

РАДІОПРОТЕКТОРНА ДІЯ ПРЕПАРАТІВ РУТИНУ, ЕКСТРАКТИВ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ТА СОФОРИ НА НАСІННЯ ТЮТЮНУ

С.А. МАМЕДЛІ, кандидат біологічних наук,

Інститут радіаційних проблем НАН Азербайджану,

Інститут клітинної біології і генетичної інженерії НАН України

Встановлено, що обробка насіння тютюну рутином та екстрактом волоського горіха перед опромінюванням гамма-променями сприяла стабілізації вмісту пігментів хлорофілів і каротиноїдів у його проростках, а екстрактом софори зниженню кількості хромосомних аберацій в апікальній меристемі коренів проростків тютюну, одержаних з опроміненого насіння.

Тютюн, рутин, екстракт волоського горіха, екстракт софори, насіння, іонізуюче опромінювання, пігменти, хромосомні аберації.

У зв'язку із зростанням рівня забруднення навколишнього середовища поллютантами антропогенного походження, які мають генотоксичні властивості, зокрема, радіонуклідного забруднення, актуальним завданням є пошук ефективних препаратів природного походження, здатних захищати клітини та їх геноми.

Рослини розглядають як перспективне джерело речовин з радіопротекторними властивостями, пов'язане, перш за все, з відносною доступністю рослинної сировини, нетоксичністю або низькою токсичністю одержуваних з неї продуктів, їх стабільністю, позитивним системним характером дії на організми [1]. Застосування рослинних препаратів у сільськогосподарському виробництві є перспективним напрямом, розвиток якого дасть можливість зменшити генотоксичну дію поллютантів на геном рослин.

Метою дослідження було вивчення радіопротекторних властивостей рутину, одержаного з софори, екстракту волоського горіха і екстракту софори шляхом аналізу біохімічних і цитогенетичних параметрів рослин тютюну *Nicotiana tabacum L.* при опромінюванні і при дії цих препаратів.

Матеріали і методи дослідження. В наших дослідженнях вивчали радіопротекторні властивості рутину, екстрактів волоського горіха та софори шляхом біохімічного визначення вмісту пігментів хлорофілів і каротиноїдів у рослин тютюну, а також з використанням методу цитогенетичної оцінки кількості хромосомних аберацій в анафазних клітинах корінців проростків тютюну.

Насіння тютюну опромінювали на установках «Исследователь» (^{60}Co) при потужності дози 0,02 Гр/с і «Рхунд» (^{60}Co) при потужності дози випромінювання 0,5-1 Гр/хв.

У дослідних варіантах насіння перед опромінюванням заздалегідь обробляли протягом 15 год. розчином рутину, екстрактом волоського горіха та екстрактом софори, вносячи по 6 мл цих розчинів на варіант, у контролі використовували дистильовану воду. Для отримання рутину 20 г квіток софори (*Sophora japonica L.*) заливали 150 мл етилового спирту і кип'ятили протягом 2 год в апараті Сокслет. Одержаний екстракт фільтрували і випаровували на водяній бані. Для видалення масел та інших речовин його двічі обробляли 10 мл етилового ефіру. Екстракт волоського горіха одержували із зелених плодів. Їх подрібнювали і промивали пентаном або гексаном для видалення масел, потім кип'ятили протягом 5 год в ізопропіловому спирті. Після цього розчин випаровували до отримання екстракту темно-коричневого кольору.

Контрольне і опромінене насіння пророщували на вологому фільтрувальному папері в чашках Петрі при температурі 30-32 °С. При появі первинних корінців довжиною 1,5-2,5 см одержували тимчасові і постійні цитологічні препарати, на яких підраховували аберації анафази і визначали кількість хромосомних аберацій (ХА) на клітину [2]. У кожному варіанті

аналізували 100 анафаз і ранніх телофаз, не розділяючи хромосомні аберації за окремими категоріями. Частоту аберантних анафаз виражали у відсотках від проглянутих відповідних фаз мітозу.

Кількісне визначення вмісту хлорофілів а і b в листках рослин проводили спектрофотометричним методом з використанням 80 %-ного ацетону [3].

Для оцінки вірогідності одержаних даних проводили їх статистичний аналіз, розраховуючи t_d і P згідно з загальноприйнятою методикою [4].

Результати та обговорення. Відома висока чутливість пігментного апарату рослин до дії різних стресорів. Стресові фактори спричиняють зміну співвідношення хлорофілів а/b [5]. Вищі рослини, фотосинтез у яких відбувається в нормальних умовах, містять в більшій кількості хлорофіл а, ніж хлорофіл b, тобто співвідношення хлорофілів а/b в нормі більше 1. Зниження вказаного співвідношення до рівня менше 1 свідчить про порушення у фотосинтетичній системі і вказує на переважання процесів деструкції органічної речовини над процесами синтезу.

Обробка насіння тютюну рутином перед його опромінюванням сприяла підвищенню вмісту хлорофілу а, стабілізувала вміст хлорофілу b і співвідношення хлорофілу а і b у рослин, вирощених з нього (рис. 1). Наприклад, при дозі опромінення насіння 10 Гр і обробці його рутином співвідношення хлорофілів а/b складало майже 103 % від контролю, тоді як у варіанті з опромінюванням без обробки – близько 68 % від контролю. Таким чином, обробка насіння рутином, перед опромінюванням, стабілізувала вміст хлорофілів у рослин тютюну, одержаних з вирощених з нього.

При обробці насіння рутином у рослин підвищувався вміст каротиноїдів порівняно з опроміненим варіантом без обробки (рис. 1). Величина відношення суми хлорофілів до каротиноїдів змінювалася менше, ніж у варіанті з одним опромінюванням без обробки. Наприклад, у варіанті при дозі опромінення 5 Гр це відношення було майже у 2,2 раза, а у варіанті з опромінюванням і обробкою рутином – в 1,7 раза більшим порівняно з неопроміненим контролем.

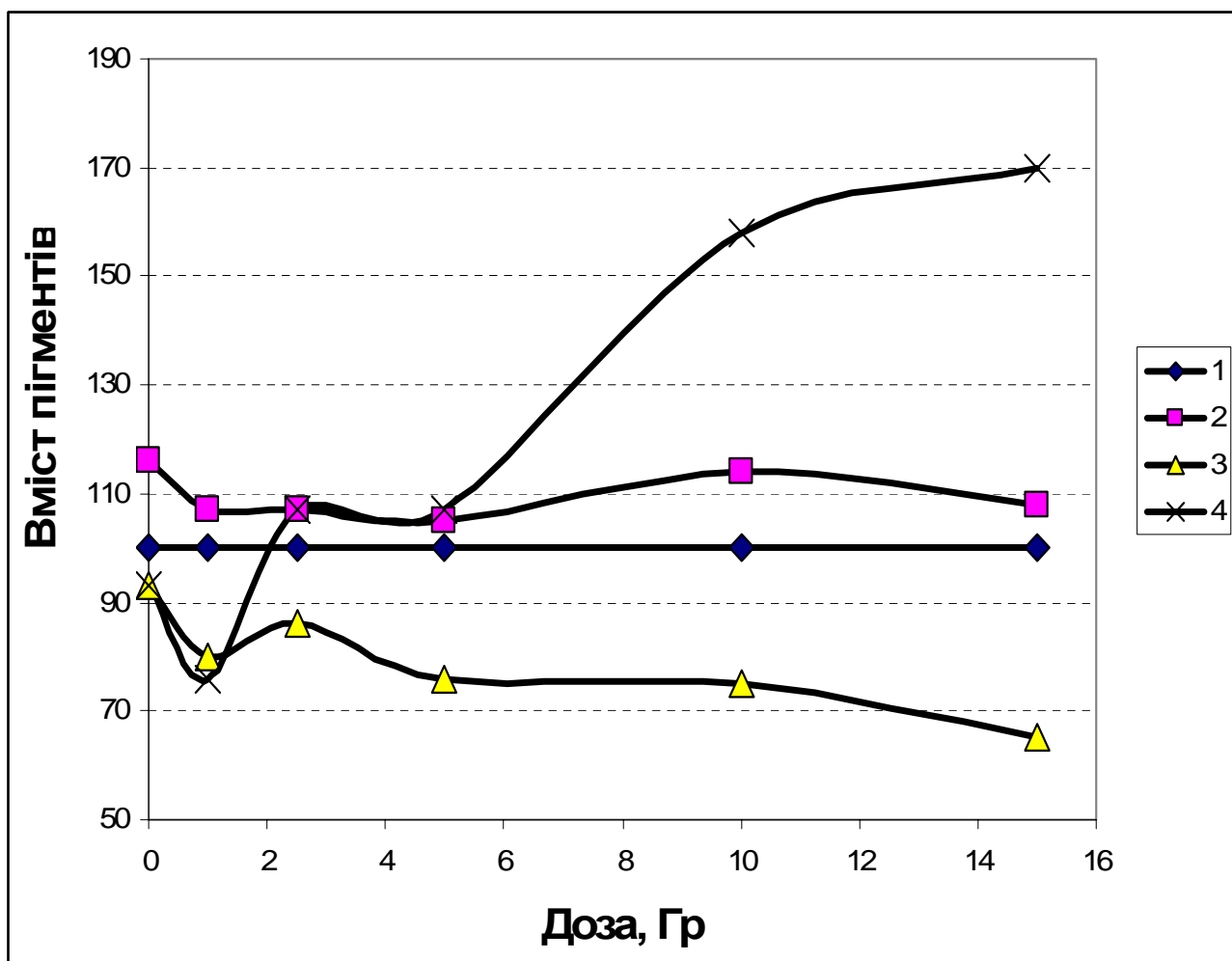


Рис.1. Вплив обробки насіння тютюну екстрактом рутину на вміст пігментів у рослинах *Nicotiana tabacum*: 1 – контроль, 2 – вміст хлорофілу а, 3 – вміст хлорофілу b, 4 – вміст каротиноїдів, %

Обробка насіння тютюну екстрактом волоського горіха перед опромінюванням підвищувала вміст хлорофілу а і стабілізувала вміст хлорофілу b, спричиняючи ефект, аналогічний дії рутину (рис. 2).

Обробка екстрактом волоського горіха перед опромінюванням сприяла підтримці концентрації каротиноїдів на вищому рівні, ніж у варіантах без обробки (рис. 2). Наприклад, у разі обробки насіння тютюну перед опромінюванням в дозі 10 Гр у рослин вміст каротиноїдів був приблизно у 1,5 раза вищим, ніж при опромінюванні без обробки. Зростання вмісту каротиноїдів при стресових навантаженнях розглядають як захисний механізм, що запобігає деструкції і пероксидному окисненню хлорофілів [5, 6].

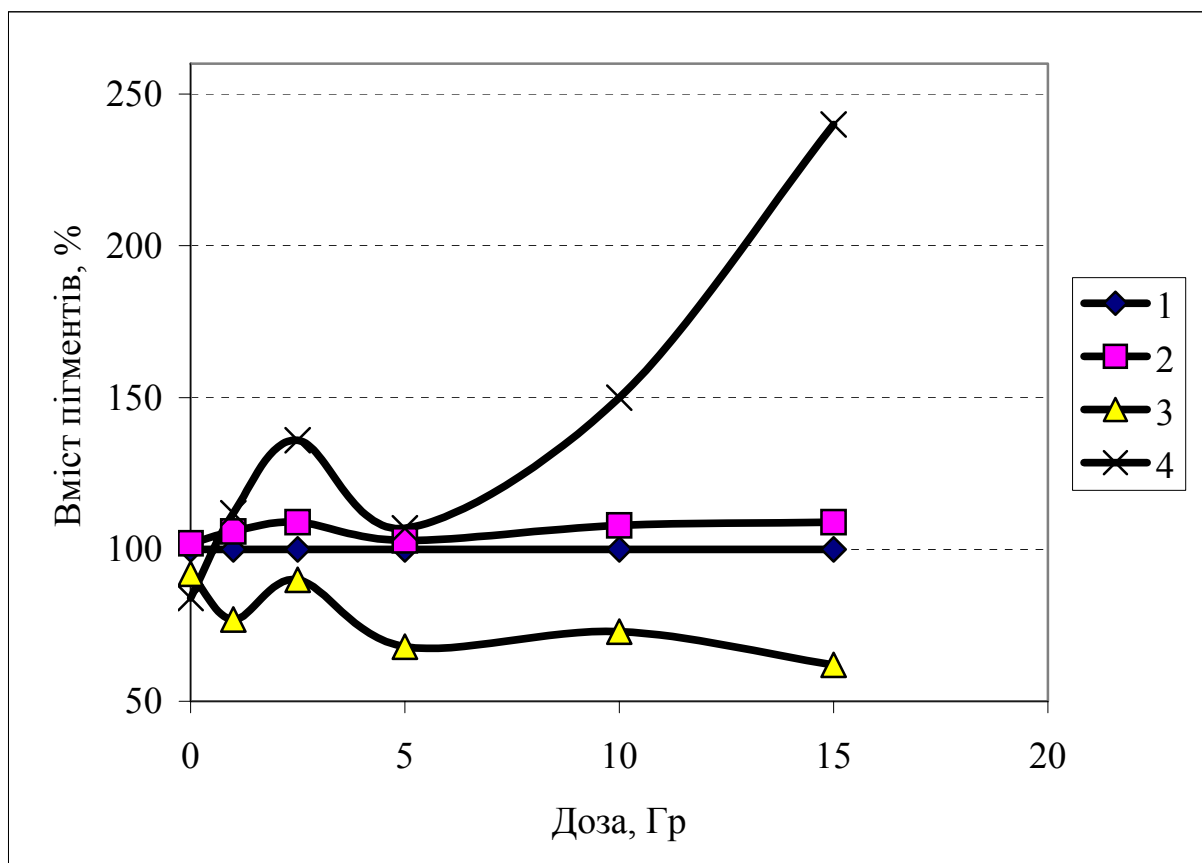


Рис. 2. Вплив обробки насіння тютюну екстрактом волоського горіха на вміст пігментів у рослин тютюну *Nicotiana tabacum*: 1 – контроль, 2 – вміст хлорофілу а, 3 – вміст хлорофілу b, 4 – вміст каротиноїдів, %

При обробці насіння тютюну екстрактом софори до опромінювання достовірно знижувалась кількість радіаційно-індукованих ХА у кореневій меристемі проростков тютюну (рис. 3). Зокрема, при дозах опромінення 5, 10 і 15 Гр кількість ХА зменшувалося майже на 30 %.

ВИСНОВКИ

Обробка насіння тютюну рутином та екстрактом волоського горіха, перед опромінюванням, справляла радіопротекторний вплив, що проявлялося у стабілізації вмісту хлорофілів і підвищенні вмісту каротиноїдів у його проростках. При обробці насіння тютюну перед опромінюванням екстрактом софори достовірно знижувалася кількість радіаційно-індукованих ХА

в кореневій меристемі проростків тютюну, що свідчить про наявність у цього препарату радіопротекторних і антимуtagenних властивостей.

