральних речовин на долю калію приходить 568 мг на 100 г продукту. Окрім вказаних речовин в бульбах знаходяться ферменти, алкалоїди, поліфеноли та ін. Якість картоплі визначають за сукупністю точених проб, відібраних від не упакованої в тару картоплі, або за складеною вибіркою – від упакованої картоплі.

Картоплю свіжу продовольчу заготівельну і постачальну поділяють на ранню та пізню високоякісних сортів. Сортова чистота пізньої картоплі високоякісних сортів повинна бути не нижче 90%. При оцінці якості враховують такі показники: зовнішній вигляд, розмір, вміст бульб дрібних і з різними дефектами і засміченість картоплі.

До стандартних відносять бульби цілі, сухі, незасмічені, здорові, непророслі, незів'ялі, однорідні або різнорідні за формою і кольором для



ранньої і пізньої картоплі і однорідні за формою і кольором для пізньої високоякісної сортів. Розмір бульб за найбільшим поперечним діаметром для картоплі ранньої округло – овальної форми повинен бути не менш 30 мм, подовженої форми – 25 мм; для пізньої картоплі звичайної і високоякісних сортів відповідно не менше 45 і 30 мм.

При стандартизації ранньої і пізньої картоплі окрім дрібних бульб допускається: 5% бульб з механічними пошкодженнями, глибиною більше 5 мм і довжиною більше 10 мм, а також до 2% бульб з наростами, позеленілих на площі не більше 2 см<sup>2</sup>, але не більше ¼ поверхні бульби; пошкодження дротяником при наявності більше одного ходу; пошкоджених хворобами, а саме ржавою п'ятнистістю; паршею або ооспорозом при пошкодженні більше ¼ поверхні: наявність налиплої до бульб землі – не більше 1%.

Не допускається до приймання клубні позеленілі на поверхні більше ¼, зів'ялі з легкою зморщеністю при заготівлі картоплі урожаю поточного року, роздавлені, половинки і частки бульб, пошкоджені гризунами, підморожені, запарені, пошкоджені мокрою, сухою, кільцевою, гудзиковою гниллю і фітофторою. До відходу відносять також бульби розміром менше 20 мм за найбільшим поперечним діаметром. При заготівлі партій різної картоплі в районах розповсюдження фітофтори допускається наявність бульб, пошкоджених захворюваннями не більше 2%.

Якість картоплі свіжої продовольчої, яку реалізують в роздріб в торговій мережі, регламентує ГОСТ 26545. Пізня картопля в залежності від якості поділяється на три товарних сорти: відбірна високоякісних сортів, відбірна і звичайна; рання – на два товарних сорти. Для звичайної картоплі встановлені ті самі вимоги, що і для заготівельної картоплі, а для відбірної високоякісних сортів і відбірної встановлені більш жорсткі вимоги до якості. Пізня картопля вказаних сортів повинна бути митою або очищеною від землі сухим способом і фасованою. В такій картоплі не допускаються дрібні бульби, з наростами, позеленілі на площі більш 2 см<sup>2</sup>, пошкоджені дротяником, заражені ржавою п'ятнистістю, паршею чи ооспорозом, наявність землі.

Для виробництва деяких видів продуктів харчування в залежності від технологічної придатності бульб використовують певні сорти картоплі. Сортова чистота картоплі повинна бути не нижче 90 %. Для картоплі призначеної для переробки, встановлений важливий технологічний показник – крохмалистість. Базисна масова частка крохмалю в пізній картоплі в залежності від зони вирощування коливається від 13 до 15 %. За розміром бульби для пізньої картоплі повинні бути більш крупними з найбільшим поперечним діаметром не менш 50 мм і 30 мм – для ранньої.

Для раннього використання бульб картоплі під неї вносять на одну частину азоту одну частину фосфору та на 30-40% більше калію, при відносно високих дозах азоту.

Узагальнюючи, можна зазначити, що основними важелями впливу на якість картоплі є добрива та сорти, а також висока культура землеробства.

**УДК 631.356.2**

**С.В. Смолінський**, к.т.н., доцент, 0672946022@ukr.net

## **ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНИХ МАШИН**

Картопля є важливою сільськогосподарською культурою, урожай якої використовується для харчування людей, годівлі тварин і в якості сировини в промисловості. При цьому, картоплярство є однією з найбільш трудо- і енергоємних галузей сільського господарства. Істотні затрати енергії спостерігаються при виконанні всіх технологічних операцій, особливо збирання. Тому, ефективність картоплярства істотно залежить від використання техніки в процесі вирощування та збирання врожаю.

Заключною операцією при вирощуванні картоплі, яка виконується в польових умовах, є збирання. Для збирання картоплі в усьому світі використовуються навісні і напівпричіпні картоплекопачі, а також причіпні і самохідні картоплезбиральні комбайни відомих фірм-виробників GRIMME, AVR, LOCKWOOD і т.д., які відрізняються показниками технічної характеристики і якістю виконання процесу, хоча при цьому зберігається загальний типаж робочих органів, які використовуються в технологічних схемах машин. Саме якісні показники збирання визначають конкурентоспроможність отриманого врожаю на ринку продукції, а також якість зберігання.

В процесі роботи картоплекопачем послідовно виконується викопування бульбоносного шару ґрунту і просіювання дрібної фракції ґрунту з укладанням інших складових в валок на поверхню поля для подальшого підбирання комбайнами або вручну. Картоплезбиральні комбайни крім названих операцій, що виконуються картоплекопачем, також відокремлюють ґрунтові грудки, рослинні домішки і каміння з одночасним перевантаженням зібраного врожаю в транспортні засоби або завантаженням в бункер комбайна. Але незалежно від цього, при збиранні картоплі збиральними машинами слід досягти якісні показники, які відповідають агротехнічним вимогам.

Ефективність роботи картоплезбиральних машин оцінюють якісними (втрати і пошкодження бульб, а також вміст домішок) і експлуатаційними показниками (продуктивність, витрата палива тощо). Саме на якість зберігання врожаю істотно впливають пошкодження бульб і вміст домішок. Тому, для підвищення ефективності зберігання бульб доцільно особливу увагу приділити робочим органам збиральних машин і їх налаштуванню до відповідних умов роботи.

Як показує аналіз досліджень і випробувань картоплезбиральних машин, на показники ефективності роботи суттєво впливають умови збирання та характеристики культури, які на одному і тому ж полі можуть варіюватися в широких межах.

Істотний вплив на якісні показники врожаю картоплі мають технології вирощування і збирання, вибір техніки і організація збирання. У багатьох

країнах використовується технологія компанії GRIMME, яка при правильній реалізації технології дозволяє отримувати високий і якісний урожай картоплі.

На підставі аналізу використання сучасної картоплезбиральної техніки в реальних виробничих умовах серед основних напрямків вдосконалення картоплезбиральних машин з метою підвищення якості зберігання бульб картоплі можна виділити: розробка і вдосконалення картоплезбиральної техніки для роботи при різних ґрунтово-кліматичних умовах (при цьому важливо розробити відповідні рекомендації для конкретної марки збиральної машини) та їх робочих органів (насамперед, сепарувальних) на підставі системних рішень. При вдосконаленні сепарувальних робочих органів особлива увага приділяється інтенсифікації просіювання ґрунту, видаленню налиплого ґрунту при мінімізації рівня пошкодження бульб. Оскільки якість виконання процесу робочими органами залежить від умов роботи, розробляються також рекомендації щодо застосування змінних елементів конструкції збиральних машин, зниження пошкодження і втрат бульб при механізованому прибиранні на підставі розробки схем збиральних машин з мінімальними перепадами бульб картоплі при русі по поверхні робочих органів та інші.

**УДК 663.2:577.15**

**О.О. Смотровель, магістр**

**В.І. Войцехівський, к. с.-г.н., доцент**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ВИНОГРАДУ ТА ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ**

Нові комерційні ферментні препарати групи Вільзім (Vilzim) ВАТ "Biosintezé" були використані при обробці виноградних і плодкових соків та виноматеріалів у порівнянні з препаратами Ново Нордіск і Erbsloh.

Препарати групи Вільзім комплекс різних ферментів, які мають пектиназну, амілазну, гемицеллюлазну, целюлазну, протеазну активність перетворення неароматичних (зв'язаних) терпенових сполук у вільний ароматичних терпеноїди, що формують характерні ароматичні особливості винограду і фруктів та продуктів переробки. Відкрите акціонерне товариство "Biosintezé» використовує кращі продуценти (штами) *Aspergillus*, *Penicillium* та *Trichoderma*.

Препарати групи Вільзім застосовані на м'яззі з винограду та плодкових культур, сприяють ефективному руйнуванню клітин і дозволяють:

- збільшити загальний вихід соку сомо течі до 5%, а загальний вихід соку до 15 %;
- забезпечити підвищення інтенсивності кольору до 25-30% (перехід у сік антоціанів);

- підвищити кількість вільних ароматичних речовин під час дозрівання вин.

Препарати групи Вільзім доцільно застосовувати для освітлення мутних та важко освітлюваних соків та виноматеріалів з метою:

- ефективного освітлення;
- підвищення швидкості фільтрації в 2-5 разів;
- зменшення доз бентоніту та желатину (у 2-4 рази), і фільтруючих матеріалів (у 2 рази);
- поліпшити органолептичні якості соків і вина;
- підвищити колоїдну стабільність і прискорити дозрівання вин.

Застосування препарату ферментних препаратів групи Вільзім дозволяє ефективно оптимізувати обробку особливо кріплених виноматеріалів. Вміст біологічно активних речовин в соках та винах, та їх лікувальні властивості залишають без істотних змін.

**УДК 664. 144**

**С.Б.Стадник**, магістр, sttetiana@gmail.com

**А. О.Моренець**, студент

**О.О.Кохан**, к.т.н., доцент,

**В.І.Оболкіна**, д.т.н., професор

*Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна*

## **РОЗРОБЛЕННЯ НОВОГО АСОРТИМЕНТУ ПОМАДНО-КРЕМОВИХ ЦУКЕРОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ З ПІДВИЩЕНІМ ВМІСТОМ ФЛАВОНОЇДІВ**

Актуальним для кондитерської галузі є створення технологій кондитерських виробів оздоровчого призначення з застосуванням різноманітної рослинної сировини з підвищеним вмістом фітонутрієнтів, до яких відносяться фенольні сполуки. Флавоноїди становлять найбільш численну групу природних фенольних сполук з широким спектром біологічної активності. Потреба організму у флавоноїдах становить в середньому 25-50 мг на добу. Крім фізіологічної активності фенольні сполуки мають важливі функціонально-технологічні властивості - це природні барвники, антиоксиданти, консерванти. Поліфеноли також містять ароматичні речовини, які визначають смак в багатьох харчових продуктах [1].

Флавоноїдні сполуки порівняно рідко зустрічаються у вільному стані. Більшість їх представлено у вигляді різноманітних О- і С-глікозидів. Різноманіття флавоноїдних глікозидів обумовлено значним набором цукрів (глюкози, арабінози, ксилози та ін.) і можливостями приєднання їх в ряду положення агліконів, а також тим, що цукри можуть мати різну конфігурацію глікозидних зв'язків і порядок з'єднань між ними. Тому, ідентифікаційне та

кількісне визначення фенольних сполук у рослинній сировині потребує багатосторонніх наукових досліджень.

Джерелом фітонутрієнтів є ягідна сировина, при створенні кондитерських виробів використовують переважно продукти її переробки. Найбільш цікавими, на наш погляд, є продукти переробки плодів журавлини, жимолості, чорноплідної горобини, завдяки підвищеному вмісту фенольних сполук, вітамінів, пектинових речовин, клітковини, макро і мікроелементів.

Останнім часом за кордоном велика увага приділяється використанню журавлини болотної (*Oxycoccus palustris Pers*) у харчових продуктах. Біохімічний склад журавлини досить детально був вивчений багатьма науковцями. Ягоди журавлини містять моно- і полісахариди, пектинові речовини, клітковину, органічні кислоти, флаваноїди (гесперидин, кверцетин, рутин, лейкоантоціани, катехіни) [2]. З вітамінів, окрім вітаміну С, тіаміну, рибофлавіну, нікотинової кислоти і каротину, присутні пантотенова кислота, пірідоксин. Було досліджено, що пюре з журавлини містить антоціаніни – до 180 мг %, лейкоантоціани – до 160 мг %, катехіни – до 260 мг %.