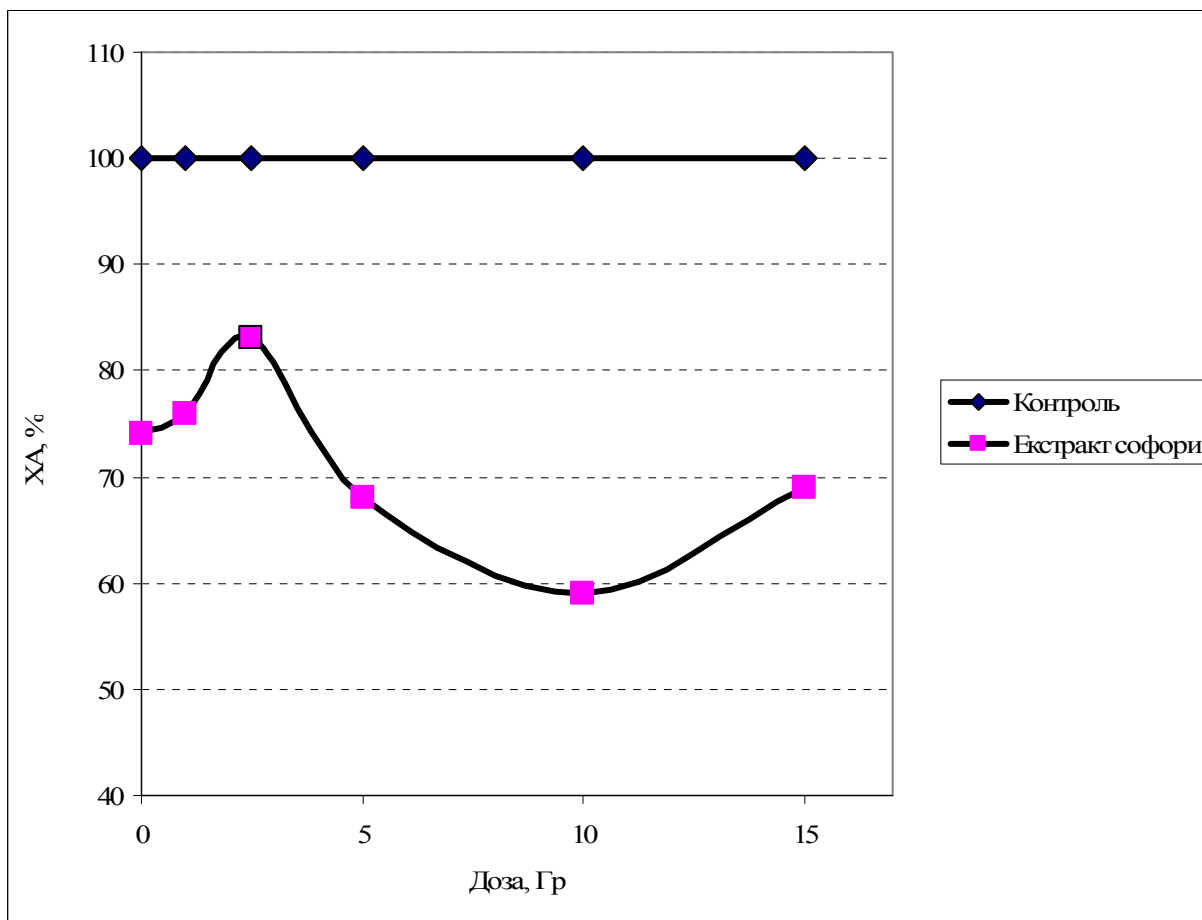


Рис. 3. Вплив гамма-опромінення та екстракту софори на вихід хромосомних аберацій у тютюну *Nicotiana tabacum*, $P > 0.05$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гудков И.Н. Стратегия биологической противорадиационной защиты: радиопротекторы, радиоблокаторы, радиодекорпоранты // Проблемы безопасности атомных электростанций і Чернобиля. – 2005. – Вип. 3. Ч. 1. – С. 133-139.
2. Методичні вказівки до спецпрактикуму „Експериментальний мутагенез” для студентів біологічного факультету / Упорядн. Проніна О.В., Рушковський С.Р., Александрова О.І., Лазаренко Л.М., Козерецька І.А. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 24 с.

3. Сапожников Д.П., Маслова Т.Г., Попова О.Ф., Попова И.А., Корнеева О.Я. Метод фиксации и хранения листьев для количественного определения пигментов пластид // Ботан. журн. – 1979. – Т.63, № 11. – С. 1586-1592.
4. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1975. – 240 с.
5. Смірнова Н.М., Ольхович О.П., Мусієнко М.М. Фізіолого-біохімічні реакції вищих водних рослин – основа для використання їх в біотестуванні водного середовища // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. — Том 2. — Київ, 2001. — С. 319-323.
6. Стржижовский А.Д. Влияние ультрафиолетовой радиации повышенной интенсивности на растения: вероятные последствия разрушения стратосферного озона // Радиационная биология. Радиоэкология. — 1999.- Т.39, № 6. – С. 683-692.

**Радиопротекторное действие препаратов рутина, экстрактов грецкого ореха и софоры
на семена табака**

С.А. Мамедли

Установлено, что обработка семян табака рутином и экстрактом грецкого ореха перед облучением гамма-лучами способствовала стабилизации содержания пигментов хлорофиллов и каротиноидов в его проростках, а экстрактом софоры – снижению количества хромосомных aberrаций в апикальной меристеме корней проростков табака, полученных из облученных семян.

Табак, рутин, экстракт грецкого ореха, экстракт софоры, семена, ионизирующее облучение, пигменты, хромосомные aberrации

The radioprotective activity of routine, walnut extract and extract of *Sophora japonica L.* at the sharp gamma-irradiation of tobacco *Nicotiana tabacum L.* seeds

S.A. Mamedli

The radioprotective activity of routine, walnut extract and extract of *Sophora japonica L.* at the sharp gamma-irradiation of tobacco *Nicotiana tabacum L.* seeds was investigated. Preliminary processings of seeds by the routine and walnut extract resulted in stabilization of chlorophylls and carotenoid contents in tobacco seedling. Preliminary processings of seeds by the extract of *S. japonica* resulted in significant decrease of chromosomal aberrations in root apex meristem of tobacco seedlings received from irradiated seeds.

Tobacco *Nicotiana tabacum L.*, routine, walnut extract, extract of *Sophora japonica L.*, seeds, ionizing irradiation, pigments, chromosomal aberrations.

УДК 631.8:633.11

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ
ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

БОГДАНЕЦЬ В.А., аспірант*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, академік УААН

М.М. Городній

Національний аграрний університет

На основі проведених досліджень розроблені математичні моделі, що дозволяють прогнозувати урожайність пшениці ярої за вмістом мінерального азоту в орному шарі ґрунту та за вмістом азоту в рослинах пшениці ярої сорту Миронівська яра у фазу кущення при вирощуванні на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Правобережного Лісостепу України.

Пшениця яра, добрива, урожай зерна, азот, модель.

Поширеною є тенденція застосування моделей для передбачення поведінки компонентів агроєкосистем, у тому числі вирощування та удобрення пшениці: існують як розробки, застосовні до конкретних культур та умов вирощування [2, 6], так і теоретичні праці, де висвітлено загальні підходи до прогнозування і моделювання у агробіологічних дослідженнях [1, 3]. Для прогнозування урожайності пшениці ярої на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Правобережного Лісостепу цей підхід застосовано уперше.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися в 2005-2006 рр. у стаціонарному польовому досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна Національного аграрного університету у 10-пільній зернобуряковій сівозміні при вирощуванні пшениці ярої сорту Миронівська яра із використанням польового,

лабораторного та статистичного методів досліджень, загальноприйнятих в агрохімії.

Вміст нітратного азоту визначали іонометрично (ГОСТ 26950-86), обмінного амонійного азоту фотоколориметрично (ГОСТ 26489-85), азоту в рослинах – фотоколориметрично з реактивом Неслера. Статистична обробка результатів проведена з використанням програм Excel та Agrostat.

Тривалий польовий стаціонарний дослід закладено у 1956 р., а зерно-бурякова сівозміна була освоєна в 1956-1958 рр. Попередник пшениці – горох. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для зони Лісостепу. Насиченість сівозміни добривами становить 12 т/га гною, 238 кг/га N, P₂O₅, K₂O за одинарної норми та 352 кг/га N, P₂O₅, K₂O за полуторної норми мінеральних добрив. Площа облікової ділянки – 100 м², посівної – 175 м². Мінеральні добрива – аміачну селітру (ГОСТ 2-85), суперфосфат простий гранульований (ГОСТ 5956-78), калій хлористий (ГОСТ 4568-95) – вносили відповідно до схеми дослідження під основний обробіток ґрунту восени. Врожай збирали в третій декаді липня – першій декаді серпня у фазі повної стиглості.

Ґрунт дослідної ділянки – лучно-чорноземний карбонатний грубопилувато-легкосуглинковий, характеризується середнім вмістом гумусу в орному шарі (4,2 %) та середнім рівнем забезпечення азотом, фосфором і низьким – калієм; має слабколужну реакцію – рН 8,1; ємність катіонного обміну становить 32,7 мг-екв/100 г ґрунту. У роки досліджень в середньому випала достатня кількість опадів упродовж року порівняно з багаторічними даними (ГТК за період вегетації становив 1,24 у 2005 р. та 1,38 у 2006 р.), що дає змогу порівнювати отримані результати та застосувати рівняння регресії у цих умовах незалежно від років дослідження.

Результати досліджень. Отримані результати (табл.1) показують, що систематичне довготривале застосування добрив позитивно вплинуло на

зростання врожаю зерна пшениці ярої; застосування добрив дозволило збільшити врожайність практично удвічі.

1. Вплив довготривалого застосування добрив на врожайність пшениці ярої, т/га

Варіант	Урожайність, середнє за 2005-2006рр.	Урожайність, 2005р.	Відхилення урожайності 2005 р. від середнього за 2005-2006рр., %	Урожайність, 2006р.	Відхилення урожайності 2006р. від 2005р., %
Без добрив (контроль)	2,26	2,10	-7,08	2,42	-15,24
Післядія 12 т гною /га сівозміни (фон)	2,76	2,56	-7,25	2,96	-15,63
Фон + P ₈₀	2,91	2,83	-2,75	2,99	-5,65
Фон + P ₈₀ K ₈₀	3,05	3,25	6,56	2,85	12,31
Фон + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,23	3,76	-11,11	4,7	-25,00
Фон+N ₁₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,45	4,25	-4,49	4,65	-9,41
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,03	3,99	-0,99	4,07	-2,01
НІР ₀₅ , т/га		0,14		0,12	

У літературі [4, 5] відмічається, що саме забезпеченість рослин азотом у фазу кущення значною мірою визначає величину врожаю зерна пшениці. У наших дослідженнях найбільші коефіцієнти детермінації ($R^2 > 0,75$) цієї залежності спостерігалися також для фази кущення. Це і стало причиною вибору нами саме таких показників. Були побудовані математичні моделі – рівняння регресії, є собою лінійними залежностями між вмістом мінерального азоту (суми нітратного та амонійного азоту) в орному шарі ґрунту у фазу кущення і врожайністю пшениці ярої та між вмістом азоту в рослинах у фазу кущення та врожайністю (рис.1-4).

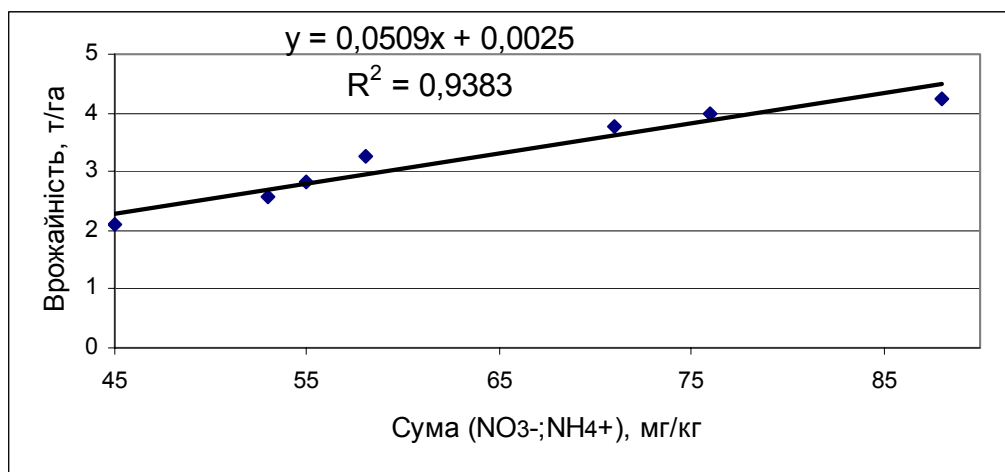


Рис.1. Залежність між вмістом мінерального азоту в орному шарі ґрунту та врожайністю пшениці ярої, 2005р.

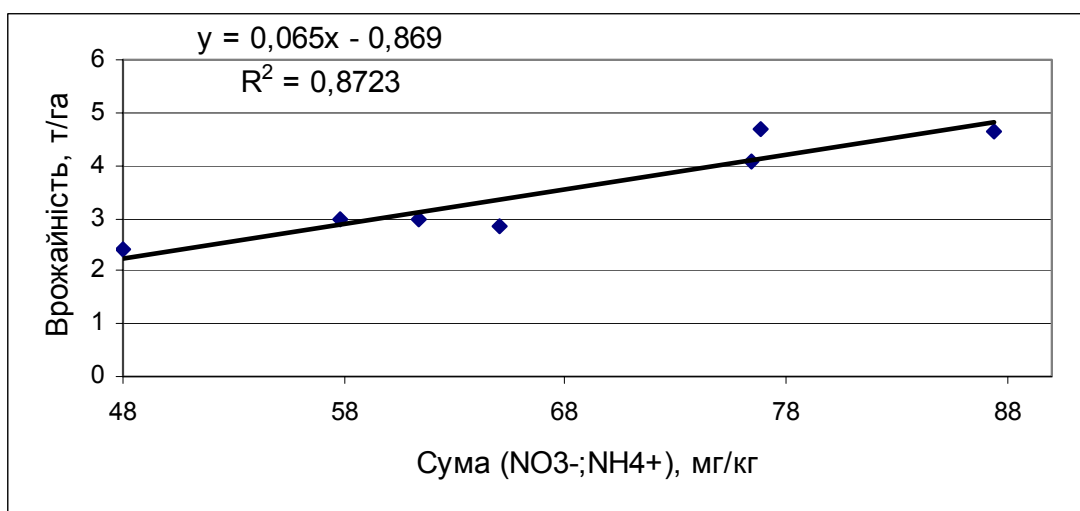


Рис.2. Залежність між вмістом мінерального азоту в орному шарі ґрунту у фазу кущення та врожайністю пшениці ярої, 2006р.