Перспективною сировиною для покращення харчової цінності цукерок є продукти переробки плодів жимолості, завдяки підвищеному вмісту вітамінів, поліфенольних з'єднань, пектинових речовин, клітковини, макро і мікроелементів, природних органічних кислот. Жимолість (*Lonicera*) відносять до лікарських рослин. Біохімічний склад плодів жимолості був вивчений багатьма науковцями, але у літературних джерелах в основному приводяться дані стосовно хімічного складу ягід жимолості, яка росте на території Росії [3]. З наукової та практичної точки зору викликало інтерес вивчення вмісту біофлаваноїдів у пюре з плодів жимолості, яка культивована в Україні. Зразки плодів жимолості були отримані у Національному ботанічному саду ім. Н.Н.Гришко. Методами вискоєфективної рідинної хроматографії та електронної спектрометрії з'ясовано наявність у складі пюре з плодів жимолості фенолкарбонових кислот та флавоноїдних сполук. У складі флаваноїдів були ідентифіковані антоціани - 1240 мг %, катехіни - 140 мг %, і флаволи - 85 мг %.

Плоди чорноплідної горобини (*Argusia melanocarpa*) містять до 8,0 % цукрів, 2,0-2,5 % пектинових речовин, фолієву, нікотинову, аскорбінову кислоти, фенолкарбонові кислоти, рибофлавін та мікроелементи (йод, молібден, мідь, бор, кобальт та ін.) [4]. Біологічно активні речовини плодів аронії представлені переважно речовинами з Р-вітамінною активністю. Серед флавоноїдів виявлено гесперидид, рутин, кверцетин, катехіни, атоціани та лейкоантоціани, сума яких досягає 2 - 3, а іноді і 5 мг %. Плоди аронії дуже соковиті (до 60% соку), відрізняються високим вмістом антоціанових пігментів з похідними цианідину. Містять вітамін С (30 - 167 мг %), каротин (4,4 - 5,6 мг %). Поєднання вітамінів С і Р дозволяє вживати плоди чорноплідної горобини для профілактики й лікування атеросклерозу і гіпертонічної хвороби, при захворюванні легень та ревматизмі як сечогінний засіб. Чорноплідна горобина корисна при лікуванні окремих форм діабету.

Отримані пюре з плодів журавлини, чорноплідної горобини та жимолості використовували при створенні технологій нового асортименту помадно-кремових цукерок з підвищеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів, оригінальними смаковими властивостями, подовженим терміном зберігання за рахунок використання дослідженої ягідної сировини як джерела натуральних барвників, органічних кислот, вологоутримуючих агентів, ароматичних речовин, антиоксидантів та консервантів.

#### Перелік посилань:

1. Базарнова Ю.Г. Дикорастущие ягоды в кондитерском производстве / Ю.Г. Базарнова // Кондитерское производство. – 2007. – № 4. – С. 16-18.
2. Савельева И. Б. Лесные целители. Клюква, брусника, морошка, черника / И. Б. Савельева. - СПб.: Изд. компания "Невский проспект", 2005. - 160 с.
3. Колисниченко М.Н., Химический состав и применение плодов жимолости / М.Н.Колисниченко, Л.А.Козубаева. Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул – 1984 г.
4. Андрієнко М.В. Аронія чорноплідна на Україні / М.В. Андрієнко. – Київ. 1992. – 104 с

**УДК: 633.1**

**С.Ф. Суханова**, д. с.-х.н., професор

**А.Г.Махалов**, д. с.-х.н., професор, наука007@mail.ru

*ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия  
им. Т.С. Мальцева», г.Курган*

## **ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ПРОРАЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ, ОВСА И ПШЕНИЦЫ ПО СУТКАМ ПРОРАЩИВАНИЯ**

Среди факторов полноценного кормления птицы важное место принадлежит биологически активным веществам (витаминам, макро- и микроэлементам, аминокислотам и другим), которые влияют на энергетический, белковый, углеводный и липидный обмен, входят в состав тканей и органов, являются компонентами крови, ряда гормонов, ферментов. Основным источником данных веществ являются корма. Однако их состав подвержен значительным колебаниям и зависит от вида растений, почвы, вегетации, агротехники, удобрений. В связи с растущей потребностью птицеводства в различных кормах поиск их источников для сельскохозяйственной птицы является актуальной проблемой. Исследованиями авторов установлена высокая эффективность использования различных кормовых средств в гусеводстве [3 - 4]. Но необходим дополнительный источник кормов для птицы, который позволит увеличить ее продуктивные показатели.

Использование пророщенного зерна является простым, доступным и недорогим способом повышения витаминной полноценности рационов. Ряд химических соединений переходит из сложных форм в более простые и легко усвояемые. В частности крахмал разлагается до простых сахаров, белки до аминокислот, жиры до жирных кислот. Увеличивается количество растворимых азотистых соединений, образуются также высокоэнергетические соединения – фосфолипиды. Повышается активность амилолитических ферментов, ферментативная атакуемость крахмала и содержание в зерне декстринов и сахаров. Содержание крахмала снижается. Установлено, что через 10 дней с начала проращивания питательность зеленой массы на 50 % превышает питательность зерна. В результате корм содержит много легко усвояемых и физиологически активных соединений, которые благотворно влияют на все функции организма животных [1 - 2].

Целью исследования являлось изучение химического состава и питательности пророщенного зерна овса, ячменя и пшеницы.

Исследования проводились в ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».

Таблица 1

Химический состав (г) и питательность кормов

Показатель	Сухое зерно овес + ячмень	Пророщенное зерно овес + ячмень с матрицей
Обменная энергия, МДж	10,68	3,59
Сухое вещество	843,0	304,9
Органическое вещество	811,6	290,7
Сырой протеин	115,00	43,34
Сырой жир	23,10	5,20
Сырая клетчатка	70,9	29,9
БЭВ	602,6	212,3
Сырая зола	31,4	14,2
Кальций	1,80	2,67
Фосфор	2,80	2,10
Каротин, мг	0	74,2
Витамин Е, мг	31,7	48,6
Витамин В <sub>5</sub> , мг	14,4	59,8

Для получения зелёных кормов используются зерновые культуры со всхожестью не менее 80 %, т.к. невсхожие зёрна, в условиях тепла и повышенной влажности начинают интенсивно плесневеть. Изучение развития патогенной микрофлоры показало, что при проращивании необработанного зерна развиваются *Penicilium glaucum*, *Alternaria tenuis*, *Mucor sp.*, *Fusarium*.

Для обеззараживания зерна от грибной и бактериальной инфекции нами был использован слабо-розовый раствор марганцовокислого калия.

В таблице приведен химический состав проращенного в течение 7 суток зерна овса+ячменя с матрицей и сухого зерна овса и ячменя (1:1 по массе), использованных при кормлении гусей. В 1 кг сухого вещества смеси зерна овса и ячменя (1:1) содержалось: сырого протеина – 136,4 г, каротина – 0 мг, витамина Е – 37,6 мг, витамина В<sub>5</sub> – 17,08 мг, а в 1 кг сухого вещества овса и ячменя (1:1), проращенного в течение 7 суток: сырого протеина – 142,1 г, каротина – 243,35 мг, витамина Е – 159,3 мг, витамина В<sub>5</sub> – 195,1 мг. Следовательно, проращенное зерно до состояния гидропонной зелени превосходит исходное зерно по сырому протеину, каротину и витамину Е.

Таким образом, для получения витаминизированного зерна злаков рекомендуется проращивать в течение 7 суток овес и ячмень (1:1 по массе) со всхожестью не менее 80 %.

#### Список литературы

1. Абатурова, Е.А. Гидропонный корм / Е.А.Абатурова //Сельское хозяйство за рубежом. - 1975. - №5. – С. 42.
2. Капустин, Н.И. Проращенное зерно: способы получения и влияние на половые функции животных /Н.И.Капустин // Вестник Российской академии с. - х. наук. - 1992. - № 3. – С. 56 – 57.
3. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве //Агробиология. - 2005. - № 9. - С.7
4. Махалов А.Г., Суханова С.Ф., Ройтер Я.С. Гуси. Породы, технологии ... и даже рецепты. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2011. – 332 с.

**УДК: 633.1**

**С.Ф.Суханова**, д. с.-х.н., профессор, nauka007@mail.ru

*ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г.Курган*

### **НАКОПЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ В ПРОРАЩЕННОМ ЗЕРНЕ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР ПО СУТКАМ ПРОРАЩИВАНИЯ**

Высокая продуктивность, эффективное использование питательных веществ кормов, устойчивость организма к заболеваниям невозможны без использования в кормлении различных добавок, обеспечивающих полноценное питание птицы при минимальных затратах кормов. Организация рационального кормления гусей базируется на знании биологических особенностей этой птицы и умелом сочетании традиционных методов с приемами современной технологии. Основными источниками питания гусей являются зерновые корма: кукуруза, пшеница, ячмень, овес, просо [3 - 5].



Проращивание зерна повышает содержание витаминов и их усвояемость. Содержание каротина и каротиноидов в овсе на 5 сутки проращивания возрастает в 8,5 раз, а на 10 сутки в 49,5 раза (от 0,04 до 1,98 мг%). В ячмене содержание каротина на 5 сутки увеличилось в 7,2 раза, а на 10 сутки в 37 раз (от 0,03 до 1,12 мг%). При проращении семян пшеницы и ячменя на 10 - 12 день, количество рибофлавина возрастает в 5 - 10 раз по сравнению с первоначальным количеством. Максимальное количество холина содержат семена, богатые маслами и белками, и значительно меньше – семена, богатые углеводами [1 - 2].

Целью исследования являлось изучение витаминного состава проращенного зерна овса, ячменя и пшеницы. Исследования проводились в ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».

В таблице приведены данные по составу изученных витаминов. Проращенное зерно овса до 10 суток превосходит натуральное по каротину – на 45,1 мг (в 35,69 раз), витамину Е - на 82,1 мг (в 7,36 раз) и В<sub>5</sub> – на 53,2 мг (в 4,82 раз). Проращенное зерно ячменя до 10 суток богаче натурального по каротину – на 33,2 мг (в 67,40 раз), витамину Е - на 61 мг (в 2,22 раз) и В<sub>5</sub> – на 54,6 мг (в 5,16 раз). Проращенное зерно пшеницы до 10 суток превышало натуральное по каротину – на 17,8 мг (в 18,80 раз), витамину Е - на 50,1 мг (в 5,21 раз), и В<sub>5</sub> – на 34,5 мг (в 4,73 раз).

Таблица 1  
Накопление каротина, витаминов Е и В<sub>5</sub> при проращивании  
зерен злаковых культур

Вид корма	Содержание в зерне, мг/кг	Продолжительность проращивания, сут.							Коэффициент корреляции на 10 сутки
		4	5	6	7	8	9	10	
<b>Каротин</b>									
Овес	1,3	3,9	5,6	9,8	18,5	25,0	37,9	46,4	0,88
Ячмень	0,5	31,2	33,4	30,3	38,3	37,9	39,8	33,7	0,85
Пшеница	1,0	2,4	10,2	19,5	18,9	20,9	19,8	18,8	0,87
<b>Витамин Е</b>									
Овес	12,9	19,0	36,0	45,0	53,0	64,5	80,0	95,0	0,94
Ячмень	50,0	84,0	88,0	89,0	102,0	106,0	108,5	111,0	0,98
Пшеница	11,9	14,0	16,5	19,0	23,0	40,0	49,0	62,0	0,85
<b>Витамин В<sub>5</sub></b>									
Овес	13,9	17,3	24,1	36,8	49,9	53,7	59,4	67,1	0,94
Ячмень	15,1	28,1	37,5	46,8	58,1	63,6	69,7	78,0	0,98
Пшеница	10,6	18,5	21,3	29,7	34,8	39,0	45,1	50,2	0,97

В опыте по изучению витаминного состава проращенного зерна злаков в течение ряда суток проращивания было установлено, что накопление каротина при проращении злаковых культур происходит по-разному. Содержание каротина в прорастающем зерне овса резко увеличится на 7 – 10 сутки. У ячменя содержание каротина в первые трое суток увеличивается, а максимум

каротина в этом корме был на 7 – 9 сутки проращивания. В пшенице содержание каротина резко увеличивалось на 5 сутки, а затем уровень его практически не изменялся вплоть до 10 суток. В накоплении витамина Е отмечено постепенное увеличение в течение всего времени проращивания. Витамин В<sub>5</sub> максимально увеличивается в ячмене, по сравнению с другими кормовыми культурами, но во все сроки проращивания отмечается плавное повышение этого витамина. Общим для всех видов проращенного зерна является наличие тесной связи между продолжительностью проращивания и накоплением каротина, витаминов Е и В<sub>5</sub>.

Таким образом, для получения витаминизированного зерна злаков рекомендуется проращивать его.

#### Список литературы

5. Кретович, В.Л. Биохимия зерна /В.Л.Кретович. – М.: Наука, 1981. – 150 с.
6. Овчаров, К.Е. Витамины растений /К.Е.Овчаров. – М.: Колос, 1969. – 328 с.
7. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве //Агробиология. - 2005. - № 9. - С.7
8. Махалов А.Г., Суханова С.Ф., Ройтер Я.С. Гуси. Породы, технологии и даже рецепты. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2011. – 332 с.
9. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л. Кормовые факторы, оказывающие влияние на продуктивные и биологические показатели гусят-бройлеров // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сб. II Всероссийской (национальной) научной конференции (г.Новосибирск, 25 декабря 2017 г.) /Новосиб.гос.аграр.ун-т. - Новосибирск: ИЦ "Золотой колос", 2017. - С. 236 - 252.