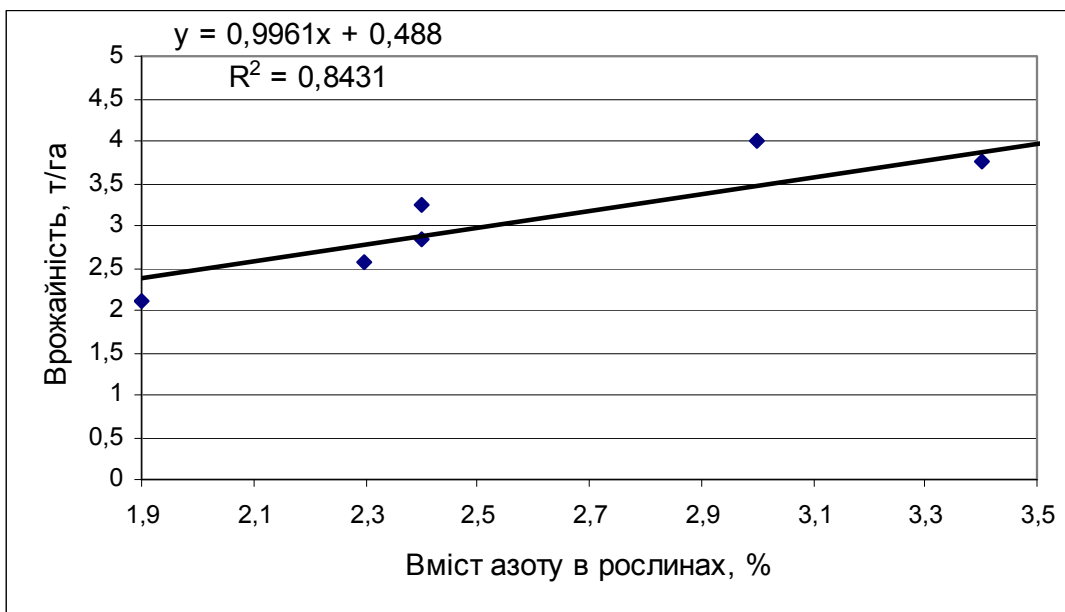


Рис.3. Залежність між вмістом азоту в рослинах у фазу куцнення та врожайністю пшениці ярої, 2005р.

У нашому випадку лінійна залежність є у цій області значень частковим випадком більш загальної криволінійної залежності типу «пряма і плато» або степеневі залежності.

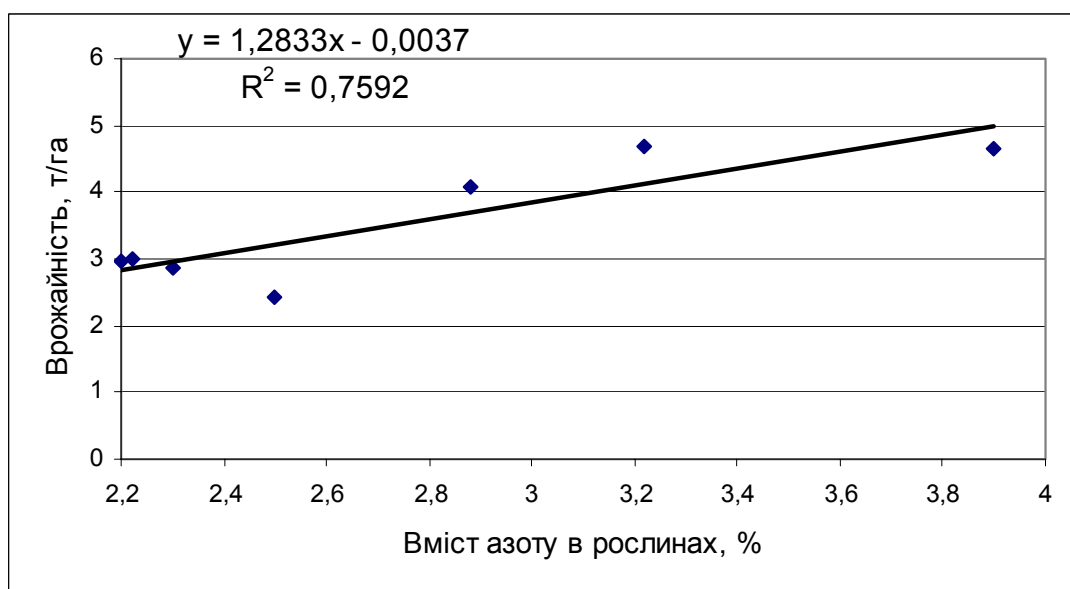


Рис.4. Залежність між вмістом азоту в рослинах у фазу куцнення та врожайністю пшениці ярої, 2006р.

Отримані рівняння регресії дозволяють прогнозувати врожайність пшениці ярої із задовільною точністю – відхилення прогнозованої

врожайності від фактичної склало 0,66-17,75% у моделі з розрахунком за вмістом мінерального азоту у ґрунті та 1,72-32,42% у моделі з розрахунком за вмістом азоту в рослинах (табл. 2).

Для перевірки достовірності отриманої моделі нами за допомогою програми Agrostat був проведений парний кореляційний аналіз даних та розраховані коефіцієнти кореляції. У моделі для розрахунку прогнозованої врожайності за вмістом мінерального азоту в орному шарі ґрунту у фазу кушення залежність була адекватною на 95 % та на 99 % рівні істотності, коефіцієнти кореляції склали 0,969 у 2005 р. та 0,934 у 2006 р. У моделі для розрахунку прогнозованої врожайності за вмістом азоту в рослинах у фазі кушення залежність була адекватною на 95 % рівні істотності; коефіцієнти кореляції становили 0,918 у 2005 р. і 0,871 у 2006 р.

2. Фактична та прогнозована врожайність пшениці ярої, т/га

Варіант	Урожайність фактична у 2005р.	Урожайність прогнозована за вмістом Nмін. у орному шарі ґрунту	Відхилення від фактичної, %	Урожайність прогнозована за вмістом N в рослинах у фазу кущення	Відхилення від фактичної, %
2005 р.					
Без добрив (контроль)	2,1	2,29	-9,19	2,38	-13,36
Післядія 12 т гною /га сівозміни (фон)	2,56	2,70	-5,48	2,78	-8,56
Фон + P ₈₀	2,83	2,80	0,99	2,88	-1,72
Фон + P ₈₀ K ₈₀	3,25	2,96	9,09	2,88	11,43
Фон + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	3,76	3,62	3,82	3,87	-3,05
Фон+N ₁₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,25	4,48	-5,45	4,47	-5,23
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	3,99	3,87	2,99	3,48	12,88
НІР ₀₅ , т/га	0,14				
2006 р.					
Без добрив (контроль)	2,42	2,25	6,98	3,21	-32,42
Післядія 12 т гною /га сівозміни (фон)	2,96	2,89	2,43	2,82	4,75
Фон + P ₈₀	2,99	3,12	-4,41	2,85	4,84
Фон + P ₈₀ K ₈₀	2,85	3,36	-17,75	2,95	-3,43
Фон + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,7	4,12	12,28	4,13	12,16
Фон+N ₁₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,65	4,81	-3,48	5,00	-7,55
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,07	4,10	-0,66	3,69	9,28
НІР ₀₅ , т/га	0,12				

Для перевірки чи мають отримані рівняння універсальний характер, нами було проведено розрахунки прогнозованої врожайності за рівняннями, виведеними для іншого року (табл. 3-4). Відхилення від фактичної врожайності складало 0,52-16,77 % при розрахунку за вмістом мінерального азоту та 5,35-23,07 % при розрахунку за вмістом азоту в рослинах.

3. Фактична та прогнозована за рівнянням регресії для 2005р. урожайність пшениці ярої у 2006р., т/га

Варіант	Урожайність фактична, 2006р.	Урожайність прогнозована за вмістом Nмін. у орному шарі ґрунту	Відхилення від фактичної, %	Урожайність прогнозована за вмістом N в рослинах у фазу кушення	Відхилення від фактичної, %
Без добрив (контроль)	2,42	2,45	-1,06	2,98	-23,07
Післядія 12 т гною /га сівозміни (фон)	2,96	2,94	0,52	2,68	9,48
Фон + P ₈₀	2,99	3,13	-4,61	2,70	9,72
Фон + P ₈₀ K ₈₀	2,85	3,31	-16,18	2,78	2,49
Фон + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,7	3,91	16,77	3,70	21,37
Фон+N ₁₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,65	4,45	4,28	4,37	5,96
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	4,07	3,89	4,39	3,36	17,52
НІР ₀₅ , т/га	0,12				

4. Фактична та прогнозована за рівнянням регресії для 2006р. урожайність пшениці ярої у 2005р., т/га

Варіант	Урожайність фактична у 2005р.	Урожайність прогнозована за вмістом Nмін. у орному шарі ґрунту	Відхилення від фактичної, %	Урожайність прогнозована за вмістом N в рослинах у фазу кушення	Відхилення від фактичної, %
Без добрив (контроль)	2,1	2,06	2,10	2,43	-15,93
Післядія 12 т гною /га сівозміни (фон)	2,56	2,58	-0,63	2,95	-15,15
Фон + P ₈₀	2,83	2,71	4,38	3,08	-8,70
Фон + P ₈₀ K ₈₀	3,25	2,90	10,74	3,08	5,35
Фон + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	3,76	3,75	0,37	4,36	-15,94
Фон+N ₁₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,25	4,85	-14,14	5,13	-20,69
N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	3,99	4,07	-2,03	3,85	3,60
НІР ₀₅ , т/га	0,14				

Таким чином, використання рівнянь регресії для прогнозу врожайності пшениці ярої при вирощуванні на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті в умовах Правобережного Лісостепу дозволяє

отримувати дані, близькі до фактичних. Це дає підстави рекомендувати визначення мінерального азоту в ґрунті у фазу кущення з метою прогнозування майбутньої врожайності пшениці ярої, що дало кращі результати, ніж розрахунок за вмістом азоту в рослинах. Слід зазначити, що застосування подібних залежностей має ряд обмежень: сорто-генетичні особливості, ґрунтова неоднорідність (мінімальна у стаціонарному довготривалому досліді), відмінності погодних умов різних років та упродовж року тощо.

ВИСНОВКИ

1. При систематичному довготривалому застосуванні добрив у зерно - буряковій сівозміні можливим є отримання стабільних врожаїв зерна пшениці ярої 4,0-4,5 т/га при удобренні $N_{80}P_{80}K_{80}$ та $N_{110}P_{120}K_{120}$ на фоні післядії 12 т гною/га сівозміні при вирощуванні на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Правобережного Лісостепу.

2. Застосування рівнянь регресії, що враховують вміст мінерального азоту в орному шарі ґрунту у фазі кущення дає можливість прогнозувати врожайність із задовільною точністю – відхилення прогнозованої врожайності від фактичної становило 0,66-17,75%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів. – К.: Нора-прінт, 2000. – 146с.

2 Городній М. М., Макаренко М. В. Прогнозування врожаю зерна озимої пшениці за вмістом мінерального азоту в лучно-чорноземному карбонатному ґрунті північного Лісостепу України// Аграрна наука і освіта. – 2003. – Т. 4. – № 3-4. – С. 54-57.

3 Каюмов М. К. Справочник по программированию урожаев – М., Россельхозиздат, 1977. – 188с.

4 Минеев В. Г. Избранное: Сборник научных статей в 2-х частях. Агрохимия и качество пшеницы. Экологические проблемы и функции агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 601с.

5 Оптимізація азотного живлення при інтенсивних технологіях/ Б. С. Носко, А. Я. Бука, К. П. Юрко, та ін.; За ред. Б. С. Носка, А. Я. Буки. – К.: Урожай, 1992.–136с.

6 Baker D. A., Young D. L., Huggins D. R., Pan W. L. Economically Optimal Nitrogen Fertilization for Yield and Protein in Hard Red Spring Wheat // Agron. J. – 2004. – V. 96. – P.116-123.
[http:// agron.scijournals.org/cgi/content /full /96 /1/116](http://agron.scijournals.org/cgi/content/full/96/1/116)

Использование математических моделей для прогнозирования урожайности пшеницы яровой

В.А. Богданец

На основании проведенных исследований разработаны математические модели, позволяющие прогнозировать урожайность зерна пшеницы яровой сорта Мироновская яровая по содержанию минерального азота в пахотном слое почвы и по содержанию азота в растениях в фазу кущения при выращивании на лугово-черноземной карбонатной почве Правобережной Лесостепи Украины.

Пшеница яровая, удобрения, урожай зерна, азот, модель.

Mathematic models application for prognosis of spring wheat yield.

V.A. Bogdanets.

On the basis of provided investigations mathematic models that allow to make a prognosis of grain yield of spring wheat (variety Myronivska yara) by content of mineral nitrogen in soil and by content of nitrogen in plant in bushing-out phase during cultivation on meadow-chnozem calcareous soil of the Right-bank Forest-steppe of Ukraine were worked out.

Spring wheat, fertilizers, grain yield, nitrogen, model.

Використання сепаратора “бігова доріжка” в технології створення маточних культур трихограми

І.І. ГАВРАН – аспірант*

О.В. ЛЕШИШАК – аспірант* , ІТІ “Біотехніка”

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.С. Шелестова

Встановлено, що введення операції розмежування трихограми за активністю руху з використанням сепаратора “бігова доріжка” (СБД) у технологію створення маточної культури гарантовано підвищує якість дочірніх поколінь трихограми. СБД може бути використаний і в інших технологічних процесах напрацювання маточних культур трихограми.

Трихограма, маточна культура, контроль якості

Трихограма – яйцеїд, який широко застосовується в боротьбі з лускокрилими шкідниками сільськогосподарських культур. Однак якісні показники ентомофага, що розводять на біофабриках, а відповідно, і його ефективність в боротьбі з шкідливими метеликами нині низькі [1, 2, 4]. Для вирішення цієї проблеми необхідно отримання маточних культур трихограми гарантованої якості як за біологічними показниками, так і за видовим складом, з подальшим масовим напрацюванням високоякісної товарної трихограми, яка забезпечить високу ефективність її застосування.

У створенні маточних культур трихограми після етапу накопичення стартової колонії (тобто з моменту накопичення певного генетичного матеріалу) важливо включати в репродукційний процес лише високо життєздатних та високопродуктивних особин. Для цього проводилось розділення трихограми за допомогою сепаратора “бігова доріжка” (СБД),

принцип роботи якого базується на розмежуванні окремих особин трихограми за активністю руху [2, 3, 5].

Матеріали та методи.

Для визначення впливу СБД на якісні показники трихограми використали чотири культури *Trichogramma pintoi* Voegelé (С-5 та С-8, зібрані на берегових схилах м. Одеси в 2002 р., РvТ-2 та РЕph-3, що розводились в лабораторії з 2001 р.), окремі екземпляри (по 10-15 особин з кожної культури) зберігаються в постійних препаратах в інженерно-технологічному інституті “Біотехніка”, м. Одеса.

Після масового відродження трихограми у пакетиках (конвертах), її поміщали в відгінну ємність СБД, з якої комахи потрапляли до посуду-приймача, з наклеєними на внутрішніх стінках яйцями зернової молі (співвідношення П:Г-1:10) через вінілові труби. Приймач замінювали на новий щодня.

Трихограму батьківського покоління розділили на дві частини, одну з яких “пропустили” через СБД. Інша паразитувала яйця зернової молі традиційним способом. Дочірнє покоління, що було отримане в результаті сепарування, також розділили на дві частини. Одну повторно сепарували з метою визначення ефекту “оздоровлення” культур трихограми з постійним використанням СБД, а інша заражала лабораторний об’єкт без сепарування – для отримання результатів, щодо фіксації якісних показників у наступного покоління ентомофага.

Дослідження проводили при температурі 25 ± 2 °С, відносній вологості 75 ± 5 %, фотоперіоді Д:Н – 12:12.

Для батьківського та кожного дочірнього покоління на різних етапах сепарування (наступні дні) визначали якісні показники: відродження, статевий індекс, плодючість, кількість деформованих особин у популяції, пошукову здатність та, як кінцеву оцінку, узагальнений критерій якості (D) за відомою методикою [2, 4]. Дослід проводився у трьох повторностях для кожного варіанта.

Для визначення показників експлуатації СБД були випробували три варіанти конструкції: доріжка діаметром 3 мм, довжиною 2 та 3 м, а також доріжка з внутрішнім діаметром 6 мм і довжиною 2 м. Останній варіант розглядався з метою оцінки його як сепаратора у масовому розведенні трихограми.

Результати та обговорення.

Культура трихограми батьківського покоління за якісними показниками відповідали другому класу (С-5, РvТ-2, РЕph-3), за винятком культури С8-2, яка згідно з таблицями стандартів трихограми відповідала першому класу якості (стартова колонія цієї культури була зібрана на берегових схилах м. Одеси в кількості близько 500 особин).

Порівняно з батьківським поколінням узагальнюючий критерій якості (D) у всіх культурах трихограми першого покоління, що були проведені через СБД за першу добу після масового відродження, був більшим у середньому на 6,73% (табл. 1, рис. 1) за рахунок вищого відродження, плодючості та частки яйцекладучих самок. Статевий індекс у середньому залишався в межах 61 – 65 %.

Дочірнє покоління першого дня сепарування, згідно з вимогами стандартів для трихограми (табл., рис. 1) відповідало першому класу. З кожним наступним днем якісні показники знижувались. На другу добу порівняно з першою – на $6,69 \pm 1,61$ %, а на третю - на $11,55 \pm 1,95$ % (рис. 2). Покоління наступних днів сепарування відповідало вже другому класу.

1. Значення узагальнюючого критерію якості (D) трихограми на різних етапах сепарування в СБД

Культура	Критерій D				
	Батьківське покоління	Перше покоління без СБД	Перше покоління з СБД першого дня сепарування	Друге покоління з СБД першого дня сепарування	Друге покоління після СБД
С-8	0,74±0,037	0,75±0,034	0,76±0,038	0,76±0,037	0,76±0,035
PEph – 3	0,65±0,035	0,68±0,0367	0,75±0,04	0,74±0,039	0,702±0,038
PvT – 2	0,65±0,039	0,64±0,04	0,70±0,041	0,70±0,041	0,64±0,041
С-5	0,61±0,033	0,63±0,034	0,66±0,035	0,66±0,035	0,61±0,033

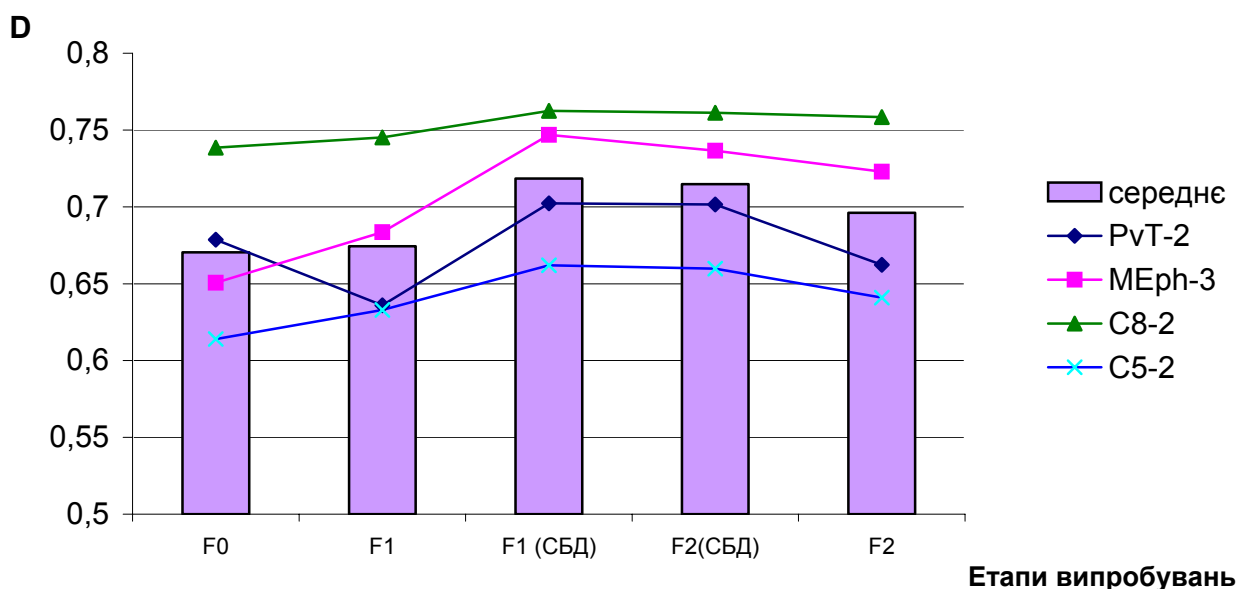


Рис.1. Вплив СБД на узагальнений критерій якості (D) різних культур трихограми

Якісні показники частини дочірнього покоління відсепарованого батьківського після паразитування яєць зернової молі традиційним способом (без СБД) зменшились для культур С-8-2 та PEph-3 на 3,2 % та залишились в межах першого класу, а показники культур PvT-2 та С-5-2 зменшились у середньому на 8,2 % і відповідали другому класу. В середньому у культур, що використовувались у випробуваннях, якісні показники знизились до рівня другого класу.

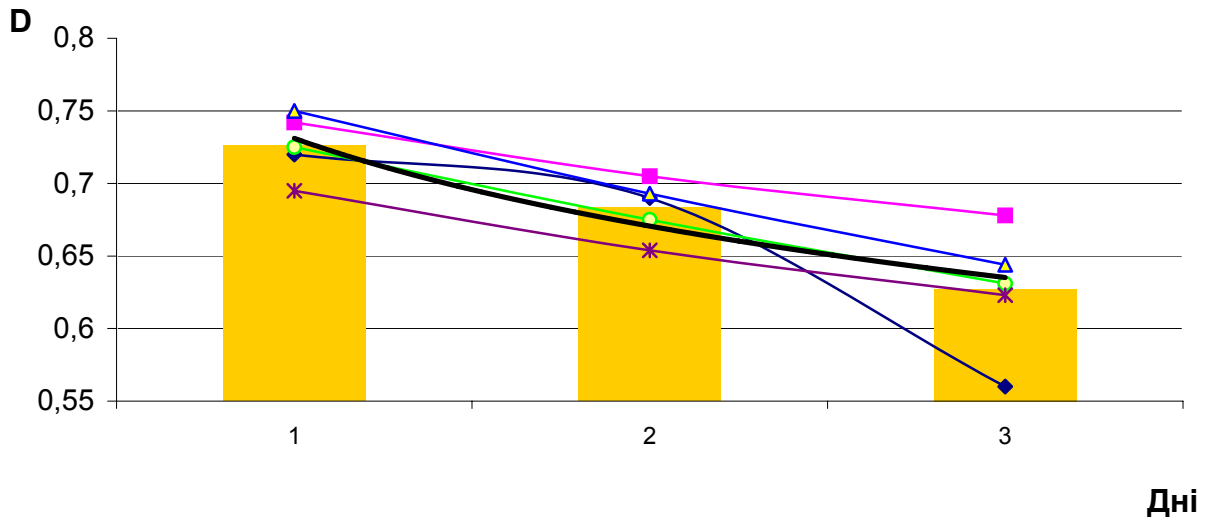


Рис.2. Вплив СБД на узагальнений критерій якості (D) трихограми за днями проходження через СБД

Показники іншої частини трихограми, що була повторно проведена через СБД, залишились на рівні якісних показників першого сепарування (рис. 1). У такому випадку ми вбачаємо доцільним проведення сепарування трихограми, а особливо маточної культури, для кожної її генерації.

Узагальнений критерій якості (D) при використанні двометрової доріжки в порівнянні з трьохметровою доріжкою був на 6,28 % вищим що, на наш погляд, пов'язано з деякими енергетичними витратами комах при проходженні по СБД (другого варіанту).

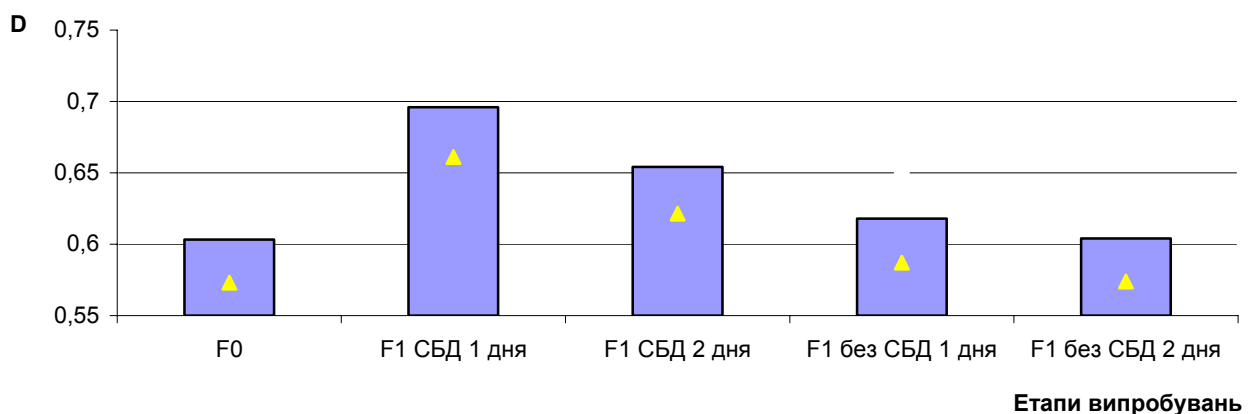


Рис. 3. Результати використання СБД (третій варіант)

При сепаруванні трихограми з використанням СБД третього варіанта отримано результати, подібні даним першої серії випробувань (отримання трихограми вищої якості в перший день сепарування порівняно

з батьківським поколінням та трихограмою, розведеною прийнятим способом – без СБД; зменшення якості кожного наступного дня сепарування) (рис. 3).

Оцінку продуктивності третього варіанта СБД визначали за такими критеріями для кожного дня сепарування: маса яєць живителя, що була використана для паразитування; паразитування та маса паразитованих яєць. За першу добу при сепаруванні трихограми через третій варіант СБД проходило близько 65-70 % комах, а паразитування сягало до 80-85 %. Використання доріжки з внутрішнім діаметром 6 мм виявилось достатнім для проходження за добу такої кількості трихограми, яка спроможна паразитувати 500 тис. яєць лабораторного живителя (10 г).

Отримано позитивні результати використання СБД (з доріжкою довжиною 1 м) на етапі реактивації трихограми з діпаузи, коли відродження комах розтягнуто в часі (3-5 діб). У цьому випадку очікування масового відродження може призвести до втрати значної кількості трихограми, а з тим і певного генетичного матеріалу, що забезпечує гетерогенність популяції, її життєздатність та якість товарної трихограми. Таким чином, щодня отримували нову “порцію” дочірнього покоління, які об’єднували в одну партію, шляхом синхронізації відродження короткостроковим зберіганням при температурі 3 °С за схемою: перша порція трихограми (після почорніння яєць живителя) утримувалась у холодильній камері 2 доби; друга – 1 добу; третя – не зберігалась, а залишалась при температурі 25±2 °С. У цьому температурному режимі потім розвивались і попередні “порції”.

Важливо, що показники культури С-8-2 (батьківське покоління відповідало першому класу якості), майже не змінювались упродовж усіх етапів досліджень, на відміну від культур, у яких значення якісних показників до сепарування були меншими за показники сепарованих груп. Якщо вважати, що загальний якісний показник – це середнє значення всіх складових культури, як слабких так і високожиттєздатних особин популяції. То, в результаті сепарування трихограми за активністю руху ми відбираємо за певним рівнем сильніших особин і “відсікаємо” частину “слабких” комах,

а рівень “відсікання”, на наш погляд, лежить саме на межі першого та другого класів якості (значення 0,7 узагальнюючого критерія якості). Тому, наступним завданням є пошук шляхів підвищення рівня “відсікання” при сепаруванні трихограми.

ВИСНОВКИ

1. Якісні показники трихограми (F_1) першої доби сепарування через СБД були вищими показників батьківського покоління та трихограми, що не сепарувалась. Якісні показники трихограми кожної наступної доби сепарування нижче показників трихограми попередніх.

2. При сепаруванні дочірнього покоління (F_2) трихограми через СБД якісні показники залишились на рівні першого класу. В результаті паразитування трихограми (F_2) на яйцях зернової молі традиційним способом (без СБД) якісні показники культур С-8-2 та РЕрh-3 зменшились на 3,2 % та залишились у межах першого класу, а показники культур РvТ-2 та С-5-2 зменшились в середньому на 8,2 % і відповідали другому класу.

3. За першу добу, при сепаруванні яйцепаразита через СБД з доріжкою діаметром 6 мм, у приймач переходило до 65-70 % комах, які паразитували до 80-85 % пропонованих яєць зернової молі, що за продуктивністю є достатнім для використання його у масовому напрацюванні маточних культур трихограми.