**УДК 632.7:635.9**

**Ю.Д.Терпеньева**, магістр, [yuliatyulia@gmail.com](mailto:yuliatyulia@gmail.com)

**Л.П.Кава**, к. с.-г.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

#### **ВИДОВИЙ СКЛАД ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НЕСПРАВЖНІХ ЩИТІВОК (COCCIDAE: НОМОРТЕРА: INSECTA) У НАСАДЖЕННЯХ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР**

Відомо понад 100 родів родини подушечниць і несправжніх щитівок, які поширені всесвітньо. В Україні на сьогодні відмічено 22 роди родини *Coccidae*. Подушечниці й несправжні щитівки поширені в усіх ландшафтних зонах України в різноманітних біотопах. Вони живляться на різних деревних, кущових і трав'янистих рослинах, на їх надземних і підземних частинах. Спостерігаються поліфаги й олігофаги. Серед них є спеціалізовані види й роди, пристосовані до життя на певних частинах рослин: *Eriopeltis* на листках злаків,

*Psilococcus* під піхвою листків тощо. Розмноження токогенетичне і партеногенетичне. У багатьох видів самці не відомі. Більшість відкладає яйця, є яйцеживородячі види (*Coccus hesperidum* L.). Більшість самиць *Coccidae* відкладає яйця під черевце, яке вгинається і стикається з дуже склеротизованим спинним боком. Таким чином, тіло самки, яка гине наприкінці відкладання яєць, є захисним покривом для них (*Eulecanium*). Інші самиці утворюють яйцевий мішок, розмішений біля заднього кінця тіла (*Pulvinaria*) або в якій самиця повністю занурена (*Eriopeltis*). В останньому самиці після відкладання яєць випадають з яйцевого мішка і гинуть. Відроджені личинки-бродяжки розповзаються й присмоктуються до кормової рослини. Личинки-бродяжки деяких видів (*Parthenolecanium corni* Bouch.) мігрують з гілок на листки й живляться до осені. Восени вони знову переходять на гілки. Після двох або трьох линянь личинки перетворюються на самиць. Статова диференціація виявляється у личинок останнього віку.

Метою проведення наших досліджень було вивчення видового складу та біологічних особливостей розвитку несправжніх щитівок у насадженнях декоративних культур ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка.

У результаті досліджень в умовах ботанічного саду нами виявлено 7 видів несправжніх щитівок: акацієва несправжня щитівка (*Parthenolecanium corni* Bouch.), кокус м'який (*Coccus hesperidum* L.), туєва несправжня щитівка (*P. fletcheri* Cocc.), філіпія калинова (*Filippia viburni* Sign.), караганова несправжня щитівка (*Eulecanium caraganae* Borch.), пульвінарія глодова (*Pulvinaria oxyacanthae* L.), пульвінарія тополева (*P. populi* Sign.). Серед них домінантним видом була акацієва несправжня щитівка - її частка відносно інших становила 47,6%. Другим за чисельністю був кокус м'який – 17,8%. Частка інших становила: туєва несправжня щитівка – 11,3%, караганова – 8,4%, філіпія калинова – 6,6%, пульвінарія глодова – 5,1%, пульвінарія тополева – 3,2%.

**УДК 635.654: 631.576.3:338.312**

**Н.С. Ткачук**, магістр

**І.М. Бобось**, к.с.-г.н., доцент, irinabobos@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЛІХОСА**

Для овочевих культур, на відміну від інших, характерне широке різноманіття – зеленні, коренеплідні, цибулинні, капустяні, квіткові, плодови тощо. Серед них дуже цінними є бобові культури, як важливе і дешеве джерело білку, на який бідний сучасний раціон людини. Серед великої родини бобових є цікавий рід доліхос (*Dolichos* L), який включає вид доліхос лобія, або гіацинтові

боби (*Dolichos lablab* L). Боби культури красивого буряково-червоного кольору мають пергаментний шар, тому в їжу можна використовувати лише нестигле і стигле чорне насіння, яке вважається важливою лікарською сировиною для розчинення каменів в нирках [1,2].

Технологія вирощування доліхоса в умовах України не розроблена. Серед невивчених технологічних прийомів залишається вплив густоти рослин на продуктивність та врожайність насіння культури [3]. Тому гостро стоїть проблема впливу схем сівби на ріст і розвиток доліхоса з метою розширення видового різноманіття овочевих культур.

Дослідження проводили в 2013-2015 рр. на колекційній ділянці кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НДП «Плодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України в трьох повторностях згідно з методикою однофакторних дослідів.

Предметом досліджень був вид доліхос (*Dolichos lablab* L). Вивчали схеми сівби: 70 × 20 (71 тис. шт./га), 70 × 30 (48 тис. шт./га), 70 × 40 (36 тис. шт./га), 70 × 50 (29 тис. шт./га). За контроль було взято схему сівби 70 × 40 см. Технологія вирощування культури загальноприйнята у виробничих умовах для малопоширених бобових культур [3].

Насіння висівали одночасно (2013 р. – 10.05, 2014 р. – 07.05, 2015 р. – 02.05). Глибина загортання насіння – 2-3 см. Розмір облікової ділянки становив 5 м<sup>2</sup>. Площу живлення регулювали кількістю рослин у рядку.

Перший збір врожаю проводили вибірково у міру досягання бобів. Збирання врожаю проводили щотижня за технічної стиглості: перший раз – через п'ять діб після початку бутонізації та у фазу біологічної стиглості бобів (75%) для визначення насінневої продуктивності рослин (2013 р. – 10.10, 2014 р. – 12.10, 2015 р. – 05.10). Плоди, які до першого збирання не досягли відповідної довжини, тобто 4-6 см, збирали в міру їх досягання у наступні строки.

Результатами досліджень встановлено, що густота рослин 71 тис. шт./га виявилася найбільш сприятливою для росту і розвитку рослин доліхоса, а саме склалися сприятливі умови, які позитивно вплинули на господарсько-цінні показники доліхоса. За цієї густоти рослини мали меншу висоту рослин, на яких формувалася менша кількість бобів, однак з більшою довжиною та кількістю насінин у них. Це сприяло збільшенню насінневої продуктивності доліхоса порівняно із контролем.

У виду на розріджених посівах збільшувалась кількість бобів на рослині з меншою довжиною бобів та кількістю насінин у бобі, що впливало на нижчу врожайність сухого насіння порівняно із загущеними посівами (71 тис. шт./га).

Довжина нижнього бобу у доліхоса залежала від схеми сівби і більшою була за густоти рослин 71 тис. шт./га та становила 7,5 см, що на 1,1 см більше порівняно з контролем. Проте, за кількістю бобів відзначались варіанти з меншою густотою (29-48 тис./га). Залежно від густоти рослин крайні значення

ознаки за кількістю бобів на рослині становили у доліхоса в середньому за три роки 33,5-55,4 шт.

Доліхос формує більшу кількість бобів на рослині за найменшої густоти рослин 29 тис. шт./га – 55,4 шт. Водночас вищу насінневу здатність отримано за найбільшої густоти рослин (71 тис. шт./га). Це зумовлено більшою кількістю насінин у бобах. За найбільшої густоти рослин продуктивність становила 35,3 г, що на 13,1 г менше порівняно з контролем. Крім того за цієї густоти отримано найменш виповнене насіння масою 1000 насінин – 246,0 г. Однак за рахунок більшої кількості рослин на посівах з густотою рослин (71 тис. шт./га) встановлено вищу урожайність стиглого насіння – 2,5 т/га, що на 0,8 т/га більше порівняно з контролем.

Характерною особливістю доліхоса є те, що боби на рослині неодноразово досягають. Маса 1000 насінин за різної густоти рослин становила від 246,0 до 362,5 г. Загущення впливало на формування дрібнішого насіння та меншою масою 1000 насінин виявилась за густоти рослин 71 тис. шт./га – 246,0 г, що на 63,7 г менше порівняно з контролем.

Висновок. Високою продуктивністю сухого насіння відзначилися рослини доліхоса за густоти рослин 29-36 тис. шт./га з масою 1000 насінин 309,7-362,5 г. Водночас загущення рослин впливало на вищу урожайність стиглого насіння, яка більшою виявлена за густоти 71 тис. шт./га і становила 2,5 т/га з масою 1000 насінин 246,0 г.

#### Перелік посилань

1. Бобось І.М. Оптимизация густоты растений кустовых сортов вигны овощной (*Vigna sesquipedalis* (L.) W.S.Wight.) // Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей (Казахстан) – Семей: Государственный университет имени Шакарима, 2016. – Вып. №2 (74), Т. II. – С. 351-354.

2. Бобось І.М. Ріст і розвиток рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 12. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2016 – 97 с (С.49-52) Цитування РИНЦ. Імпакт-фактор 0,235 <http://elibrary.ru/item.asp?id=26537633>

3. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України / [З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В. Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій та ін.]. – К.: НУБіП України. – 2010. – 42 с.

**УДК 635.82-027.33**

**О.О. Тринчук**, к. с.-г. н.

**С.М. Гунько**, к. т. н., доцент, [cgunko@gmail.com](mailto:cgunko@gmail.com)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРІВКИ ГРИБІВ ПЕЧЕРИЦЯ ДВОСПОРОВА**

Діоксид вуглецю у концентрації 50% гальмує проходження всіх процесів життєдіяльності в продукції рослинництва і пригнічує розвиток мікрофлори. Печериця двоспорова відносяться до продукції, яка витримує високі концентрації CO<sub>2</sub> (до 15% у регульованому газовому середовищі). Але зберігання в РГС, це технологія, яка потребує значних витрат. Тому, було поставлене завдання визначити можливість застосування короткочасної післязбиральної обробки високими концентраціями діоксиду вуглецю (кисневого стресу) для збереження якості грибів при зберіганні.

Попередні пошукові дослідження короткочасної обробки грибів (печериця двоспорова) високими концентраціями діоксиду (10%, 15%, 20%, 25% та 30%) дозволили встановити, що використання вуглекислого газу у дозах 10 та 15 % не суттєво впливають на покращення збереженості якості грибів, а у дозах 25 та 30 % – її погіршують. Найкращий результат отримано за обробки грибів діоксидом вуглецю у концентрації 20%, тому в подальших дослідженнях використовували лише цю дозу.

Для визначення впливу обробки вуглекислим газом на якість грибів, обробляли печерицю двоспорову 20% CO<sub>2</sub> впродовж 2, 12 та 22 годин і зберігали за оптимальної температури 1°C протягом 6 діб.

Зміни якості грибів визначали за органолептичними та біохімічними показниками. Органолептична оцінка печериці двоспорової штамів ІБК-25 і ІБК-15 показала, що післязбиральна обробка 20% CO<sub>2</sub> впродовж 2 годин незначно вплинула на колір, запах і консистенцію плодових тіл. Обробка діоксидом вуглецю впродовж 22 годин помітно погіршила колір печериць. Тривалий контакт тканин з вуглекислим газом високої концентрації міг спричинити розлади у процесі дихання та проходженні біохімічних процесів, пов'язаних з кисневою недостатністю, і викликати відмирання окремих клітин, потемніння шкірки та зменшення щільності. У даній продукції також злегка відчувався характерний запах діоксиду вуглецю.

Позитивний вплив на лежкість грибів за органолептичними показниками виявлено варіанту післязбиральної обробки 20% CO<sub>2</sub> впродовж 12 годин. Сторонній запах був відсутній, плодові тіла залишалися цілими і щільними. Печериця двоспорова після обробки CO<sub>2</sub> за зовнішнім виглядом мала переваги над контролем.

При збільшенні концентрації вуглекислого газу в камері зберігання зменшується концентрація кисню, що, очевидно, зменшує активність ферменту тирозинази. Це в свою чергу уповільнює утворення речовин типу меланіну, які викликають потемніння на шкірці печериці двоспорової.

Збереженість печериці двоспорової залежно від режиму післязбиральної обробки визначали за результатами досліджень трьох циклів вирощування (повторень). Найбільший вихід товарної продукції відмічено для режиму обробки 20% діоксиду вуглецю впродовж 12 годин. Для печериці штаму ІБК-25, у середньому, він склав 94,9%, що на 1,4% більше за контрольний варіант (93,5%). Для штаму ІБК-15 цей показник склав 94,2% (у контрольному варіанті – 92,5%). Тривалість обробки впродовж 2 годин не значно впливає на вихід товарних плодових тіл. Залежно від циклу вирощування він складав 93,3–93,7%, при цьому на контролі – 93,0–93,9%.

Обробка вуглекислим газом тривалістю 22 години негативно вплинула на вихід товарної продукції. У середньому за три цикли вирощування її кількість зменшилась відносно контролю на 1,8–1,9% залежно від штаму печериці двоспорової.