4. Елементи СБД можуть бути використані і в інших технологічних процесах напрацювання маточних культур трихограми (наприклад, при реактивації діапаузуючої трихограми або як складова віварія).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тамарина Н.А. Техническая энтомология – новая отрасль прикладной энтомологии / Итоги науки и техники ВИНТИ; Энтомология. –М.: Производственно-изд. комбинат ВИНТИ, 1987. – Вып.7, – С. 35.

2. Гринберг Ш.М. Научные основы биотехнологии производства и применения трихограммы / Автореф. дис. кандид./ биол. Наук. Л., 1991.– 56 с.
3. Чернышев В.Б., Семеновский Ф.Н., Гринберг Ш.М. Математическая модель миграционного распространения и поиска яиц трихограммой. // Зоологический журнал. – 1988; – Вып.-1. – С. 48-57
4. Гринберг Ш.М., Менчер Э.М. Подберезская Л.В. Методика оценки качества. Кишинев: Штиинца.-1979.- 15 с.
5. Greenberg S.M., Nordlund D.A., King E.G. Review Article. Mass production of Trichogramma spp.: experiences in the former Soviet Union, China, the United States and western Europe // Biocontrol News and Information.- vol 17.- No 3, 1996.- p. 51-60.

Использование сепаратора «беговая дорожка» в технологии создания маточных культур трихограммы

И.И. Гавран, А.В. Лешшиак

Установлено, что введение операции разделения трихограммы по двигательной активности с использованием сепаратора “беговая дорожка” (СБД) в технологию создания маточной культуры гарантированно повышает качество трихограммы. СБД может быть использован и в других технологических процессах наработки маточных культур трихограммы.

Трихограмма, маточная культура, качество культуры.

Separator "Racing Track" – using one in the Technology of Creation of Trichogramma Elite Cultures

I.I. Gavran, A.V. Leshishak

It is learned that trichogramma division operation by it's moving activity owing to Separator "Racing Track" (SRT) guaranty improvement of the Trichogramma quality in technology of creation the elite culture. SRT can be used by other technological processes of Trichogramma elite cultures production.

Trichogramma, elite culture, quality, separation.

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ ПОМІДОРА ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

І.Л. ГАВРИСЬ, аспірантка*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор
В.А. Кравченко

Викладено результати вивчення біохімічного складу плодів помідора за впливу комплексного застосування регуляторів росту рослин на гібридах Раїса F₁ та Маєва F₁.

Помідор, регулятор росту, якість, вплив.

Свіжі плоди помідора мають важливе значення в харчуванні людини, оскільки містять у своєму складі цукор, вітаміни, органічні кислоти, мікроелементи, мінеральні солі і ароматичні речовини. Помідори є щедрим джерелом вітамінів С, В₁, В₁₂, Р₁, РР, каротину, солей калію, магнію, йоду, заліза та ін. [1, 9]. Нині його широко використовують в лікувальному харчуванні як протицинготний засіб, при малокрів'ї, різних порушеннях обміну речовин, хворобах нирок, серця, цукровому діабеті, а також при атеросклерозі та ожирінні [3, 9]. Рекомендована мінімальна норма споживання помідорів в Україні становить для дітей до 18 років 30,6 кг на рік – 0,084 кг на добу, для працездатного населення 25 кг на рік – 0,068 кг на добу, для непрацездатного населення відповідно 22 і 0,060 кг [8]. Для забезпечення цієї норми необхідно одночасно із забезпеченням безперебійного цілорічного постачання плодів, підвищувати їх якість.

Відомо, що ростові речовини змінюють якість плодів помідора. А. В. Лешина, Ю. В. Ракитин, Р. А. Алімова виявили зниження в них вмісту нітратів і підвищення сухих речовин, цукрів і аскорбінової кислоти при застосуванні регуляторів росту [3, 7].

Метою нашого дослідження було вивчити вплив регуляторів росту на основні біохімічні показники плодів помідора.

Методика досліджень. Дослідження закладали у 2004 – 2006 рр. В Науково-дослідному виробничому агрокомбінаті “Пуща-Водиця” в зимових гідропонних теплицях у продовженій культурі згідно з методиками, загальноприйнятими для закритого ґрунту [4, 6]. Об’єктом слугували гібриди F₁ індетермінантного типу Раїса і Маєва. Площа облікової ділянки – 6 м², повторність – чотириразова. Схема висаджування – 100+60x50 см. Кількість рослин на 1 м² – 2,5 шт.

Використовували регулятори росту різної природи: івін (N-оксид 2,6-диметилпіридину) – синтетичний препарат ауксиноподібної дії; біолан – комплекс фізіологічно активних сполук і мікроелементів (Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України); реастим – регулятор росту, що містить добриво Реаком, а також гетероауксин, гіберелін, бурштинову кислоту, креатин, гумінові кислоти (Науково-виробничий центр „Реаком”, Україна); імуноцитифіт – суміш етилових ефірів вищих жирних кислот (агропромислова компанія „Гінкго”, Росія).

Відповідно до рекомендацій насіння замочували у розчинах ростових речовин на 18 год. Розсаду в дослідних варіантах обприскували у фазі трьох справжніх листків, вегетуючі рослини – в період плодоношення три рази з інтервалом 30 днів, в контрольному – обробляли водою.

Для визначення біохімічного складу плодів помідора з кожного першого і третього повторення відбирали середню пробу товарних плодів (2 кг), якість яких оцінювали згідно з методикою за хімічними показниками [6]. Вміст сухої речовини визначали термогравіметрично, загальний цукор – за методом Бертрана, вітамін С – за Муррі, загальну кислотність – титруванням витяжки із плодів розчином лугу, нітрати – іонометричним методом, цукрово-кислотний коефіцієнт – за співвідношенням цукрів і кислотності плодів помідора [5].

Результати досліджень. Встановлено, що застосування ростових речовин впливало на якість плодів помідора, підвищуючи їх поживну цінність (табл.).

**Вплив регуляторів росту рослин на біохімічні показники
плодів помідора (2004-2006 рр.)**

Варіант	Біохімічні показники						
	сухої речовини, %	загального цукру, %	Вітаміну С, %	сухої речовини соку, %	органічних кислот, %	нітратів, мг/кг сирої маси	цукрово-кислотний коефіцієнт
Раїса F₁							
Без обробки (К)	5,43	3,07	10,34	4,30	0,43	14,4	7,1
Івін	5,66	3,16	11,45	4,43	0,41	13,9	7,7
Біолан	5,71	3,25	11,22	4,53	0,41	13,1	7,9
Реастим	5,58	3,12	10,40	4,37	0,42	13,3	7,4
Імуноцитифіт	5,55	3,14	11,91	4,33	0,42	15,6	7,5
Масва F₁							
Без обробки (К)	5,33	2,93	11,23	4,07	0,43	16,4	6,8
Івін	5,90	3,25	10,78	4,70	0,45	15,5	7,2
Біолан	5,95	3,28	11,72	4,73	0,44	16,3	7,5
Реастим	5,56	3,17	11,37	4,33	0,46	14,5	6,9
Імуноцитифіт	5,45	2,97	10,96	4,20	0,43	17,1	6,9

При застосуванні фізіологічно активних речовин спостерігалася тенденція до підвищення вмісту сухої речовини у всіх варіантах, порівняно з контрольними. Різниця між варіантами досліду склала у гібрида Раїса F₁ –

0,12 – 0,28 %, у Маєва F₁ – 0,12 – 0,62 %. Позитивно впливали регулятори росту і на вміст сухої речовини соку.

Вміст загального цукру також був дещо підвищеним, особливо при застосуванні біолану. У плодах гібрида Раїса F₁ містилося 3,25 %, у Маєва F₁ – 3,28 % цукру, що на 0,18 – 0,35 % більше, ніж на контрольних варіантах.

Результати визначення аскорбінової кислоти у зрілих плодах показують, що обробка рослин регуляторами росту майже не впливала на вміст вітаміну С. Його кількість у гібрида Маєва F₁ при обробці біоланом складала 11,72 %, що на 0,5 % перевищувало показники контролю. У варіантах із застосуванням івіну та імуноцитифіту цей показник був нижчим від контролю на 0,27 – 0,45 %. Дещо інакше діяли регулятори росту рослин на плоди гібрида Раїса F₁. Всі ростові речовини підвищували рівень аскорбінової кислоти в плодах: найбільшу її кількість виявили при застосуванні імуноцитифіту – 11,9 %, що на 1,6 % перевищувало контроль.

Препарати, які вивчали, суттєво не впливали на вміст органічних кислот у плодах помідора – різниця між варіантами досліду залежно від гібрида склала лише 0,02 – 0,03 %. При цьому у плодах гібрида Раїса F₁ спостерігали тенденцію до зниження вмісту органічних кислот, а у Маєва F₁ – до підвищення.

Для оцінки смакових властивостей плодів помідора визначали цукрово-кислотний коефіцієнт. Всі регулятори росту рослин позитивно впливали на цей показник у гібрида Раїса F₁, а у Маєва F₁ кращими виявилися плоди, оброблені івіном і біоланом.

Вміст нітратів у свіжих плодах помідора не повинен перевищувати 300 мг/кг продукції [5]. У наших дослідженнях накопичення нітратів було незначним і становило 13,1 – 17,1 мг/кг сирової маси.

Отже, при вирощуванні помідора у продовженій культурі зимових теплиць застосування регуляторів росту рослин сприяло підвищенню вмісту сухої речовини, загального цукру та аскорбінової кислоти, поліпшенню смаку плодів і зниженню вмісту нітратів у плодах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Барабаш О.Ю. та ін.* Помідор: Поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління та приготування страв / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. – К.: Вища шк., 2001. – 62 с.
2. *Кравченко В.А.* Виробництво ранніх помідорів. – К.: Урожай, 1992. – 208 с.
3. *Лешина А.В.* Об эффективности предпосевной обработки семян томатов в-индолилуксусной кислотой и триптофаном // Ботаника. – 1971. – Вып. 13. – С. 208 – 213.
4. *Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка.* – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
5. *Методическое пособие по аналитическим работам для агрохимической службы Украинской ССР. Часть 1.* – К.: Наукова думка, 1989. – 118 с.
6. *Моисейченко В.Ф.* Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте. – К.: Изд. УСХА, 1990. – 76 с.
7. *Ракитин Ю.В., Алимova P.A.* Химическая регуляция плодообразования у тепличной культуры томатов // Изв. АН СССР, сер. биол. – 1985. – № 2. – С. 193 – 207.
8. *Сич З.Д., Сич І.М.* Гармонія овочевої краси та користі. – К.: Арістей, 2005. – 192 с.
9. *Формазюк В.И.* Энциклопедия пищевых лекарственных растений: культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под ред. Н.П. Максютинной. – К.: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.

Биохимические показатели плодов помидора при использовании регуляторов роста растений

И.Л. Гаврись

Изложены результаты изучения биохимического состава плодов помидора за влияния комплексного применения регуляторов роста растений на гибридах Раиса F₁ и Маева F₁.

Помидор, регулятор роста, качество, влияние.

The tomato's biochemical's capacity for influence to growth's stimulators

I.L.Gavris

Results of studying of biochemical structure of fruits of a tomato for influences of complex application of regulators of growth of plants on hybrids Raisa F₁ and Maev F₁ are stated.

Tomato, regulator of growth, quality, influence.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВІКУ РОЗСАДИ
НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

В.І.ЛИХАЦЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук

О.П.ВОЛОШЕНЮК, аспірант*

Уманський державний аграрний університет

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, В.І. Лихацький

Наведено результати досліджень касетної та безкасетної технологій вирощування розсади перцю солодкого. Встановлено оптимальні терміни вирощування розсади. Визначено вплив факторів на якісні показники рослин, величину і динаміку надходження врожаю культури у Правобережному Лісостепу України.

Перець солодкий, способи вирощування, вік розсади, продуктивність.

Овочеві культури з кожним роком набувають все більшого значення в харчуванні населення. Важливе місце в структурі харчування людини займає перець солодкий. Крім високих смакових властивостей в своєму складі він містить вітаміни, органічні кислоти, цукри, мінеральні солі, які позитивно впливають на здоров'я людей, покращують обмін речовин та запобігають виникненню багатьох хвороб.

В умовах Правобережного Лісостепу України перець вирощують переважно розсадним способом, при застосуванні якого вегетаційний період рослин дещо подовжується, проте створений “забіг” дає можливість прискорити надходження врожаю. Вирощування високоякісної розсади є основною умовою отримання високих урожаїв перцю.

Продуктивність рослин залежить від якісних показників розсади та способів її вирощування. Вирощують розсаду без пікірування та з пікіруванням сіянців. Пікірування – організаційний захід для створення оптимального режиму зволоження, живлення та освітленості рослин [1]. У сучасних умовах виробництво розсади вимагає впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, що дасть можливість збільшити її вихід з одиниці площі, зменшити затрати ручної праці на виконання робіт та тепловитрати [2]. Одним із шляхів зниження собівартості виробництва розсади є застосування касетної технології вирощування рослин, яка забезпечує зниження витрат насіння в 5-9 разів, збільшення виходу розсади з одиниці площі в 4-9 разів, зниження енергетичних затрат та ручної праці, повне збереження кореневої системи при пересаджуванні рослин і доведення приживлення до 97-100%, зменшення віку розсади на 10-15 днів [3].

Метою наших досліджень було визначити найбільш ефективний спосіб вирощування розсади перцю солодкого оптимального віку для забезпечення високої продуктивності рослин протягом вегетації.

Методика досліджень. Експериментальну роботу з вивчення впливу способів вирощування і віку розсади на продуктивність рослин перцю солодкого виконували на дослідному полі навчально-наукового виробничого підрозділу Уманського державного аграрного університету, розташованому в Маньківському природно-сільськогосподарському регіоні, Середньо-Дніпровсько-Бугському окрузі Лісостепової Правобережної провінції України.

Рельєф дослідного поля – вирівняне плато з помірним (2°) схилом південно-східної експозиції. Ґрунтовий покрив – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Ступінь насиченості основами за профілем – 87-97 %, реакція ґрунтового розчину – слабокисла ($\text{pH}_{\text{сол}} 6,0$), гідролітична кислотність – 18-20 смоль/кг ґрунту, вміст рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) – 80-112 мг/кг ґрунту, азоту лужно-гідролізованих сполук (за Конфілдом) – 80-108 мг/кг ґрунту. Чорнозем опідзолений має понижений вміст гумусу (3,2-3,5% у верхньому горизонті) і порівняно різке зменшення його з глибиною.

За кількістю опадів район характеризується періодичними посухами (2-3 роки за десятиріччя є посушливими) і належить до підзони нестійкого зволоження.

Погодні умови 2001 та 2003 рр. виявились малосприятливими для вирощування перцю, що істотно вплинуло на результат урожайності. У своїх дослідженнях Л.Є.Божко [4] зазначає, що при вологості ґрунту в період плодоношення нижче 75 % НВ знижується товарність плодів. В інші роки досліджень погодні умови більше відповідали вимогам культури і сприяли формуванню врожаю перцю солодкого – було більше опадів, помірніша температура, відносна вологість повітря трималась у межах багаторічних показників майже протягом усієї вегетації.

Варіантами досліду передбачено вирощування розсади сорту Подарок Молдови за звичайною технологією протягом 50, 60 і 70 днів та касетної розсади протягом 60 і 50 днів від дати сівби насіння. За контроль брали варіант вирощування розсади за загальноприйнятою технологією без пікірування віком 60 днів.

Для отримання різновікової розсади насіння висівали в різні календарні строки відповідно до варіантів досліду. Розсаду вирощували в парниках з біологічним обігрівом на ґрунтосуміші та в розсадних касетах з розміром чарунок 8x8, 5x5 та 2,5x2,5 см. У варіантах, де розсаду вирощували з пікіруванням, сіянці пікірували в фазі появи першого-другого справжнього листка. У період вирощування розсади проводили фенологічні спостереження і фіксували дати появи сходів, утворення 1-5 справжніх листків. Біометричні виміри розсади різного віку та за різних способів вирощування проводили перед висаджуванням у відкритий ґрунт.

Різновікову розсаду досліджуваних способів вирощування висаджували у відкритий ґрунт 25-27 травня за схемою 70x20 см. Ділянки в досліді розміщували за методом рендомізації у трикратному повторенні. Агротехнічні заходи проводились згідно з вимогами вирощування цієї культури.

Результати досліджень. Про вплив способів вирощування та віку розсади свідчать біометричні показники рослин, що одержані на час її висаджування у відкритий ґрунт. Різниця в біометричних параметрах прослідковується залежно як від тривалості, так і від способу вирощування розсади (табл.1). Найбільш розвиненою виявилась розсада довшого строку вирощування. Так, рослини 70-денного віку, вирощені без пікірування, мали висоту 27,9 см, а у варіанті вирощування із пікіруванням цього ж віку, хоч і поступалися за висотою на 4,6 см, але характеризувалися вищою облиственістю (19,8 листків на рослину). Ці варіанти мали найбільшу кількість бутонів – 4,2 та 5,2 штук.

1. Якісні показники та маса розсади перцю солодкого на період висаджування у відкритий ґрунт, 2001-2005 рр.

Спосіб вирощування	Вік розсади, днів	Висота розсади, см	Кількість листків, шт.	Кількість бутонів, шт.	Сира маса однієї рослини, г		Коренева система до загальної маси рослини,
					коренева система	надземна частина	
Безкасетний	70	27,9	17,1	4,2	3,7	16,7	18,1
	60*	23,9	15,0	2,3	2,9	11,4	20,3
	50	19,7	11,6	0,9	1,4	5,2	21,2
Безкасетний з пікіруванням	70	23,3	19,8	5,2	4,3	16,3	20,9
	60	21,0	17,0	3,7	2,8	11,9	19,0
	50	17,0	13,4	1,4	1,8	6,3	22,0
Касетний, 8x8 см	60	26,6	18,9	4,3	4,9	13,8	26,2
	50	22,2	15,5	2,8	3,6	9,2	28,1
Касетний, 5x5 см	60	19,6	14,1	2,4	2,5	7,8	22,9
	50	17,6	13,0	1,4	1,7	4,4	27,9
Касетний, 2,5x2,5 см	60	11,8	8,7	0,2	1,0	1,8	35,2
	50	10,7	7,4	0	0,5	1,1	31,3

* Контроль.

Розсада, вирощена в касетах розміром 5x5 та 2,5x2,5, см значно поступалась за біометричними показниками рослинам вищерозглянутих варіантів, що пов'язано, насамперед, із зменшенням об'єму ґрунту в касетах.

Із зменшенням віку розсади спостерігається закономірне зниження її якісних показників незалежно від способу вирощування.

На час висаджування розсади у відкритий ґрунт спостерігалась істотна залежність маси рослини від способів вирощування та віку розсади. Відповідно до одержаних даних, маса надземної частини рослини та кореневої системи збільшувалась із збільшенням віку розсади. Істотної відмінності між варіантами традиційних способів вирощування з пікіруванням та без нього відносно надземної частини рослин не спостерігалось, маса коренів у розсади з пікіруванням була більшою. При касетному вирощуванні розсади показники маси рослини знижувались із зменшенням розміру чарунок, а відповідно і об'єму ґрунтосуміші, найменшою маса надземної частини була в касетах з розміром чарунок 2,5x2,5 см і становила у рослин віком 50 днів 1,1 г, а маса кореневої системи – 0,5 г.

Відношення маси кореневої системи до загальної маси рослини найбільш високим було в розсади, вирощеної в касетах розміром 2,5x2,5 см 60-денного віку, і складало 35,2 %. У решти варіантів цей показник був нижчий.

При проведенні спостережень за рослинами у відкритому ґрунті після висаджування розсади нами встановлено, що при дотриманні якісного вибирання розсади з ґрунту і рослин з касет та висаджуванні її у відкритий ґрунт відповідно до агротехнічних вимог, приживлюваність касетної розсади становила в середньому за роками 96,4-99,4 %, що на 0,7-3,9 % перевищувало контроль. Застосування касетної розсади скорочує період приживання і адаптації рослин перцю солодкого.

Найвищим рівнем урожайності в роки досліджень (табл. 2) характеризувались варіанти касетного способу вирощування з розміром чарунок 8x8 та 5x5 см, де урожай становив 20,5 т/га у віці 60 днів і 18,6 т/га у віці 50 днів, що у першому випадку на 1,1 т/га перевищує контроль. Скорочення віку

розсади до 50 днів за традиційних способів вирощування з пікіруванням та без нього призвело до зниження урожайності відповідно на 18,4 та 7,2 % від контрольного варіанту.

2. Врожайність перцю солодкого залежно від способу вирощування і віку розсади

Спосіб вирощування розсади	Вік розсади, днів	Роки					Середнє	% до контролю
		2001	2002	2003	2004	2005		
Безкасетний	70	15,3	18,2	16,9	18,7	21,6	18,9	97,4
	60*	13,5	18,0	16,1	19,3	24,1	19,4	100
	50	13,4	17,2	14,4	16,4	23,8	18,0	92,8
Безкасетний з пікіруванням	70	16,8	18,6	15,7	18,4	26,7	19,9	102,6
	60	15,7	16,7	14,7	17,1	21,0	17,4	89,7
	50	14,3	14,0	13,9	16,4	19,3	15,9	81,6
Касетний, 8x8 см	60	17,5	18,7	18,6	20,8	27,0	20,5	105,7
	50	16,6	19,1	15,5	18,8	22,9	18,6	95,9
Касетний, 5x5 см	60	17,1	17,9	15,4	18,6	21,4	18,1	93,3
	50	16,2	19,3	17,4	17,8	25,7	19,3	99,5
Касетний, 2,5x2,5 см	60	12,0	14,6	15,3	18,7	21,4	17,5	90,2
	50	12,1	13,2	14,0	15,9	22,4	16,4	84,5
<i>НІР_{0,5}</i>		2,4	2,5	2,5	2,1	2,8		

* Контроль.

Контроль характеризувався урожайністю на рівні 19,4 т/га. Високий результат одержано у варіанті з пікіруванням розсади віком 70 днів, прибавка врожаю якого становить 0,5 т/га або 2,6 %. Врожайність у варіантах касетного способу вирощування з розміром чарунок 2,5x2,5 см була дещо нижчою і становила 17,5 т/га у 60-денної розсади та 16,4 т/га у розсади віком 50 днів, що відповідно на 9,8 та 15,5 % нижче від контролю. Це пояснюється затримкою із

вступом рослин у фазу плодоношення та скороченим періодом надходження врожаю.

Помітна строкатість врожайності перцю за роками досліджень. Найбільший вплив на продуктивність рослин перцю мають температурні умови та кількість опадів при висаджуванні розсади та в першому періоді перебування рослин у відкритому ґрунті (травень-червень), а також на початку досягання врожаю, коли проявляється фізіологічне в'янення рослин (при високій температурі повітря та поверхні ґрунту і нестачі вологи). Найбільш низька врожайність спостерігалась у 2001 та 2003 рр., коли врожайність перцю не перевищувала 17,5-18,6 т/га, що порівняно зі сприятливим 2005 р. було нижче на 35,2 та 31,1 %.

Визначення кореляційної залежності між якісними показниками розсади перцю солодкого свідчать про існування взаємозв'язків між всіма досліджуваними якісними показниками розсади. Аналізуючи дані, можна зробити висновок про існування прямого середнього кореляційного зв'язку між віком розсади і масою кореневої системи, висотою рослин та кількістю листків. Між іншими показниками якості існує сильна кореляційна залежність ($R=0,67-0,97$). Із збільшенням віку розсади ($R=0,76$), маси кореневої системи ($R=0,91$), висоти ($R=0,92$), кількості бутонів ($R=0,96$) та листків ($R=0,94$) збільшується маса надземної частини рослини.

Результати досліджень надходження продукції щодаки протягом 2001-2005 рр., свідчать, що показник частки раннього врожаю вищий у рослин, вирощених з пікіруванням та без нього віком 70 і 60 днів, та в касетної розсади з розміром касет 8x8 см. У варіантах з касетною розсадою з чарунками розміром 2,5x2,5 см надходження врожаю відмічено на 15-20 днів пізніше, ніж в інших варіантах досліджу. Проте в другій-третій декаді вересня на період уповільнення надходження врожаю у варіантах за звичайною технологією вирощування розсади врожайність варіантів при касетному вирощуванні з розміром касет 2,5x2,5 см досягла найвищого рівня порівняно з показником врожайності.

ВИСНОВКИ

1. За величиною габітусу та станом розвитку рослин перцю солодкого розсадного віку вищі показники одержані залежно від способу вирощування при вирощуванні розсади протягом 70 та 60 днів.

2. Встановлено, що серед досліджуваних варіантів касетної технології вирощування розсади перцю солодкого найбільш ефективним, порівняно до контролю, виявилось застосування касет з чарунками розміром 8x8 см – рослини мали вищі показники висоти, кількості листків і бутонів, краще співвідношення маси коренів до загальної маси рослини та високий рівень приживлюваності після садіння.

3. У середньому за 2001-2005 рр. найвищий показник врожайності перцю солодкого 20,5 т/га одержано у варіанті касетного способу вирощування розсади з чарунками розміром 8x8 см і віком 60 днів, порівняно до контролю становить 105,7 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Курдюков В. Какой быть рассаде // Сад и огород, 2002. – №1. – С. 4-6.
2. Бондаренко С.А., Пілюгіна Є.Б., Олійник С.Т. Передпосівна підготовка насіння для касетного вирощування розсади овочевих культур при весняному та зимовому посівах // Наукові праці по овочівництву і баштанництву. – Харків, 1997. – Т.11. – С. 98-107.
3. Баранов М.І., Гусаренко І.В., Бороденко М.М., Денисенко В.В. Касетна система вирощування овочевих культур та її переваги // Наукові праці по овочівництву і баштанництву. – Харків, 1997. – Т.11. – С. 147-156.
4. Божко Л.Е. Влияние температуры воздуха на урожайность перца // Метеорология и гидрология. – 1979. – № 6. – С. 85-89.

Влияние способов выращивания и возраста рассады на урожайность перца сладкого

В.И.Лихацкий, О.П.Волошенюк

Приведены результаты исследований кассетной и безкассетной технологий выращивания рассады перца сладкого. Установлены оптимальные сроки выращивания, определено влияние факторов на качественные показатели растений, величину и динамику поступления урожая культуры в Правобережной Лесостепи Украины.

Перец сладкий, способы выращивания, возраст рассады, продуктивность

Influence of methods of growing and age of seedlings on the productivity of sweet pepper

V.I.Lihatsky, O.P.Voloshenyuk

The results of researches of methods at growing sweet pepper seedling with transplanting, without transplanting and cassette technologies. It is set that application of cassettes from measuring cells 8x8 sm was instrumental in the receipt of high-quality of seedling, promoted the level of transmit at replanting, provided the receipt of harvest on 5,7% higher in relation to the control. Research conducted in the conditions of Right-bank Forest-steppe of Ukraine without irrigation.

Sweet pepper, methods of growing, age of seedlings, productivity

**ЗБЕРІГАННЯ БІЛОГОЛОВОЇ КАПУСТИ ТА СТОЛОВИХ
КОРЕНЕПЛОДІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ
ОБРОБКИ ВУГЛЕЦЮ У ПІДВИЩЕНИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ
ДІОКСИДОМ**

О.О.ТРИНЧУК, науковий співробітник

Київський науково-дослідний центр Інституту овочівництва і баштанництва
УААН

Наведено результати досліджень з визначення збереженості, виходу стандартної продукції та інтенсивності дихання білоголової капусти сортів Харківська зимова і Лангендейкер децема, буряка столового сорту Бордо 237 і моркви сортів Нантська харківська та Шантене сквирська, при зберіганні у холодильних камерах. Перед зберіганням продукцію обробляли протягом кількох діб діоксидом вуглецю у підвищених концентраціях.

Білоголова капуста, столовий буряк, морква, післязбиральна обробка, діоксид вуглецю, збереженість.

Проблема довгострокового зберігання овочів, зокрема, таких широко розповсюджених, як білоголова капуста, столовий буряк і морква, нині залишається актуальною. Продовжується пошук ефективних та енергозберігаючих способів зберігання продукції. Післязбиральна обробка підвищеними концентраціями діоксиду вуглецю є одним з них.

Відомо, що вуглекислий газ гальмує діяльність мікроорганізмів і грибів, затримує розвиток фітопатологічних хвороб плодів та овочів, а також знижує інтенсивність проходження життєдіяльних процесів у продукції [1].

Дані літератури свідчать про ефективність попередньої обробки деяких видів плодів та овочів підвищеними концентраціями вуглекислого газу (близько 10-20%) протягом кількох діб. Короткочасне контактування плодів

та овочів з діоксидом вуглецю у високих концентраціях (початковий кисневий стрес або “шок CO_2 ”) поліпшує результати наступного зберігання як у холодних, так і у звичайних сховищах [2].

Використання CO_2 у великих дозах затримує старіння, застерігає від розм'якшення тканин і появи різних фізіологічних хвороб плодів та овочів, знижує темпи розпаду хлорофілу, органічних кислот (у тому числі аскорбінової), підвищує стійкість проти фітопатологічних захворювань [3, 4].

В Україні в Інституті виноградарства і виноробства “Магарач” розроблено спосіб обробки діоксидом вуглецю винограду. Він дає можливість подовжити строк його зберігання в звичайному середовищі на 17-25 днів [5].