Режим обробки 20% CO<sub>2</sub> – 2 год мало впливає на природні втрати маси і вихід нетоварних плодових тіл печериці. Вочевидь, така короткотривала обробка не може істотно змінити процеси життєдіяльності, що проходять у грибах після збирання. Негативні наслідки впливу вуглекислого газу відмічено за тривалості обробки 22 години. Хоча, дещо зменшуються природні втрати з 4,8–5,0% на контролі до 4,0–4,2% залежно від штаму, значно зростає вихід нетоварних плодових тіл (з 1,8–2,5 до 4,4–5,1%, відповідно).

Плодові тіла печериці двоспорової штаму ІБК-15 мають менші за розміром плодові тіла порівняно зі штамом ІБК-25, відповідно і більшу площу випаровування вологи, що в свою чергу вплинуло на природні втрати маси при зберіганні (4,2–5,0%) проти 4,0–4,8% залежно від режиму післязбиральної обробки.

Використання діоксиду вуглецю також дещо впливало на щільність карпофору печериць. Кращий його показник відмічено для обробки тривалістю 12 годин (5,56 і 5,65 г/см), при цьому на контролі – 5,48 і 5,58 г/см, відповідно.

Як і для печериці двоспорової не відмічено характерних змін у кількості аскорбінової кислоти, яка є для будь-якого організму індикатором фізіологічного стану. Кількість білка помітно змінилась лише за тривалості обробки 22 години (3,10 і 3,20% проти 3,25 і 3,31% у контрольному варіанті).

Основний відсоток від природних втрат при зберіганні грибів складають втрати води за рахунок випаровування, через різницю тиску водяної пари. Цей відсоток залежно від штаму гриба і умов зберігання знаходився у межах 75,0 – 88,5%.

Отже, зважаючи на викладене вище, слід зазначити, що післязбиральна короткочасна обробка 20% діоксиду вуглецю впливає на інтенсивність фізіологічних процесів, які проходять в грибах під час зберігання. Це, в свою чергу, в залежності від тривалості обробки, позитивно або негативно впливає на якість плодових тіл. Встановлено, що найбільш ефективним є застосування режиму обробки 20% CO<sub>2</sub>–12 год, який сприяє покращенню якості грибів та збільшенню виходу товарної продукції порівняно з контролем.

**УДК 631.89**

**А.А. Топоровська**, керівник відділу маркетингу

*ТОВ «Український Аграрний Ресурс»*

**В.І.Войцехівський**, к. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ВІД ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ АГРАРНИЙ РЕСУРС»**

Отримання потужних і стабільних урожаїв запорука ефективного господарювання. Забезпечення рослин необхідними поживними речовинами – першочергове завдання агронома. Дефіцит хоча б одного макро- або мікроелемента стримує врожайність сільськогосподарських рослин і не дозволяє їм повною мірою реалізувати свій генетичний потенціал. Комплексні добрива в хелатній формі мають високу біодоступність. Вони містять як класичні (N, P, K) так і мікроелементи (Fe, Zn, Mn, Cu, B). Завдяки хелатній основі, коефіцієнт засвоєння корисних елементів живлення складає до 90-95%, що значно вище звичайних добрив. Їх доцільно використовувати для передпосівної обробки насіння, позакореневого підживлення рослин та в системах фертигації. Застосування в оптимальних дозах забезпечує підвищення енергії проростання, підвищення посухо- та морозостійкості, збільшення врожайності на 10-30%, підвищення стійкості рослин до грибкових і бактеріальних захворювань, підвищення маси та якісних показників зерен, коренеплоду та ін.

ТОВ "Український Аграрний Ресурс" займається розробкою та виробництвом високоякісних рідких комплексних хелатних мікродобрив "УАРОСТОК"<sup>®</sup>. Добрива виготовляються за сучасними європейськими технологіями, що підтверджено аудитом, проведеним міжнародною організацією System of Independent Certification (SIC) у 2013 році: виробництво мікродобрив визнано відповідним вимогам міжнародного стандарту ISO 22000:2005 "Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга".

На основі проведених польових випробувань багатьох композицій, можна з впевненістю стверджувати, що їх застосування підвищує продуктивність зернових культурах – на 9-30%, олійних – 11-17%, бобових -11, технічних – 13, овочевих – 14 % (таблиця).



Приріст урожайності від застосування мікродобрив  
«<sup>VA</sup>РОСТОК»<sup>®</sup> на різних культурах 2010-2017рр.

Культура (сорт/гібрид)	Схема внесення	Приріст	
		т/га	%
Пшениця озима (Царівна)	1. «РОСТОК» Плодоношення- 3 л/га (Вихід в трубку) 2. «РОСТОК» Зерновий- 2 л/га+ «РОСТОК» Тіоцид-2 л/га (колосіння)	0,68	15
Пшениця яра (Струна)	1. «РОСТОК» Зерновий- 2 л/га+ «РОСТОК» Макро- 2л/га (кущення) 2. «РОСТОК» Зерновий -2л/га+ «РОСТОК» Плодоношення – 1 л/га (трубкування) 3. «РОСТОК» Зерновий -3 л/га (колосіння)	0,99	27
Пшениця яра (Печерянка)	1. «РОСТОК» Плодоношення -3 (вихід в трубку) л/га 2. «РОСТОК» Зерновий -2 л/га + «РОСТОК» Тіоцид – 1 л/га (колосіння)	0,63	19
Ячмінь ярий (Хадар)	1. «РОСТОК» Зерновий -2 л/га_ «РОСТОК» Плодоношення -1 л/га (трубкування) 2. «РОСТОК» Зерновий -3 л/га (колосіння)	0,82	30
Кукурудза (Дельфін)	1. «РОСТОК» Макро- 2л/га (3-4 листки) 2. «РОСТОК» Кукурудза- 2л/га + «РОСТОК» Цинк- 1л/га (6-8 листків)	0,84	9
Цукровий буряк (Уладово-Верхнячский МС 37)	1. «РОСТОК» Плодоношення- 2 л/га + «РОСТОК» Бор- 1 л/га (змикання листків в рядках) 2. «РОСТОК» Буряк- 2л/га + «РОСТОК» Плодоношення – 1л/га + «РОСТОК» Бор- 1 л/га (через 3-4 тижні)	4,40	13
Картопля (Фантазія)	1. «РОСТОК» Макро- 3 л/га (бутонізація) 2. «РОСТОК» Картопля -3 л/га (цвітіння)	4,0	14
Соя (Київська 98)	1. «РОСТОК» Плодоношення – 3 л/га (гілкування) 1. «РОСТОК» Бобові- 3 л/га (бутонізація)	0,49	18
Ріпак озимий (НК Технік)	1. «РОСТОК» Макро -2 л/га (осіння розетка) 2. «РОСТОК» Олійний – 2 л/га + «РОСТОК» Бор – 1 л/га (стеблювання) 2.«РОСТОК» Олійний – 2 л/га + «РОСТОК» Бор – 1 л/га (бутонізація)	0,46	12
Ріпак ярий (Сріблястий)	1. «РОСТОК» Олійний – 2 л/га + «РОСТОК» Бор – 1 л/га (стеблювання) 2. «РОСТОК» Олійний – 2 л/га + «РОСТОК» Бор – 1 л/га (бутонізація)	0,27	11
Льон олійний (Лірина)	1. «РОСТОК» Олійний- 2 л/га (ялінка) 2. «РОСТОК» Олійний- 2 л/га (бутонізація)	0,23	11
Соняшник (MAS – 91A)	1. «РОСТОК» Макро- 3 л/га (5-6 листків) 2. «РОСТОК» Олійний- 3 л/га (8-10 листків)	0,44	17

Отже, застосування комплексних хелатних добрив «<sup>VA</sup>РОСТОК»<sup>®</sup> запорука отримання прогнозовано потужного урожаю.

## УДК 636.4.1

Л.М. Хомічак, д. т. н., професор, член-кореспондент НААН України,  
Lhomichak@ukr.net

*Інститут продовольчих ресурсів НААН України*

### **ПЕРСПЕКТИВНІ РОЗРОБКИ ІПР НААН УКРАЇНИ ПО ЗБЕРІГАННЮ ТА ПЕРЕРОБЦІ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Перед галуззю рослинництва та агропромисловим комплексом стоїть завдання не тільки систематично збільшувати врожаї сільськогосподарських культур, але і підвищувати якість продукції: вміст білка в зерні, цукру в коренеплодах буряка, *a*-кислоти в шишках хмелю, жиру (або рослинного масла) з високим йодним числом олійних культур, волокна з великим виходом елементарних волокон і технічно цінної клітковини у волокнистих рослин тощо.

Реформованість галузей харчової промисловості України на цей час залишається набагато нижчою, ніж у розвинених країнах Західної Європи, зокрема зберігається вкрай низький рівень її наукового забезпечення. На загальнодержавному рівні спостерігається стійка тенденція до скорочення частки ВВП, яка виділяється на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи. Сучасна економіка України все більшою мірою залежить від імпорту нових технологій, водночас як в експорті переважає сільськогосподарська продукція з відносно невисокою часткою доданої вартості.

Аналіз сучасного стану харчових галузей визначає необхідність проведення наукових досліджень, що забезпечать комплексне та ефективне використання сировинних компонентів, поліпшення якості харчових продуктів та зниження їх собівартості. Одним із основних шляхів позитивних зрушень у цьому напрямі є відповідне наукове забезпечення інноваційного розвитку харчових галузей, що має на меті створення ресурсоощадних технологій та високопродуктивного обладнання для виробництва конкурентоспроможних харчових продуктів високої біологічної цінності на основі фундаментальних досліджень фізико-хімічних властивостей харчової сировини, біохімічних і технологічних процесів її комплексної поглибленої переробки.

Вирішення цих завдань ІПР НААН здійснює через комплексну програму ПНД № 42 «Біотрансформація сільськогосподарської сировини в продукти харчового і технічного призначення в процесі формування національної продовольчої системи». Метою цих досліджень є наукове обґрунтування, розробка нових і вдосконалення існуючих технологій харчової промисловості для забезпечення населення повноцінними та якісними продуктами, вдосконалення нормативно-технічної документації відповідно до вимог ЄС з метою розширення експортних можливостей, а також підвищення конкурентоспроможності національної економіки на основі інноваційно-інвестиційного розвитку.

Серед важливих розробок Інституту продовольчих ресурсів є створення безвідходних технологій переробки сільськогосподарської сировини і

екологізація виробництв з отриманням альтернативних видів палива (біоетанолу, біогазу) та органічних добрив. Одним із напрямків інноваційного розвитку харчової промисловості є розробка вчених Інституту по диверсифікації цукробурякового виробництва, оскільки в умовах загострення проблеми забезпечення України енергоносіями та зменшення попиту на білий буряковий цукор доречно прискорити виробництво біоетанолу на основі цукрових буряків. Традиційним для України є виробництво біоетанолу з відходів цукробурякового виробництва - меляси, проте його можна виробляти і з проміжних продуктів переробки солодких коренеплодів: бурякового (дифузійного) соку, цукрового сиропу, зеленої патоки тощо. Використання якраз проміжних продуктів для виробництва біоетанолу за розробленою науковцями Інституту схемою дає змогу збалансувати потреби України в цукрі та зберегти й розвинути земельні площі під вирощування цукрових буряків, що важливо як з точки зору сівозміни, так і з екологічної.

За розрахунками, енергетична ефективність (відношення отриманої енергії до витраченої) виробництва біоетанолу з цукрових буряків, з урахуванням їх вирощування, становить 173%. За виходом біоетанолу з 1 га цукрові буряки переважають пшеницю – у 2,5, картоплю – 2,0, кукурудзу в 1,5 рази. Крім цього, біоетанол з цукрових буряків за рахунок високого вмісту органічних сполук підвищує октанове число та запобігає розшаруванню бензоспиртових сумішей. Виробництво біоетанолу з цукрових буряків потребує на 25...30 % менше енергозатрат, ніж із зерна, оскільки не потребує солоду та ферментних препаратів, а напівпродукти цукрового виробництва можуть подаватися на зброджування у розчиненому стані та нагрітими.

В умовах надлишкових потужностей виробництва спирту харчового призначення стратегічним завданням розвитку спиртової галузі є створення організаційної структури виробництва біоетанолу та біогазу на базі потужностей спиртових заводів, які не задіяні у виробництві харчового спирту. Технічне й технологічне удосконалення виробництва, його диверсифікація та підвищення глибини переробки сировини на основі розроблених в ІПР інноваційних технологій сприятиме підвищенню прибутковості підприємств галузі і збільшенню надходжень до бюджету всіх рівнів.