Але вплив вуглекислого газу на обмін речовин – складне явище, кінцевий результат якого нелегко передбачити. Збільшення CO_2 може підсилити карбоксилювання, а накопичення оксалоацетата – спричинити підвищення швидкості подальших дихальних реакцій, що призведе до посилення інтенсивності дихання [6].

Багаторічними дослідженнями у США було встановлено, що на обробку діоксидом вуглецю яблук впливає зона їх вирощування [7].

Короткочасний спосіб обробки плодів та овочів вуглекислим газом підвищених концентрацій має велике практичне значення і потребує подальшого вивчення з урахуванням культур, сортів та зони вирощування продукції.

Тому, нами було проведено науково-дослідну роботу з визначення впливу різних режимів післязбиральної короткочасної обробки CO_2 на збереженість білоголової капусти, столового буряка та моркви при холодному зберіганні.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 1996 – 2000 рр. У Київському науково-дослідному центрі Інституту овочівництва і баштанництва УААН, у лабораторії зберігання овочів, згідно з діючими методиками.

Об'єктам зберігання були широко розповсюджені й районовані на Україні такі культури та сорти: білоголова капуста – Харківська зимова і Лангендейкер децема; столовий буряк – Бордо 237; морква – Нантська харківська та Шантане сквирська.

Діоксид вуглецю за допомогою ротаметра впускали в необхідних концентраціях у експериментальні герметичні камери. Дослідну продукцію витримували в таких умовах певний період, після чого закладали на довгострокове зберігання в холодильні камери з різними температурними режимами.

Післязбиральну обробку білоголової капусти проводили за такими варіантами: 22 % CO₂ – 2 доби; 15 % CO₂ – 7 діб; 8 % CO₂ – 16 діб. Температура зберігання становила: -1; 0; 3; 5 °С. Термін зберігання – 170 діб.

Для столових коренеплодів варіанти обробки були такими: 22 % CO₂ – 4 доби; 14 % CO₂ – 8 діб; 8 % CO₂ – 12 діб. Температура зберігання: 1; 3; 6 °С. Термін зберігання – 180 діб.

Контролем для дослідів були головки капусти, коренеплоди столового буряка та моркви необроблені діоксидом вуглецю.

Втрати маси досліджували методом фіксованих проб. Повторність чотириразова.

Інтенсивність дихання головок капусти та коренеплодів визначали за методикою І.М.Толмачова (1978 р.).

Результати досліджень. Вивчення показало, що оброблена вуглекислим газом продукція, має певні переваги порівняно до контролю в усіх варіантах обробки. Найкращим варіантом обробки CO₂ для білоголової капусти є 22 % CO₂ протягом 2 діб, для коренеплодів буряка та моркви – 14 % CO₂ протягом 8 діб. При цьому, краща температура зберігання капусти була мінус 1 °С, коренеплодів – 3 °С.

У таблиці 1 наведено результати визначення лежкості оброблених овочів (кращих варіантів), на основі показника виходу стандартної продукції.

1. Вихід стандартної продукції капусти білоголової, столового буряка та моркви за різних умов зберігання , % (середнє за 1996 – 2000рр.)

Продукція	Режим обробки CO ₂ , % - діб	Температура зберігання, °С	Вихід стандартної продукції, %	Вихід стандартної продукції (контроль), %
Білоголова капуста:				
Харківська зимова	22% – 2 доби	-1	75,8	64,8
Лангендейкер децема	22% – 2 доби	-1	84,3	72,7
Столовий буряк:				
Бордо 237	14% – 8 діб	3	94,3	85,1
Морква:				
Нантська харківська	14% – 8 діб	3	88,5	82,2
Шантене сквирська	14% – 8 діб	3	87,2	77,6

Аналіз даних свідчить про те, що оброблена діоксидом вуглецю продукція має кращу лежкість порівняно до контролю. При зберіганні білоголової капусти приріст виходу стандартної продукції становив – відповідно 11,0 та 11,6 Н для моркви – 9,6 та 16,3 %, для столового буряка – 9,2 %.

Післязбиральна обробка вуглекислим газом вплинула на перебіг життєдіяльних процесів у продукції. За результатами досліджень, інтенсивність дихання оброблених овочів протягом тривалішого періоду зберігання та наприкінці зберігання (табл. 2) була дещо нижчою, ніж у контрольних варіантах. Так, кількість виділеного CO₂ для столового буряка у квітні на контролі становила 14 мг CO₂ кг/год, а у дослідному варіанті – 10,1 кг/год.

Результати науково-дослідної роботи свідчать, що післязбиральна обробка вплинула також на тепловологовиділення продукції. Зменшення інтенсивності дихання та тепловологовиділення овочів сприяло збереженню їх основних біохімічних речовин: сухої речовини, цукру, вітаміну С та каротину в моркві.

**2. Інтенсивність дихання овочів за різних умов зберігання, мг CO₂
кг/год (середнє за 1996 – 2000 рр.)**

Продукція	Режим обробки CO ₂ , % - діб	Темпе- ратура зберіга- ння, °C	Інтенсивність дихання на початку зберігання, мг CO ₂ кг/год	Інтенсивність дихання на кінець зберігання, мг CO ₂ кг/год	
				дослід	контроль
Білоголова капуста:					
Харківська зимова	22% - 2 доби	-1	4,9	9,9	10,6
Лангендейкер децема	22% - 2 доби	-1	6,3	8,9	9,3
Столовий буряк:					
Бордо 237	14% - 8 діб	3	10,5	10,1	14,0
Морква:					
Нантська харківська	14% - 8 діб	3	24,5	9,7	11,9
Шантене сквирська	14% - 8 діб	3	22,9	10,1	13,3

Діоксид вуглецю певною мірою затримав розвиток фітопатологічних хвороб. Оброблена продукція мала меншу кількість уражених головок капусти і коренеплодів та нижчий ступінь ураження хворобами, ніж необроблена.

За результатами досліджень розроблено рекомендації виробництву щодо використання короткочасної післязбиральної обробки діоксидом вуглецю при зберіганні білоголової капусти, столового буряка та моркви.

ВИСНОВКИ

Післязбиральна обробка діоксидом вуглецю підвищених концентрацій білоголової капусти та столових коренеплодів (буряк, морква), гальмує перебіг життєдіяльних процесів в овочах (інтенсивності дихання, виділення тепла і вологи), затримує розвиток патогенних мікроорганізмів, що впливає на підвищення лежкості та якості продукції; найкращим варіантом обробки діоксидом вуглецю для білоголової капусти є 22 % CO₂ протягом 2 діб; для коренеплодів буряка та моркви – 14 % CO₂ протягом 8 діб. При цьому, краща температура зберігання капусти – мінус 1°C, коренеплодів – плюс 3 °C; технологію зберігання столового буряка та моркви з використанням короткочасної післязбиральної обробки вуглекислим газом можна підвищених

концентрацій вважати енергозберігаючою, оскільки вона сприяє підвищенню температури зберігання від 0 – 2 до 3 °С.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондарев В.И., Гранкина М.Г., Узилевский Г.Я. Обработка плодов и овощей углекислым газом перед закладкой на хранение //Сельское хозяйство за рубежом. – 1982. – №2. – С. 14–16.
2. Коробкина З.В. Прогресивные методы хранения плодов и овощей. – К.: Урожай, 1989. – 168с.
3. Conservation du kiwi:Effekt des traitements intermittents du CO₂ durant l'entreposage / P. Moras, P. Bony, C.Rothan, J. Nicolas //Infos, 1991.– №68. – P. 47–51.
4. Tonini G. Nuove tecniche di prerefrigerazione e trasporto per limitare le alterazioni della qualità // Riv. Fruttic Ortoflorik, 1983. – V 45. – №11. – P. 7 –13.
5. Иванченко В.И. Организация заготовки и прогрессивные способы хранения винограда – М.: АгроНИИТЭПП, 1992. – 37с.
6. Бертон У.Г. Физиология созревания и хранения продовольственных культур. Перев. с англ. И.М. Спичкина.– М.: Агропромиздат, 1985. – 360с.
7. Lau O., Loorey N., J. //Am. Soc. Hort. Sci., 103, 3, 1978. – P. 341 – 344.

Хранение белокачанной капусты и столовых корне-плодов с использованием послеуборочной обработки повышенными концентрациями двуокиси углерода

О.О.Тринчук

Представлены результаты исследований по определению сохраняемости и выхода стандартной продукции, а также интенсивности дыхания, белокачанной капусты сортов Харьковская зимняя и Лангендейкер децема, свеклы столовой Бордо 237, моркови Нантская харьковская и Шантене сквирская, при хранении в холодильных камерах. Перед хранением продукцию обрабатывали диоксидом углерода повышенной концентрации на протяжении нескольких суток.

Белоголовая капуста, столовая свекла, морковь, послеуборочная обработка, двуокись углерода, сохранность.

**The storage of white cabbage and edible roots with employment
the post– harvest high carbon dioxide treatment**

Trinchuk O.O.

It presents the results of safety (standardized production, intensity of respiration) investigation white cabbage, beetroot and carrots. We kept vegetables in the refrigerators. The post–harvest high carbon dioxide treatment we used during several days.

White cabbage, beetroot, carrots, post–harvest treatment, carbon dioxide, safety.

ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ПРИСКОРЕНОГО МЕТОДУ
КОНТРОЛЮ ПРОЦЕСУ РОСЯНОГО МОЧІННЯ ЛЛЯНОЇ СОЛОМИ

Л.М.ЖУПЛАТОВА, кандидат технічних наук

Інститут луб'яних культур УААН

Обґрунтовано можливість контролю процесу росяного мочіння лляної соломи за обліком ступеня білизни поверхні стебел. Розроблено прискорений інструментальний метод та прилад для його реалізації.

Льон, росяне мочіння, контроль, треста, ступінь вилежаності, новий метод, прилад ОВЛ-1.

Приготування льонотрести в Україні здійснюється виключно методом росяного мочіння. Відомо, що названий технологічний процес за відповідних умов досягає оптимуму, при якому можна отримати тресту найліпшої якості. Таким чином, для одержання кращих результатів, процес бажано перервати саме в цій фазі. Причому, для контролю за вилежуванням стебел необхідно застосувати відповідні методи.

Відомо, що оптимальний строк закінчення процесу росяного мочіння льону можна визначити за рядом критеріїв, які оцінюються органолептично, залежно від знань, уміння та професійних навичок дослідника й не може бути об'єктивними. Практично всі інструментальні методи, які пропонуються для застосування, досить тривалі, складні, мають низьку точність і не позбавлені суб'єктивізму, внаслідок чого їх використання вкрай обмежене [1,2].

В той же час відсутність прискореного інструментального методу контролю процесу росяного мочіння не дає змоги правильно визначити термін піднімання лляної трести. При реалізації такої продукції часто

виникають суперечності між заготівельниками і реалізаторами при визначенні меж “солома – треста недолежана – треста вилежана”.

Таким чином, розроблення методу контролю за вилежуванням рошенцевої лляної трести, який би забезпечував скорочення тривалості аналізу, виключав суб'єктивізм, був простим і мав високу точність – завдання важливе й актуальне.

Методика досліджень. Базуючись на сучасних уявленнях про хімічний склад стебел льону та мікробіологічну сутність процесу росяного мочіння, особливостях пектолітичного розщеплення пектинових речовин і зміні зовнішнього вигляду стеблового матеріалу, можна констатувати, що в той час як целюлоза та лігнін є досить стабільними компонентами стебел льону, пектинові речовини, які відіграють роль клею, що з'єднує волокнистий шар з деревиною, зазнають цілеспрямованого руйнування в процесі приготування льонотрести [3]. Причому ступінь порушення зв'язку волокнистого шару з деревиною, яка визначає готовність льонотрести до перероблення, залежить від повноти руйнування з'єднуючих волокнисту та деревинну частини стебел льону пектинових речовин.

Відомо, що пектинові речовини рослинних тканин розкладаються за допомогою комплексу пектолітичних ферментів класів гідролаз і ліаз, які продукуються відповідними мікроорганізмами [4]. При росяному мочінні домінантна роль у цьому процесі належить грибам. Незважаючи на численну групу мікроорганізмів, що беруть участь у вилежуванні льону, основними його збудниками є гриби видів *Cladosporium* та *Alternaria*, які в результаті життєдіяльності змінюють ступінь білизни поверхні (колір) стебел [5]. Отже, динаміка кольору льоносоломи в процесі росяного мочіння зумовлена меланіновими пігментами, що забарвлюють у сірий колір різної інтенсивності та відтінків середовище (стебла льону), яке знаходиться під колоніями названих мікроорганізмів, спричиняючи зміну ступеня його білизни (кольору) [6].

Таким чином, очевидна наявність взаємозв'язку між ступенем вилежаності льону і ступенем білизни поверхні (кольором) стебел, суть якого полягає в тому, що ступінь вилежаності льонотрести, тобто ступінь порушення зв'язку луб'яного шару з деревиною, характеризується ступенем руйнування пектинових речовин. Відомо, що ступінь руйнування пектинових речовин при росяному мочінні льону залежить від чисельності основної пектиноруйнівної мікрофлори, а саме грибів видів *Cladosporium* та *Alternaria*. Причому різна чисельність цієї мікрофлори в результаті своєї життєдіяльності здатна змінювати забарвлення матеріалу, що знаходиться під їх колоніями (стебел льону), від світло-жовтого до сірого з різними відтінками. Отже, виходячи з викладеного, можна зазначити, що ступінь білизни стебел льону (їх колір) може визначати ступінь руйнування пектинових речовин, певна кількість яких, у свою чергу, обумовлює ступінь порушення зв'язку волокнистого шару з деревиною, тобто ступінь вилежаності льону.

Отже, теоретично можна припустити, що метод контролю за вилежуванням рошенцевої лляної трести може базуватися на обліку ступеня білизни поверхні (кольору) стебел.

З метою підтвердження наведених вище міркувань було досліджено динаміку зміни основної пектиноруйнівної мікрофлори в процесі росяного мочіння льону та визначено її зв'язок зі ступенем білизни (кольором) стебел і деякими властивостями трести та волокна, які характеризують ступінь готовності лляної сировини до оброблення на промисловому обладнанні, а саме: відокремлюваністю, заокостриченістю, лінійною щільністю та окислюваністю водяної витяжки.

Зразки для проведення мікологічних та фізико-механічних випробувань відбирали впродовж усього процесу росяного мочіння – від його початку до завершення. Облік пектиноруйнівної мікрофлори здійснювали за відповідною методикою [7]. Основні властивості трести

та волокна визначали за загальноприйнятими методиками та ГОСТ 24383-89 “Треста льняная. Технические условия” [8, 9, 10].