Сучасне виробництво біоетанолу базується на технологіях гідролізу та зброджування крохмалевмісної сировини, яка має харчову цінність. З метою розширення сировинної бази та здешевлення собівартості біоетанолу доцільно використовувати целюлозу, джерелом якої є некрохмальні полісахариди зернових культур та стебла різної рослинної сировини. Попередніми дослідженнями, проведеними в Інституті продовольчих ресурсів, розроблено технологічний режим розчинення лігніну стебел пшеничної соломи, післязбиральних відходів кукурудзи та стебла цукрового сорго шляхом кислотного гідролізу із застосуванням органічного розчинника – етилового спирту і подальшого ферментолізу делігніфікованої целюлози ферментними препаратами та зброджування отриманих цукрів в етиловий спирт.

Науковцями Інституту продовольчих ресурсів НААН України розроблені та пропонуються технологічні рішення комплексної переробки кукурудзи з

виділенням зародку, кукурудзяної крупи та біоетанолу, переробки післяспирто-вої барди в концентровані або сухі кормопродукти, в біогаз тощо. За умови глибинної переробки 1 тонни кукурудзи за розробленою схемою на вітчизняних підприємствах з виробництвом згідно норм виходу крупи, борошна, олії, шроту, зародку, комбікорму, крохмалю, глюкозної патоки, біоетанолу, біогазу та їх реалізації можна отримати орієнтовний дохід до 9 тис грн., тобто в залежності від співвідношення виробленої продукції українські виробники можуть одержати орієнтовно дохід більше ніж в два рази, ніж від експорту зерна.

З метою підвищення біологічної та поживної цінності кормів для живлення сільськогосподарських тварин відділом біотехнології ІПР розроблено та запатентовано ряд заквашувальних культур для силосування та безпосередньо як добавки до кормів. Вперше в Україні також підібрано ряд заквасок для виготовлення хлібобулочних бездріжджових виробів.

Інститут продовольчих ресурсів НААН України має значний досвід у розробленні інноваційних технологічних рішень з комплексної переробки сільськогосподарської сировини, відповідну матеріально-технічну базу та підготовлені наукові кадри і здатний виконувати функцію моніторингу та координації, що сприятиме розширенню співпраці ІПР з іншими підрозділами НААН з питань розробки та впровадження інноваційних технологій комплексної переробки сільськогосподарської сировини в продукти харчового та технічного призначення.

Так за участю фахівців Інституту виконуються дослідження з розробки та впровадження на підприємствах харчової індустрії нових технологічних рішень, проведення технічного переозброєння виробництва. Зокрема, на Гнідавському цукровому заводі вперше в Україні за участю фахівців Інституту побудовано біоетанольний завод на основі меляси продуктивністю 6000 дал. біоетанолу за добу, зараз завершуються проекти дослідження з побудови біогазової установки на післяспиртовій барді та жомі.

Але будь які наукові дослідження потребують суттєвого фінансового забезпечення. Тому потрібно, щоб громадська думка і всі ті, хто орієнтує фінансові потоки, були свідомі, що Україна може міцніти лише через науку як сферу, що продукує нові знання, і через освіту як сферу, що олюднює ці знання, робить їх дієвими.

**УДК 633.36:631.5:631.8:631.53.01**

**М.І. Федорчук**, доктор с.-г. наук, професор

*Миколаївський національний аграрний університет*

**О.А. Влащук**, аспірант

*ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

## **ТРИВАЛІСТЬ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОЗВИТКУ РОСЛИН БУРКУНУ БІЛОГО ОДНОРІЧНОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

З метою поліпшення умов росту та розвитку с.-г. рослин необхідно використовувати комплексний підхід, який передбачає включення у сівозміну насамперед солевитривалих культур (фітомеліоратів), здатних за цих умов формувати стійкі, високі та якісні врожаї. Пріоритетними культурами на зрошуваних землях є люцерна, а на незрошуваних - буркун білий.

Фенологічні фази – це явища росту та онтогенетичного розвитку рослини і її окремих органів, які регулярно і закономірно повторюються. Тривалість проходження періодів росту рослин буркуну білого однорічного фіксується за морфологічними ознаками.

Дослідження з вивчення впливу ширини міжрядь та застосування добрив на тривалість проходження фенологічних фаз розвитку рослин буркуну білого однорічного в умовах півдня України протягом 2017 рр. закладали методом розщеплених ділянок згідно загальноприйнятих методик проведення польового досліду та методичних рекомендацій.

Дослід трьохфакторний: Фактор А – сорти буркуну білого однорічного Південний та Донецький однорічний, Фактор В – ширина міжрядь (15-30-45-60 см), Фактор С – дози внесення азотного добрива (контроль без добрив – N<sub>30</sub>-N<sub>60</sub>-N<sub>90</sub>). В досліді дотримувалися принципу єдиної логічної різниці, закладання проводили у чотириразовій повторності методом розщеплених ділянок рендомізовано.

За результатами фенологічних спостережень в звітному році встановлено, що тривалість проходження основних фаз росту і розвитку рослин буркуну коливалася залежно від сортового складу та фону азотного живлення, проте не залежала від ширини міжряддя. Повні сходи було отримано через 16-18 днів після сівби. У подальшому ріст і розвиток рослин буркуну білого переважно залежав від умов вологозабезпечення та інтенсивності ростових процесів та інтенсивності освітлення. Відразу від появи сходів згідно з біологічними властивостями буркун білий почав гілкування, яке тривало 16-18 діб та наступало з 26 та 28 квітня, залежно від вирощуваного сорту.

На початку вегетації настання чергових фаз розвитку у досліджуваних сортів слабо відрізнялося від внесення азотних добрив, проте починаючи з фази бутонізації відмічено затягування на 2 доби настання чергових фаз у сорту Донецький однорічний, порівняно з сортом Південний.

В другій половині вегетації рослин культури і, особливо, у міжфазний період від формування насіння до його повної стиглості, дозрівання насіння в

обох сортів проходило за 24 доби.

За весь час спостережень протягом вегетаційного періоду максимальний термін проходження фази розвитку рослин культури відзначався в фазі цвітіння і становив 24-28 діб, залежно від вивчаємого сорту, ширини міжряддя та дози внесення азотного добрива.

В цілому, вегетаційний період у рослин буркуну сорту Південний становив 116-120 днів, а у сорту Донецький однорічний збільшився до 119-124 днів. Такі відмінності у настанні фаз розвитку можна пояснити генетичними особливостями досліджуваних сортів.

Слід відмітити, що проходження основних фаз росту і розвитку рослин буркуну у звітному році проходили значно швидше, що пов'язано з кліматичними умовами цього року.

Внесення азотних добрив обумовило збільшення строку проходження періоду вегетації рослин буркуну однорічного сортів Південний та Донецький однорічний на 4-5 днів, порівняно з контрольними варіантами, де добрива не вносили. Таким чином, проведені дослідження показали, що всі фактори досліду впливають на ріст і розвиток рослин буркуну білого однорічного.

**УДК 338.432:633.12**

**О.О. Чередніченко**, канд. техн. наук, доцент, [ua1971@ukr.net](mailto:ua1971@ukr.net)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ГРЕЧКИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

Провідне місце в структурі аграрного сектора економіки України займає зернова галузь, від рівня та ефективності розвитку якої залежить добробут населення, національна продовольча безпека, експортні можливості країни. Гречка, як основна круп'яна культура, є невід'ємною складовою вітчизняного ринку зерна. Попри те, що попит на цю культуру з року в рік не спадає, аграрії не можуть повністю забезпечити потреби країни в цій крупі.

Оскільки основною метою є максимізація прибутків, то вирощування сільськогосподарських культур виробники розглядають з економічної точки зору. Наразі активно розглядається можливість вирощування нішевих культур, особливістю яких є вузький внутрішній ринок, високі реалізаційні ціни та помірні витрати. Однією з таких культур є гречка [1].

Гречка не є провідною сільськогосподарською культурою, тому, переважно, її виробництвом займаються власники крупорушок та сільськогосподарські підприємства, які виконують замовлення виробників круп постійно. Саме тому товарне зерно в основному реалізують та переробляють за місцем його виробництва.

Виробництво гречки головним чином концентрується в сільськогосподарських підприємствах. Сільськогосподарські підприємства Баришівського району Київської області мають досить сприятливі географічні й економічні умови для вирощування гречки. Варто відмітити, що середня врожайність гречки по Україні в 2016 р. становить 11,5 ц/ га, а в сільськогосподарських підприємствах Баришівського району 19,4 ц/га.

Різка девальвація гривні, погіршення соціально-економічної ситуації спонукало населення в Україні до збільшення закупівлі круп. Це призвело до підвищення попиту на гречку і зростання цін, хоча дослідження витрат свідчать, що реальна собівартість є набагато нижчою.

Збільшення собівартості виробництва являється негативним, оскільки з цим показником збільшується й ціна для споживачів. Дану тенденцію пов'язують з непопулярністю культури серед виробників, невеликими площами посіву, небажаністю підприємств вирощувати культуру через невисоку рентабельність та ризик отримати збитки по врожаю, а також підвищення цін та інфляції в країні.

Відповідно девальвація гривні погіршує ситуацію, але зростання собівартості не можна компенсувати підвищенням цін, оскільки купівельна спроможність населення не зростає в такій же мірі, і споживач відмовляється купувати дорожчий продукт. Внаслідок цього найменш ефективні виробники відмовляються від вирощування такої продукції.

Таблиця 1.

Економічна ефективність виробництва гречки у сільськогосподарських підприємствах Баришівського району

Показники	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2016 р. у % до 2012 р.
Урожайність, ц/га	10,64	6,79	7,94	12,67	19,37	182,05
Повна собівартість, 1 ц грн.	484,3	421,6	498,6	554,2	593,1	122,47
Ціна реалізації 1 ц, грн.	597,3	526,6	657,6	680,2	732,1	122,57
Прибуток з 1 ц, грн.	113	105	159	126	139	123,01
Рівень рентабельності, %	23,33	24,91	31,89	22,74	23,44	X

Звертаючи увагу на результати діяльності сільськогосподарських підприємств Баришівського району щодо вирощування гречки розвиток даного сегменту зернових культур є прибутковим і перспективним для аграріїв. Малозатратна технологія вирощування, швидка ліквідність на ринку, високі закупівельні ціни роблять її високорентабельною культурою навіть для господарств з невеликою енергетичною і ресурсною забезпеченістю.

Ефективне виробництво гречки дозволяє вести практично безвідходне багатогалузеве господарство, отримуючи гречану крупу, гречане борошно, мед,

віск, прополіс. Багато господарств займаються вирощуванням гречки для підтримки бджільництва. Збільшення обсягів виробництва гречки деякою мірою може сприяти й розвитку тваринництва, оскільки побічна продукція її виробництва, зокрема солома й полова, є цінним кормом для тварин [2, 3].

Крім того, технологічний процес вирощування гречки виключає використання пестицидів, що сприяє розвитку її органічного виробництва, а також створює можливість використовувати гречку як додатковий резерв для поживних та повторних посівів [4, 5, 6]. Отже, існує багато додаткових аргументів для привертання більшої уваги до цієї культури.

#### Перелік посилань

1. Маслак О. Український ринок гречки. Інтернет-видання «Агробізнес Сьогодні». - Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/2640-ukrainskyi-rynok-hrechky.html>.

2. Іванишин В. В., Гаврилянчик Р. Ю., Бурдига В. Економічна доцільність вирощування гречки [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/ekonomichna-docilnist-vyroshchuvannya-grechky>.

3. Рекомендації з вирощування гречки у проміжних посівах / В. В. Іванишин, І. А. Шувар, В. М. Сендецький, Л. В. Ценило, Р. Ю. Гаврилянчик. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 48 с.

4. Експрес online – Режим доступу: <http://agravery.com/uk/posts/show/virobnictvo-grecki-v-ukraini-v-sezoni-2015-roku-vstanovlue-antirekord>.

5. Lee-Mader, E., J. Hopwood, L. Morandin, M. Vaughan, and S. H. Black. 2014. Farming with Native Beneficial Insects. Storey Publishing, North Adams, MA.

6. Pavek, P.L.S. 2014. Plant Guide for buckwheat (*Fagopyrum esculentum*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Pullman Plant Materials Center. Pullman, WA. Available at: [http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg\\_faes2.pdf](http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_faes2.pdf)



УДК 664.134:636.4.3

В.В. Чібриков<sup>1</sup>,

Н.О. Григоренко<sup>2</sup>, к.т.н., зав. лабораторії, grygorenco.na@gmail.com

П.В. Вакулюк<sup>1</sup>, к.т.н., доцент, vakuliuk@ukma.edu.ua

<sup>1</sup>Національний університет «Києво-Могилянська академія»

<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

## ОСВІТЛЕННЯ ТА КОНЦЕНТРУВАННЯ СОКУ *SORGHUM SACCHARATUM* МЕМБРАННИМИ МЕТОДАМИ

Пошук альтернативних натуральних цукрозамінників, які розширюють асортимент харчових продуктів та підвищують їх харчову, біологічну, смакову та лікувально-профілактичну цінність є актуальним напрямом сучасних досліджень. Потреба в продуктах даного виду підсилюється розвитком таких захворювань як цукровий діабет, дитяче ожиріння, судинні захворювання.

Перспективною сільськогосподарською культурою для продукування цукровмісних продуктів є цукрове сорго (*Sorghum saccharatum*). Дана рослина має унікальні біологічні властивості, а саме – здатність акумулювати в стеблах значну кількість розчинних вуглеводів навіть за несприятливих ґрунтово-кліматичних умов. Також дана культура проявляє добру засвоюваність вуглецю, короткий період дозрівання, низьку залежність швидкості росту від вмісту вологи у ґрунті. Сік стебел сорго цукрового, крім вільних розчинних вуглеводів містить амінокислоти, вітаміни, макро- і мікроелементи. Тому цукрове сорго може бути альтернативною сировиною по відношенню до цукрового буряка. Однак із соку цукрового сорго можна отримувати тільки рідкий цукор, оскільки в своєму складі містить значний відсоток моноцукрів (глюкози та фруктози), які перешкоджають процесу кристалізації сахарози, в той же час відкриваючи простір для виробництва харчових сиропів підвищеної харчової і біологічної цінності.

Для отримання даного виду продукції в дослідженнях застосовували ресурсоощадні, мембранні технології. Використання мембранних процесів освітлення та концентрування дає можливість забезпечити низьке споживання енергії, меншу кількість стадій обробки та високоякісний кінцевий продукт.

Включення у технологію додаткового ультрафільтраційного очищення соку сорго цукрового, дало змогу в ньому, практично в повній мірі зберегти природній склад вуглеводів, амінокислот, мікро- і мікроелементів та інших біологічно-активних речовин, а також підвищити чистоту кінцевого продукту.

Враховуючи викладене, ультрафільтрацію як метод освітлення соку було обрано в зв'язку з прийнятними технологічними параметрами процесу, низькою тривалістю процесу та більш повному видаленні високомолекулярних та суспензійних речовин із соку, порівняно із ферментативними методами.

Контактну мембранну дистиляцію, як метод концентрування соку, було обрано через простоту апаратного оформлення, збереження одоратнів та термочутливих речовин соку та можливість зміни технологічних параметрів процесу.

Метою роботи було розроблення альтернативного способу освітлення та концентрування соку *Sorghum saccharatum* мембранними методами.

При вирішенні поставленої мети необхідно було виконати такі завдання: розробити методику освітлення соку *Sorghum saccharatum* методом ультрафільтрації; дослідити фізико-хімічні показники освітленого соку, порівняти з аналогічними показниками вихідного соку; розробити методику концентрування освітленого соку методом контактної мембранної дистиляції; дослідити фізико-хімічні показники соку залежно від температури процесу концентрування освітленого соку методом контактної мембранної дистиляції.

При виконанні експериментальних досліджень в якості сокової сировини використовували сік стебел цукрового сорго *Sorghum saccharatum*, який вилучали пресовим методом. Проводили температурну коагуляцію нецукрів, ферментативний гідроліз крохмалю та для зменшення вмісту високомолекулярних сполук (ВМС) у розчині застосовували флокулянт-антисептик Полідез з подальшим відокремленням осаду шляхом фільтрування [1,2].

На наступному етапі для більш поглибленого вилучення ВМС із соку сорго застосовували ультрафільтрацію. Додаткове ультрафільтраційне очищення соку сорго проводили з використанням трекових поліетилентерефталатних (ПЕТФ) мембран з середнім діаметром пор 0,08 мкм на лабораторній баромембранній установці тупикового типу місткістю 0,2 дм<sup>3</sup> і з площею робочої поверхні мембрани 0,26x10<sup>-3</sup> м<sup>2</sup> з перемішуванням соку зі швидкістю 360-420 об/хв. та робочим тиском 0,05-0,15 МПа за температури 15-25°C. Після проведення ультрафільтраційного очищення соку сорго, проводили його концентрування із застосуванням мембран на основі кополімеру вініліденфлуориду з тетрафлуоретиленом.

Результати досліджень вихідного соку та після проведення ультрафільтрації і концентрування наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Фізико-хімічні показники соку сорго до та після освітлення та концентрування

№	Параметр	Одиниці виміру	Вихідний сік	Сік після ультрафільтрації	Сік після мембранної дистиляції
1	Вміст сухих речовини	% до маси пр.	18,1	16,2	33,9
2	Чистота	% цукру до маси СР	82,48	84,63	87,31
3	Забарвленість	од. ICUMSA	228,4	195,3	428,0
4	Вміст ВМС	%, на 100г СР	5,60	4,30	10,01

Висновок. Таким чином, за умов проведення експериментальних досліджень було встановлено що після освітлення відбулося зниження вмісту ВМС на 23,2%, забарвленості на 33 од. ICUMSA та підвищення чистоти на 2,54 %.

Визначені оптимальні параметри процесу концентрування освітленого соку методом контактної мембранної дистиляції, які забезпечили збільшення чистоти соку на 3,07% та вмісту сухих речовин до 33,9%.

Враховуючи викладене, запропонований спосіб освітлення та концентрування соку *Sorghum saccharatum* на основі ультрафільтрації та мембранної дистиляції є перспективний і доцільно його впроваджувати в технологію очищення соку сорго, що позитивно вплине на якість кінцевого продукту.

#### Перелік посилань

1. Пат. 27276 Україна МПК<sup>7</sup> С 13 D 1/02. Спосіб отримання харчового сиропу із цукрового сорго / Штангеева Н.І., Грабовська О.В., Штангеев В.О., Григоренко Н.О.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № 200706341; заявл. 07.06.2007; опубл. 25.10.2007, Бюл. № 17.
2. Пат. 26940 Україна МПК<sup>7</sup> С 13 D 1/02. Спосіб отримання харчового сиропу із цукрового сорго / Штангеева Н.І., Салавор О.М., Штангеев В.О., Григоренко Н.О.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № 200706340; заявл. 07.06.2007; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 16.

**УДК 635.085.55**

**О.І. Шаповаленко**, д.т.н., професор

**М.І. Кожевнікова**, аспірант\*

*Національний університет харчових технологій*

## **СТВОРЕННЯ КОРМОВОЇ СУМІШІ ДЛЯ ЕКСТРУДУВАННЯ**

Тваринам потрібна велика кількість білків у вихідному живленні, причому це повинні бути білки і білкові корми виключно рослинного походження. Правильно організувати годівлю тварин, можна тільки при детальному врахуванні потреб вікових груп в енергії, поживних речовинах, знаючи склад і поживну цінність кормів [1].

Метою наших досліджень було визначення оптимальної кількості зернових компонентів у кормовій суміші, яка підлягає екструдуванию.

Матеріали і методи. Сировиною для дослідження було обрано насіння соняшнику (ДСТУ 4694:2006), насіння льону олійного (ГОСТ 10582-76), насіння сої (ДСТУ 4964:2008), зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006) та їх сумішей.

Масову частку сирого протеїну(СП) визначали за ГОСТ 13496.4-84, масову частку сирого жиру (СЖ) – за ГОСТ 13496.15-97.

\*Науковий керівник: Шаповаленко О.І. – завідувач кафедри технології зберігання і переробки зерна д.т.н., професор

Результати досліджень. Згідно, хімічних показників якості олійної сировини та кукурудзи, які є цінною сировиною для виробництва комбікорму, створювали суміш, яку в подальшому екструдували. Результати розрахованої суміші наведені в таблиці.

Таблиця

Розрахунок кормової суміші

Назва сировини	Вміст сировини, %	СП, %	СЖ, %	Вуглеводи, %	Розрахункова вартість сировини, грн./ 1кг (в цінах 2017р.)
Льон олійний	25	5,02	8,80	6,60	12,5
Соняшник	25	4,85	11,21	2,30	8,6
Соя	25	9,13	5,20	1,07	11,5
Кукурудза	25	2,80	1,07	2,60	6,2
Всього	100	21,8	26,28	12,57	9,6

За результатами проведених досліджень запропоновано кормову суміш з рівним вмістом сировини. Вологість кожного компоненту становила: для льону олійного – 7,10%; для соняшника – 7,50%; для сої – 10,80%; для кукурудзи – 13,70%. Вологість кормової суміші на загальну масу становила 9,8%. Розрахункова вартість 1 кг суміші становила 9,6 грн., що на 30,2% менша за вартість 1 кг льону олійного (12,5 грн).

Висновок. Результати проведених досліджень свідчать про те, при створенні суміші було підвищено біологічну цінність корму, за рахунок збільшення загального вмісту сирого протеїну з 13,0 до 21,8%, сирого жиру з 5,00 до 26,28 %.

Перелік посилань

1. Шаповаленко, О. І. Насіння різних сортів льону як компонент для виробництва комбікормів / О. І. Шаповаленко, О. Ю. Супрун-Крестова, О. С. Павлюченко // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 6. – С. 44-45.

УДК:632.4:633.88

К.Р.Швидченко, магістр, kira.lubimova28@gmail.com

О.В. Башта, к. б. н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## МІКОЗИ ЛИСТЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH.) ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ОБМЕЖЕННЯ

Ехінацея пурпурова – популярна лікарська рослина, що володіє противірусними, протизапальними та протимікробними властивостями. В Україні вона культивується як лікарська, ефіроолійна, декоративна та харчова рослина.

Ехінацея пурпурова походить з південно-східної частини Сполучених Штатів Америки. На сьогоднішній день культура вирощується у 25 областях України.

З метою забезпечення фармацевтичної індустрії сировиною імуностимулюючої дії необхідним було створення урожайних сортів ехінацеї пурпурової з підвищеним вмістом діючих речовин. До таких сортів належать: Принцеса, Чарівниця, Зірка Миколи Вавилова, Вітаверна, Юзівська, Поліська красуня [2,3].

Потреби медицини і хіміко-фармацевтичної промисловості в сировині ехінацеї пурпурової задовольняються завдяки вирощуванню її в культурі. При культивуванні ехінацеї пурпурової негативним фактором, що викликає недобір урожаю і зниження якості сировини, являється наявність широкого спектру хвороб, зокрема грибних (борошниста роса, пероноспороз, кореневі гнилі, плямистості листя), вірусних (огіркова мозаїка, хлоротична мозаїка, жовта кільцева плямистість, горбистість листків, зменшення розмірів листків і габітусу рослин, випуклість листків, деформація листової пластинки, скручування листків), фітоплазмових (позеленіння квіток, проліферація, зміна забарвлення листка, частковий хлороз тощо) [1].

Метою наших досліджень було встановлення видового складу збудників грибних хвороб листя ехінацеї пурпурової, вивчення їх етіології, поширення та розвитку, виділення збудників патогенів, визначення шкідливості мікозів листя, вивчення впливу біологічних препаратів та агротехнічних прийомів на розвиток найбільш шкідливих грибних хвороб листя ехінацеї пурпурової.

У результаті досліджень в умовах Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН України нами були виявлені наступні хвороби листя ехінацеї пурпурової: церкоспороз (*Cercospora rudbeckii*), альтернаріоз (*Alternaria rudbeckiae* Fr. Keissl.), септоріоз (*Septoria lepachydis*), філостиктоз (*Phyllosticta* sp.). Серед даних хвороб найбільш часто зустрічався церкоспороз, його поширеність становила 78,8 %, другим за поширеністю був філостиктоз (12,3 %). Поширеність септоріозу становила 5,8 %, альтернаріозу – 3,1 %.

Питання шкідливості виявлених грибних хвороб листя ехінацеї пурпурової на сьогоднішній день залишається не вивченим. Відомо тільки, що альтернаріоз

(*Alternaria rudbeckiae* Nelen) призводить до пожовтіння і засихання листя, а філостиктоз (*Phyllosticta sp.*) – до в'янення і засихання. Під час проведення досліджень з вивчення шкідливості грибних хвороб листя на ехінацеї пурпуровій відмічено напрям до зниження окремих біометричних показників росту і розвитку рослин відповідно до зростання ступеню ураження хворобами. Було встановлено негативний вплив ураження церкоспорозом на ріст і розвиток рослин ехінацеї пурпурової, що викликає зниження продуктивності, як надземної маси, так і коренів із кореневищами.

Проти хвороб листя ехінацеї пурпурової використовувались такі біологічні препарати як Фітоспорин М, Мікосан В, Гумісол. Найбільш ефективними виявилися препарати Фітоспорин М і Мікосан В, розвиток захворювань у цих варіантах був вдвічі менший порівняно з контролем (3,9 % і 3,6 % відповідно). Була відмічена тенденція до збільшення урожайності сировини коріння і зеленої маси ехінацеї пурпурової у варіанті із застосуванням Мікосану В на 18 % і 12 % відповідно.

У ході наших досліджень було встановлено, що із факторів підвищення продуктивності ехінацеї пурпурової є використання підживлення у період її росту, що сприяє наростанню маси кореневища і листя та зменшенню ураженості даними хворобами.

#### Перелік посилань

1. Белошапкина О. О. Защита от болезней лекарственных растений: Учебное пособие / О. О. Белошапкина, Е. Ю. Бабаева. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 120 с.
2. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: Довідник / В. Г. Біленко. – К.: Арістей, 2004. – 304 с.
3. Богарада А. П. Защита лекарственных растений от вредителей и болезней / А. П. Богарада, В. П. Спиридонова, Н. М. Мартыновская // Лекарственное растениеводство в условиях Украины: Сборник научных трудов. -М.: ВИЛАР, 1985. – с. 115-137.

**УДК 005.3:631.11**

**К.А.Шевченко, магістр**

**Л.В.Коваленко, ст. викладач**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА**

На сьогодні у науковців немає загальних підходів до вибору та формуванню стратегії розвитку підприємства. Виходячи з розуміння стратегії розвитку, використовуючи системний підхід, будь яке направлення стосовно реалізації підприємства для підвищення будь яких своїх переваг, характеризується системою стратегій; вони працюють в умовах непередбачуваності та мінливості зовнішнього середовища.

Стратегія формування розвитку підприємства розпочинається з вибору базової стратегії, для якої базовими даними служать як макроекономічні чинники, так і внутрішні можливості підприємства, що визначаються циклом його розвитку, а основне завдання, що вирішується при цьому, полягає у забезпеченні узгодженості між цілями і ресурсами. Але результатом спроб досягнення такого узгодження виникають альтернативні варіанти. Стратегічні плани повинні бути зроблені так, щоб не тільки залишатися цілісними протягом тривалих періодів часу, але і бути достатньо гнучкими, щоб при необхідності можна було здійснити модифікацію і переорієнтування. Загальний стратегічний план варто розглядати як програму, що спрямовує діяльність підприємства протягом тривалого періоду часу, даючи собі звіт про те, що конфліктна і постійно мінлива ділова і соціальна обстановка робить постійні коригування неминучими.

Автори поділяють точку зору дослідників, які займалися проблемами стратегічного управління, зокрема І. Ансоффом, Г. Мінцбергом, М. Портером, А.А. Томпсоном, В.Н. Гавва, На сьогоднішній час недостатньо науково-методичної літератури, де висвітлюються питання розробки стратегічних рішень. Автори видань звертають увагу на характер стратегії створення та розвитку підприємства, а дослідники фінансової діяльності проводять аналіз нинішнього стану, не розглядаючи можливість розроблення стратегії на майбутнє.

Згідно з В.Н.Гаввою стратегія відображає, в якій галузі господарської діяльності діє підприємство і в якій сфері воно має намір розвиватися в майбутньому. Формування стратегії – це процес розробки довгострокових планів для забезпечення ефективного управління в середовищі можливостей і загроз з урахуванням сильних і слабких сторін підприємства. Це- вибір цілей і певних правил, за якими приймаються рішення і організовуються дії

управлінського персоналу і всього підприємства; вибір шляху , на якому досягається визначений набір цілей. Стратегічні функції підприємства залежать від характеру його діяльності, організаційної структури, потенціалу, та інших чинників, які впливають та формують положення підприємства в певному ринковому сегменті.

На думку багатьох економістів, чітко сформульована стратегія спрямована на підвищення ефективності діяльності підприємства. Розробка стратегії – це відповідь підприємства на зовнішні збурювання , які викликають зміни у середовищі підприємства. Якщо базова стратегія обрана, то слід визначити напрямки діяльності для її реалізації. Реалізація стратегії - це цілеспрямована робота, яка передбачає досягнення кінцевих цілей, що постають перед підприємством.

Стратегії підприємств можуть відрізнятися. Одні зорієнтовані на можливість швидкого зростання в сфері високих технологій, інші – на мінімізацію витрат при виробництві товарів широкого вжитку за традиційними технологіями. І хоча загальна стратегія підприємства є первинною, фінансова стратегія виступає інструментом її реалізації.

Кожна стратегія розвитку підприємства передбачає певні темпи зростання обсягів ринку і відповідно обсягів виробництва, шляхів підвищення конкурентоспроможності продукції та посилення політики розвитку основного виробництва. Слід зазначити, що масштаби та можливості фінансування впливають на обсяги ресурсів, які витрачаються на наукові дослідження, вдосконалення технологій, більш ефективне виробництво, інтенсивність оновлення та розширення асортименту продукції, тобто на ефективність сукупної економічної діяльності. Будь-яка стратегія може бути реалізована лише при фінансовій підтримці, причому найчастіше можливі обсяги фінансування є головним фактором обмеження вибору стратегії розвитку підприємства.

#### Перелік посилань

- 1.Воронкова А.Е. Управлінські рішення і забезпечення конкурентоспроможності підприємства. – Х.: ІНЖЕН, 2015. – 512 с.
- 2.Гавва В.Н. Потенціал підприємства: формування та оцінювання: Навч. Посіб./ В.Н.Гавва, Е.А. Божко. – К.: ЦНЛ, 2004. – 224 с.



УДК 631.576:634.11:632.95:631.563

Л.М. Шевчук, доктор с.-г. наук, zberig@ukr.net

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, Садова, 23,

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНГІБІТОРА ЕТИЛЕНУ ОБЕРІГ<sup>PRO</sup> У БОРОТЬБІ З ХОРОБАМИ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

Фізіологічною основою зберігання плодів, зокрема, яблуні (*Malus domestica Borkh.*) є створення та підтримання умов, при яких без порушення обміну речовин досягається максимальна затримка досягання і старіння плодової продукції. Доведено, що основним гормоном цих процесів є етилен. Він безпосередньо впливає на обмін речовин при цьому підвищується інтенсивність дихання та активність деяких з них, тим самим стимулюється утворення продуктів вторинного обміну та як наслідок розвиток ряду фізіологічних розладів, таких як побуріння шкірочки (загар) і м'якоті, спухання, розпад від старіння, в'янення, а також розвиваються грибні гнилі. Тому основною технологічною основою зберігання є ефективне інгібування біосинтезу етилену. У деякій мірі це можливо при зберіганні в охолодженій атмосфері (ЗА), проте дихання вповільнюється найбільш ефективно при застосуванні регульованої газової атмосфери (РА). Однак даний метод також має свої недоліки, зокрема плоди багатьох сортів після зберігання в РА уражуються загаром, особливо, коли вони вже перебувають на прилавках торгових закладів.

В Україні на основі 1-МЦП зареєстрований препарат Фітомаг (д.р. 1-метилциклопропен, 20-35 г/кг) виробництва ООО «Фіто-Маг» (Росія), котрий в реаліях сьогодення є заборонений, а вітчизняні аналоги були відсутні. Але в тісній співробітництві двох установ (Інститут садівництва НААН та Науково-технічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України) за ініціативою провідних виробників плодової продукції був синтезований препарат Оберіг<sup>PRO</sup> (д.р. 1-метилциклопропен (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>)). Як препарат для післязбиральної обробки яблук він був вивчений на плодах сортів пізніх термінів дозрівання.

В результаті проведених досліджень доведено, що плоди яблуні, котрі перед зберіганням були оброблені інгібітором етилену Оберіг<sup>PRO</sup> (д.р. 1-метилциклопропен) зберігалися довше, аніж контрольні, зокрема сорту Ренет Смиренка на 30, Джонаголда - на 40 і Голден Делішеса - на 43 доби. Залишковий ефект зберігання яблук, оброблених указаним препаратом, був тривалішим, ніж контрольних, у тому числі Ренета Смиренка на 11, Голден Делішеса - на 15, Джонаголда - на 6 діб. При виведенні їх зі зберігання плодів, не уражених хворобами, виявилось, %: сорту Ренет Смиренка - 97, Голден Делішеса - 96, Джонаголда - 95. Передзберігальна обробка 1-МЦП знизила ураження плодів досліджуваних сортів в'яненням, спуханням, підшкірковими плямистостями, побурінням шкірочки та мікробіологічними гнилями. У плодах, що оброблялися цим препаратом, спостерігалось вповільнення фізіологічних і біохімічних процесів, завдяки чому природні втрати маси яблук були менші, щільність її вища і споживчі характеристики кращі, ніж у контрольних.

УДК 632

Л.П. Ющенко, к.с.-г.н., доцент

М. Гудим, магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

## ЗАХИСТ ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВІД ЯБЛУНЕВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ

В Україні найбільшого поширення серед всіх плодових культур набула яблуня, яка займає більше 70% площі садів. Яблуня добре пристосована до різних умов вирощування, має велику кількість видів та сортів, що дозволяє вирощувати її в найрізноманітніших умовах, характеризується довговічністю, високою продуктивністю (100-300 кг плодів з дерева), цінними цілющими та дієтичними якість плодів. Яблуня входить до групи зерняткових порід і має 59 видів та до 20 тис. сортів [1].

Найбільш розповсюдженим шкідником плодів яблуні є яблунева плодожерка - *Laspeyresia pomonella* L. - метелик родини листовійкових. Пошкоджує яблуню, грушу, айву, викликаючи червивість плодів і передчасну падалицю [2].

Спостереження за розвитком яблунової плодожерки в 2017 році, ми проводили на сорті «Росавка» в умовах ДП "ДГ "ЧЕРНІГІВСЬКЕ" ІС НААН",. За динамікою льоту спостерігали за допомогою феромонних пасток.

Літ метеликів I генерації, яка перезимувала, тривав з початку травня до закінчення червня (Рис.1). Початок льоту метеликів яблунової плодожерки відмічений 18 травня, масовий літ – 20 травня, кінець льоту – 22 червня. Протягом III декади червня та на протязі липня спостерігали за льотом II генерації, перші метелики з'явилися – 27 червня, масовий літ – 1 липня.

Метелики III генерації літали протягом серпня, суттєвої шкоди яблуневим насадженням III покоління не завдавало. Гусениці починали шкодити наприкінці травня – початку червня, і закінчували у вересні – період досягання та збору врожаю. Таким чином, шкідливість гусениць припадає на період досягання та збору врожаю, що призводить до втрат товарної продукції.



Рис. 1. Динаміка льоту метеликів яблунової плодожерки, 2017р.

Застосовували проти яблунової плодожерки ряд препаратів.

Карате® Зеон 050 CS, мк. с., міст діючої речовини-50 г/л лямбда-цигалотрину. Хімічна група-Піретроїди. Препаративна форма - мікрокапсульована водна суспензія.

Актофіт - інсекто-акарицид біологічного походження для захисту картоплі, овочевих, плодово-ягідних культур, винограду та декоративних культур від широкого спектру шкідливих комах. Завдяки біологічному походженню препарат можна використовувати на сільськогосподарських культурах в короткі строки до збору врожаю.

Гаупсин – бактеріальний, інсекто-фунгіцидний препарат, який є рідиною, що містить життєздатні клітини бактерій *Pseudomonas aureofaciens* і залишки компонентів живильного середовища, ефективний проти шкідників та хвороб зерняткових плодів культур (гусениць яблуневої плодожерки, парші, плодівих гнилей), а також гнилей овочевих культур закритого ґрунту.

Пошкодженість плодів на дослідній ділянці з використанням Гаупсину становила- 2,7%, Карате Зеон 050 CS – 2,5%, Актофіту-2,0%. На контрольній ділянці пошкодженість ставила 21%. Отже, найвищу ефективність показав гормональний препарат Актофіт 81%. Ефективність препарату Карате Зеон 050 CS – 76,0%, Гаупсин-72,7%. (Табл 1.)

Таблиця 1.

Ефективність використання хімічних препаратів проти яблуневої плодожерки, ДП "ДГ "ЧЕРНІГІВСЬКЕ" ІС НААН", 2017р.

Варіант	Норма витрати, л, кг/га	Кількість плодів, всього	Пошкоджено плодів		Біологічна ефективність, %
			Шт.	%	
Контроль	-	270	25,3	21	-
Гаупсин	1	353	21,0	2,7	72,7
Карате Зеон 050 CS	0,04	306	16,8	2,5	76,0
Актофіт,0,2%к.е	2,0	401	16,4	2,0	81,0

#### Перлік посилань

1. Лапа О.М., Дрозда В.Ф., Мельничук С.Д. Основи інтегрованого захисту зерняткових садів - К.: Національний аграрний університет 2006 – 96 с.
2. Федоренко В.П. Захист яблуневих садів від шкідників та хвороб. Рекомендації / Федоренко В.П., Черній А.М., Гродський В.А. та ін. — К.: Колобіг, 2011. — С.

**УДК 635.21:631.563.9**

**Є. Ярмоленко**, магістр

**В.І.Войцехівський**, канд. с.-г. н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЗМІНИ СУХОЇ РЕЧОВИНИ У БУЛЬБАХ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЧІПСІВ**

Картопля є однією з найпоширеніших сільськогосподарських культур у світі. Щорічний валовий збір цієї культури сягає 300 млн. т. Україна займає третє місце за обсягами споживання картоплі на душу населення і цей показник вищий за рекомендовані норми, тому можна стверджувати, що вона є стратегічним продуктом харчової безпеки. Україна за виробництвом бульб картоплі посідає четверте місце у світі, і поступається лише Китаю, Росії та Індії, а наразі потреби населення та промисловості постійно зростають. Багатогранність цільових призначень вимагає детального аналізу придатності сортів картоплі для певного виду використання. Чіпси, як модний елемент раціону молоді вимагає значних об'ємів сировини для забезпечення постійно зростаючого попиту.

Метою наших досліджень було виявлення закономірностей змін сухої речовини бульб картоплі інтродукованих сортів вирощених в Київській області для виготовлення чіпсів після тривалого зберігання.

Дослідження проводили на кафедрі технології зберігання та переробки продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України та в умовах виробничої лабораторії ТОВ Агрофірми „Київська“. Оцінювали бульби сортів: Аладін, Пікассо, Сіфра (Німеччина), Фольва (Данія), Ужгородська, Промінь, Зарево, Ольвія, Ракурс і Дзвін (вітчизняна селекція). Визначення сухої речовини (СР) проводили на вагах Парова.

В результаті проведеної ревізії у лютому виявлено, що втрати сухої речовини під час зберігання бульб картоплі досліджуваних сортів були в цілому незначними і знаходились за роками в межах 0,7-2,6 %. За контроль були бульби сорту Зарево, а інші інтродуковані сорти (іноземної селекції), рекомендовані для виробництва чіпсів. В результаті досліджень виявлено, що найбільші втрати сухої речовини спостерігали у бульбах сорту Зарево (2,6 % в абсолютних одиницях), а в інших сортів вони становили 0,7-1,5 %. У відносних показника зниження сухої речовини у сорту Зарево становить – 7,7%, а в решти 5,45% (Аладін), 3,92 і 3,18 у Пікассо і Сіфра, відповідно. Найменші втрати спостерігали у сорту Сіфра.

Отже, дослідження виявили, що за результатами аналізу отриманих даних можна сказати, що найвищих вміст сухої речовини мають бульби сортів: Аладін, Промінь, Зарево, Ужгородська. Ці сорти рекомендовано закладати на тривале зберігання з подальшою переробкою на чіпси. А сорти Пікассо і Сіфра використовувати на переробку восени і до березня.

УДК 631.563:006.015.5:633.11"324"

Н.О. Ящук, к. с.-г. н., доцент, yazchsuk@rambler.ru

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ**

Пшениця – культура, з якої отримують основний продукт харчування – хліб. Збільшення виробництва і заготівлі зерна – необхідна умова для забезпечення нормального споживання населення продуктами харчування, запасами насіння на посівні цілі, промисловості сировиною, тваринництва кормами та створення державних резервів, з метою подальшого поліпшення добробуту населення країни.

Тому, метою досліджень було визначення можливості тривалого зберігання зерна пшениці озимої вирощеного за різних попередників та систем землеробства та подальшого його використання на різні цілі. Об'єкт дослідження – збереженість зерна пшениці озимої вирощеної за різних попередників та систем землеробства. Предмет дослідження – зразки пшениці озимої сорту Поліська 90.

У дослідній роботі поєднано польовий дослід з вивчення трьох систем землеробства (промислової, екологічної, біологічної), трьох попередників (багаторічні трави, горох, кукурудза на силос) та лабораторний дослід з вивчення впливу тривалості зберігання (1, 3, 5 років) на зміни показників якості зерна різного цільового призначення та встановлення оптимальних термінів його зберігання з метою раціонального використання.

Дослідження проводилися на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика із зерном вирощеним на дослідних ділянках стаціонарного дослідіу кафедри землеробства та гербології.

Встановлено низькі початкові показники енергії проростання і дещо вищі схожості та тривалий період післязбирального дозрівання (3 роки) насіння досліджуваного сорту. Тільки після трьох років зберігання показник схожості набув високих відсотків (в середньому 95-100 %) і зерно характеризувалося як кондиційне.

Зміна посівних показників залежно від попередника була не суттєвою, що підтвердив і дисперсійний аналіз. При цьому вагомий вплив на динаміку схожості мав термін зберігання. Відсотки пророслих зерен насіння вирощеного за промислової та екологічної системи землеробства після усіх досліджуваних попередників протягом п'яти років зберігання були майже однакові (в межах похибки дослідіу) і дозволяли використовувати дане зерно на виробництво солоду та посівні цілі.

Протягом всього терміну зберігання вологість зерна пшениці дещо змінювалася в залежності від відносної вологості повітря, але при цьому не перевищувала критичну.

Після п'яти років зберігання відбулося незначне зниження натуре в межах 1-6 г/л. Проте протягом всього періоду зберігання навіть і за зниження показника натура у всіх досліджуваних варіантах знаходилася в межах першого класу якості. Майже протягом усього періоду зберігання за усіх досліджуваних попередників найвищі показники натуре в зерна пшениці вирощеного за екологічної системи землеробства.

Протягом 1-5 років зберігання враховуючи показник склоподібності зерно пшениці можна реалізовувати 1 класом якості. Проте найвищі показники забезпечувала екологічна системи землеробства за всіх попередників – в межах 94-98 %.

До першого класу якості за показником кількості клейковини протягом всіх років зберігання відносилось зерно пшениці озимої вирощене після гороху й багаторічних трав та за промислової і екологічної систем землеробства.

Протягом першого року зберігання зерна пшениці якість клейковини у всіх досліджуваних варіантів покращилася, при цьому зерно перейшло до 1-го класу якості за усіх систем та попередників. Зберігання зерна пшениці протягом наступних періодів характеризувалося подальшим укріпленням клейковини. Загалом протягом всього періоду зберігання зерно пшениці усіх досліджуваних варіантів за показником якості клейковини знаходилося в межах 1-го класу.

За всіх варіантів вирощування протягом всього періоду зберігання показник числа падання зростав, а зерно пшениці при цьому відповідало вимогам 1-го класу якості. Варіювання показника між варіантами досліджень хоч і було, але на зміну класності не впливало.

Найвищі прибутки та найвищі рівні рентабельності зерна пшениці усіх досліджуваних варіантів були отримані після п'яти років зберігання. При цьому найбільші прибутки були отримані під час реалізації зерна пшениці вирощеного після гороху за екологічної системи землеробства та після багаторічних трав за промислової системи землеробства – 2066 грн/т за рівня рентабельності зберігання 67 %.

Отже, для покращення якості та отримання вищих прибутків зерно пшениці озимої сорту Поліська слід зберігати протягом трьох-п'яти років. Для отримання високоякісного зерна за менших затрат слід пшеницю озиму вирощувати після гороху та багаторічних трав за екологічної системи землеробства. З метою отримання найбільших прибутків краще під час вирощування зерна пшениці після гороху використовувати екологічну систему землеробства, а після багаторічних трав – промислову.

**УДК 631.526.3: 633.15:631.56**

**Н.О. Ящук**, к. с.-г. н., доцент, yazchsuk@rambler.ru

**А.В. Кравченко**, студентка

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПОРІВНЯННЯ ФІЗИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПОШИРЕНИХ ГІБРИДІВ**

Однією з найвисокопродуктивніших злакових культур універсального призначення вважають кукурудзу. Запровадивши нові агротехнології вирощування кукурудзи, виробники можуть отримувати високі врожаї та валові збори якісного зерна.

Показники зерна можна розділити на дві групи: властивості, що є характерними для зерна даної культури (форма, міцність зв'язку оболонки та ядра, міцність ядра та ін.) та властивості, що змінюються в межах однієї культури (вологість, крупність, свіжість, вміст домішок та ін.). У круп'яній галузі технологічний процес переробки зерна необхідно вдосконалювати в напрямку максимального отримання ендосперму, збільшення виходу круп вищих гатунків і покращення їх якості.

Великі площі в Україні займають середньостиглі гібриди кукурудзи Солонянський 298 СВ та Пустоварівський 280 СВ. Тому метою наших досліджень було виявити кращий гібрид для використання на різні цілі та отримання вищих прибутків.

Зерно кукурудзи вище зазначених гібридів отримане за однієї технології вирощування в СТОВ «Агрофірма Корсунь» м. Корсунь-Шевченківський, Черкаської області в зоні Лісостепу України, проте значно різнилося за фізичними та технологічними показниками.

Гібрид Пустоварівський 280 СВ за показниками маса 1000 зерен, густини зерна, загального об'єму зернової маси та щільність укладання переважає Солонянський 298 СВ. Високі показники об'ємної маси (натури) – 756 г/л та маси 1000 зерен – 295 г дають можливість підвищити вихід крупи.

Якість крупи кукурудзяної визначається багатьма показниками, за якими її поділяють на п'ять номерів. За даними крупності та вирівняності зерно гібриду Солонянський 298 СВ не можна використовувати на харчові концентрати та продукти, адже вирівняність (нижче 80 %) не відповідає вимогам ДСТУ 4525:2006. Технологічні показники зерна гібриду Пустоварівський 280 СВ відповідають вимогам стандарту, що сприяє різноцільовому використанню.

Вирівняність кукурудзяної крупи характеризується проходом і сходом двох суміжних сит. Згідно ДСТУ 13634-68, крупа отримана з зерна досліджуваних гібридів відноситься до шліфованої крупи номер 5. Адже норма проходу і сходу двох суміжних сит (1,5мм\*0,5мм) становить 80 %.

Отже, для подальшого вирощування ми рекомендуємо гібрид кукурудзи Пустоварівський 280 СВ, зерно якого формує високі фізичні та технологічні показники якості, що дозволяє використовувати його на будь-які цілі.

Наукове видання

# **МАТЕРІАЛИ**

## **МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

### **«ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ, ЗБЕРІГАННІ ТА ПЕРЕРОБЦІ РОСЛИННИЦЬКОЇ СИРОВИНИ»**

присвяченої 50-річчю  
створення кафедри технології зберігання, переробки та  
стандартизації продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лесика та 120-річчю НУБіП України

**26-27 червня 2018 року**

Тези публікуються в авторській редакції

#### ***Відповідальні за випуск:***

к. с.-г. н., проф. Подпрятков Г.І., к. с.-г. н. Войцехівський В.І.,  
к. с.-г. н. Ящук Н.О., к. с.-г. н. Бобер А.В.

Підписано до друку 21.06.2018 р. Зам. № 445.  
Формат 60x90 1/16. Папір офсетний. Друк – цифровий.  
Наклад 100 прим. Ум. друк. арк. 12,1.  
Друк ЦП «КОМПРИНТ». Свідоцтво ДК №4131 від 04.08.2011 р.  
м. Київ, вул. Предславинська, 28  
528-05-42, 067-209-54-30  
email: komprint@ukr.net



# Високоякісне насіння ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

## **ТОВ «Рійк Цваан Україна»**







08320, Україна, Київська область,  
Бориспільський район,  
с.Мала Олександрівка,  
вул.Овочева, 8  
Телефон +38 044 593 18 40  
Факс +38 044 593 18 49  
[info@rijkzwaan.ua](mailto:info@rijkzwaan.ua)  
[www.rijkzwaan.ua](http://www.rijkzwaan.ua)



Sharing a healthy future



## Мікродобрива торгової марки «<sup>UA</sup>РОСТОК»®

-  Підвищують енергію проростання і схожість насіння
-  Стимулюють розвиток потужної кореневої системи
-  Забезпечують рослини мікроелементами
-  Підвищують стійкість рослин до несприятливих погодніх умов
-  Підвищують врожайність до 25%
-  Покращують біохімічний склад продукції



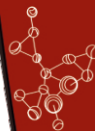
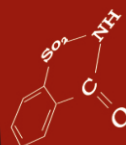
**ТОВ "Український Аграрний Ресурс"**

**м. Київ, вул. Автозаводська, 43, Тел.: +38 (044) 239-27-30  
E-mail: [info@uarostok.ua](mailto:info@uarostok.ua), сайт: [www.uarostok.ua](http://www.uarostok.ua)**

# Лабораторне обладнання Поставка | Гарантія | Сервіс



Якість має значення!





Компанія "Агробудівельний альянс "АСТРА" - один з найбільших постачальників і сервісних операторів сільськогосподарської техніки та обладнання в Україні.

Провідні напрямки нашої діяльності:

- продаж та сервіс зерносушарок, зерносховищ та супровідного елеваторного обладнання;
- продаж нової і використанні сільськогосподарської техніки;
- гарантійний сервіс та післягарантійне обслуговування сільськогосподарської техніки;
- продаж запасних частин.

Спектр техніки, що поставляється компанією АСТРА охоплює практично всі види сільськогосподарських робіт на агропідприємствах будь-якого масштабу. Наша техніка - це відомі в Європі і світі марки Fendt, Fliegl, FraMest, GEHL, Gregoire Besson, Horsch, Kuhne, Manitou, Mascar, Oros, Trimble, Valley, Berthoud, Bogballe, Challenger, Prado, Hetech, Martin Lishman, MEPU.