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень було встановлено, що видовий склад пектиноруйнівної мікрофлори в процесі росяного мочіння є динамічним у кількісному відношенні. Так, якщо на початку процесу домінує грибок *Fusarium nivale*, досягаючи чисельності 20-200 тис. колоній на 1 г стебел, то при його завершенні на перше місце виходить грибок *Cladosporium herbarum* з кількістю колоній 970 тис. на 1 г. Грибок *Alternaria linicola* також постійно збільшує кількість своїх колоній, хоча й поступається в цьому відношенні перед грибом *Cladosporium herbarum*. Загальна кількість основної пектиноруйнівної мікрофлори за період вилежування льонотрести зростає з 57 до 2140 тис. колоній на 1 г досліджуваного матеріалу.

Таким чином, проведені мікологічні дослідження підтвердили, що кількісний склад пектиноруйнівної мікрофлори в період росяного мочіння є динамічним, причому кількість колоній грибів *Cladosporium herbarum* та *Alternaria linicola* в процесі вилежування постійно зростає, пригнічуючи життєдіяльність грибів *Fusarium nivale*.

Вивчення взаємозв'язку між деякими загальновідомими властивостями трести та волокна, що змінюються в процесі росяного мочіння і характеризують ступінь вилежаності лляної трести, підтвердило наявність тісної залежності ступеня білизни поверхні (кольору) стебел від кількості основної пектиноруйнівної мікрофлори, про що свідчить високий достовірний ($r = + 0,9356$, $t_p = 4,59$, $t_{\text{табл.}} = 3,18$) коефіцієнт кореляції між названими показниками. Доведено також наявність суттєвого кореляційного зв'язку чисельності основної пектиноруйнівної мікрофлори зі заокостриченістю, лінійною щільністю, окислюваністю водної витяжки з волокна та відокремлюваністю.

Таким чином, визначення ступеня вилежаності льонотрести за ступенем білизни поверхні стебел, який є наслідком зміни чисельності

основної пектиноруїнної мікрофлори в процесі росяного мочіння. Такий контроль за процесом вилежування лляної трести може вважатися достовірним.

Виходячи із вищевикладеного, було розроблено прискорений інструментальний метод контролю процесу росяного мочіння лляної соломи. За критерій оцінки в розробленому методі прийнята інтенсивність відбитого світлового потоку поверхнею, що аналізується. Результати вивчення залежності інтенсивності відбитого світлового потоку поверхнею стебел від тривалості росяного мочіння льону підтвердили наявність суттєвого зворотного зв'язку ($r = -0,9120$, $t_p = 7,03$, $t_{\text{табл.}} = 2,23$) між ними.

Для реалізації нового методу розроблено прилад ОВЛ-1 – визначник вилежаності льону, що складається з корпусу 1, всередині якого розміщено джерело світла та фотоприймач люксметра; підставки 2, що слугує для контролю інтенсивності випромінювання джерела світла, а також для розміщення проби (рис.). Показником ступеня вилежаності є інтенсивність відбитого світлового потоку, що фіксується за допомогою люксметра 3.

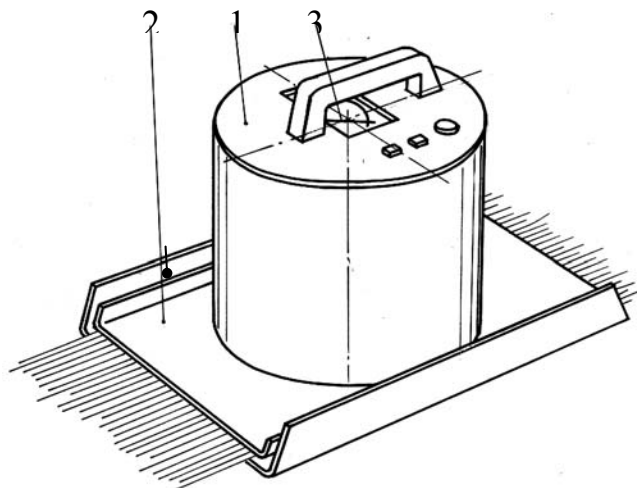


Рис. 1. Визначник вилежаності льону ОВЛ-1:
1 – корпус; 2 – підставка; 3 – люксметр.

З метою уточнення технічних параметрів приладу для підвищення точності аналізів, що виконуються, вивчено дію освітленості поверхні та світлофільтрів на вибраній критерій оцінки. Встановлено, що освітленість суттєво позначається на показнику інтенсивності відбитого

світлового потоку (табл.). Вплив світлофільтрів на взаємозв'язок між інтенсивністю відбитого світлового потоку і тривалістю росяного мочіння не є суттєвим, але при їх застосуванні знижується контрастність оцінки зразків різного ступеня вилежаності, що є негативним моментом для обраного методу контролю. Тому було запропоновано стабілізувати освітленість поверхні, яка аналізується, але світлофільтри не застосовувати.

**Інтенсивність відбитого світлового потоку
залежно від діючого фактора**

Фактор	F _{факт.}	F _{табл.} , при $\alpha = 0,05$	Значущість впливу
Освітленість	2917,30	3,44	Значущий
Строк відбору проб (ступінь вилежаності трести)	3131,25	5,14	Значущий
Зона, піддана аналізу	34,24	3,44	Значущий
Діаметр стебел	2,83	4,10	Не значущий
Вологість	3,66	4,84	Не значущий
Засміченість	0,87	3,33	Не значущий
Забрудненість	1,44	4,76	Не значущий

Вивчення впливу зони, підданої аналізу, на запропонований критерій оцінки дозволило встановити, що він є суттєвим. Тому визначення ступеня вилежаності трести запропоновано проводити з урахуванням аналізу гузиревої, серединної й вершинної зон стебла.

У процесі досліджень було вивчено вплив інших факторів на вибраний критерій оцінки. В результаті встановлено, що дія на показник інтенсивності відбитого світлового потоку діаметра стебел і та їх вологості, засміченості і забрудненості досліджуваного матеріалу в межах вимог діючого стандарту, умов вирощування і приготування трести не суттєва, що дозволяє використовувати розроблений метод на різній за властивостями сировині.

Крім того, доведена можливість використання як об'єкт досліджень стебел і волокнистого покриву, отриманого після перероблення їх на верстаті СМТ-200М, обґрунтована мінімальна кількість повторностей, необхідних для того, щоб помилка досліду не перевищувала 5 %, визначена

послідовність операцій, мінімальна маса проби та розроблена градація оцінки.

Застосування запропонованого методу дозволяє суттєво (у 20 разів) скоротити тривалість аналізу. При цьому визначення ступеня вилежаності лляної трести за розробленим методом можливо проводити як у польових, так і у стаціонарних умовах, що вигідно відрізняє його від відомих аналогів.

Слід зазначити, що новий метод успішно пройшов випробування на Баницькому льонозаводі Сумської області, Радомишльському льонозаводі Житомирської області та в дослідному господарстві Інституту луб'яних культур УААН.

Оскільки розроблений метод дозволяє визначати ступінь вилежаності лляної трести, тобто її готовність до оброблення на промисловому обладнанні, його було включено до нового національного стандарту України ДСТУ 4149-2003 «Треста лляна. Технічні умови».

ВИСНОВКИ

Обґрунтовано можливість контролю процесу росяного мочіння лляної соломи за обліком ступеня білизни поверхні стебел, який зумовлюється динамікою чисельності основної пектиноруйнівної мікрофлори при вилежуванні трести; розроблено прискорений інструментальний метод оцінки ступеня вилежаності лляної трести за критерій оцінки в якому прийнята інтенсивність відбитого світлового потоку поверхнею, що аналізується, та прилад для його реалізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дербенев С.И., Лунев Й.Я., Миронов К.М. Технология промышленной биологической мочки лубяного сырья. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Легкая индустрия, 1968. – 290 с.
2. Фоменко Л.Д., Струков А. В. Индустриальная технология производства льносырья. – Л.: Агропромиаздат, 1987. – 93 с.
3. Соболев М.А. Химия льна и лубоволокнистых материалов. – М.: Гизлегпром, 1963. – 141 с.

4. Коваленко С.Л., Куриленко О.Д. Современное представление о пектиновых веществах // Изв. вузов. Пищ. технология. – 1963.– № 5. – С. 28 – 32.
5. Маламене В. А. Микроорганизмы и лен. – Минск: Наука и техника, 1986.– 45 с.
6. Жизнь растений / Под ред. М.В.Горленко. – Т.2 . – М.: Просвещение, 1976. – 479 с.
7. Методы экспериментальной микологии / Под ред. В.И.Билай. – К.: Наукова думка, 1982 . – 434 с.
8. Городов В.В., Лазарева С.Е., Лунев И. Я. и др. Испытание лубоволокнистых материалов. – М.: Легкая индустрия, 1969. – 208 с.
9. ГОСТ 24383-89. Треста льняная. Требования при заготовках. – М.: Изд-во стандартов, 1990.– 17 с.
10. Тимонин М.А. Определение конца процесса мочки конопляной соломы, степени готовности тресты и волокна // Труды ВНИИ лубяных культур.– 1961. – № 5 . – С.101 – 105.

**Обоснование и разработка ускоренного метода контроля процесса
росяной мочки льняной соломы**

Жуплатова Л.М.

Обоснована возможность контроля процесса росяной мочки льняной соломы по учету степени белизны поверхности стеблей. Разработан ускоренный инструментальный метод и прибор для его реализации.

Лен, росяная мочка, контроль, треста, степень вылежки, новый метод, прибор ОВЛ-1.

**The ground and elaboration of the rapid method of the process control
of the dew retting of flax straw**

Zhuplatova L.M.

The possibility of the process control of the dew retting of flax straw in order to register the degree of whiteness of stalk surface was grounded. The rapid instrumental method and the device for its realization was elaborated.

Flax, dew retting, control, stock, degree of ageing, new method, device OWL-1.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБАЙНОВОГО ЗБИРАННЯ
ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ ТА ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЛЬОНОТРЕСТИ

В.В.ЗІНЧЕНКО-БУГАЙЧУК аспірант*

В.Б.КОВАЛЬОВ доктор сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства „Полісся” УААН

В.О.ЗІНЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Державний агроекологічний університет

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.Б. Коваленко

Показано аспекти вибору способів комбайнового збирання льону-довгунця в умовах ВАТ "Смільчинольон".

Льон-довгунець, льонотреста, комбайнове збирання.

Нині використовується єдиний спосіб збирання льону-довгунця – комбайнове збирання, з подальшим приготуванням льонотрести способом росяного мочіння на льонищі.

Однак при розстиланні лляної соломи на льонищі без трав'яного покриву вилежування стрічки відбувається нерівномірно, верхня частина її часто перележується, в той час, як нижня потребує тривалого часу перебування на льонищі, в результаті з'являється пліснява та забруднення землею. Така льонотреста втрачає свою якість і, як наслідок, номер її при прийманні на льонозаводі може бути знижений.

Нині, коли темпи росту галузі стали відчутнішими, почали впроваджуватися нові технології збирання льону, постали проблеми його зберігання та переробки.

Тому актуальним є вивчення різних способів отримання лляної трести, за яких не тільки поліпшується якість, але й значно знижується забрудненість

трести землю, що має виняткове значення для льоносіючих господарств Полісся, де ґрунт радіоактивно забруднений.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу різних способів збирання льону, його післязбиральної обробки на вихід і якість волокна перспективних сортів льону-довгунця.

Методика досліджень. Польові досліді проводили в умовах ВАТ „Ємільчинольон”, визначення якісних показників льоносировини – на базі лабораторії Ємільчинського льонозаводу. Об'єктом досліджень були стебла льону сорту Могільовський 2, на яких вивчали різні способи його збирання та післязбиральної обробки. Дослідження проводили відповідно до методик з проведення польових дослідів з льоном-довгунцем.

Для визначення структури врожаю та проведення морфологічного аналізу відбирали середню пробу стебел з облікових ділянок. Для цього вимірювали і підраховували: загальну та технічну довжину стебел 100 рослин діаметр на половині їх висоти та кількість коробочок і насінин.

Врожай льоносоломи і насіння враховували за окремими стеблами та приведенням їх маси до 100%-ної чистоти і стандартної вологості льоносоломи – до 19%, насіння – 12%.

Товщину стрічки визначали шляхом відбору в різних її місцях проб з ділянок 5 см. Підраховували кількість стебел у пробах, множили на 20 та ділили на кількість взятих проб. Отриманий результат показав кількість стебел на погонному метрі.

Збирання льону проводили у кінці фази ранньої жовтої стиглості – початку жовтої, двома комбайнами з чотирма працюючими секціями, один з яких був із включеним очісувальним пристроєм, а інший – без.

У процесі мацерації льоносоломки стрічки два рази ворушили, тресту піднімали вручну.

Облік врожаю, вороху, насіння, трести проводили методом суцільного зважування їх з кожної ділянки дослідів.

Результати досліджень. Фенологічні спостереження та визначення

морфологічних показників льону, які були виконані перед збиранням, дали змогу виявити вплив погодних умов на загальну і технічну довжину, діаметр стебла та кількість коробочок у суцвітті.

Густота стеблостою і морфологічні показники стебел льону сорту Могильовський 2 у польовому досліді, були такими: густота стеблостою – 1606 шт/м²; висота стебел загальна – 66,7 см, технічна – 59,2 см; товщина стебла на половині висоти – 1,66 мм; кількість коробочок на одній рослині – 4,98 шт., кількість насіння в одній коробочці – 7,8 шт.

Густота стеблостою рослин льону є одним з елементів структури врожаю, яка має вплив на його формування – від кількості рослин на гектарі залежить забезпеченість їх елементами живлення та вологою. В нашому досліді густота стеблостою рослин льону становила 1606 шт./м², тобто 16 млн/га. Із морфологічних показників товщина стебел більше за інші ознаки впливає на вихід волокна і є найважливішим показником соломи при її оцінці. У наших дослідях вона не перевищувала 1,66 мм, тобто за цим показником льоносолому сорту Могильовський можна віднести до тонкостебельної. Загальна і технічна довжина стебел знаходилися в межах 66,7 – 59,2 см, що є середнім показником для цього сорту. Необхідно відмітити велику кількість коробочок (4,98 шт.) та насіння (7,8 шт.) в коробочці в перерахунку на одну стеблину льону. Облік біологічного врожаю насіння методом метрівок показав, що він в середньому становив 159,7 г/м², або 15,97 ц/га, що є максимальним для цього сорту в умовах виробничого досліді.

Вивчення різних технологій комбайнового збирання льону показало, що збирання його з одночасним очісуванням головок та сушінням вороху в умовах льонозаводу забезпечує більший врожай насіння порівняно із варіантом без очісування головок і обмолотом льонотрести на спеціально підготовленій виробничій лінії (табл.).

Урожай насіння в розрахунку на 1 га становив у варіанті з очісуванням 13,8 ц, а без очісування – 11,1 ц, тобто втрати порівняно із біологічним урожаєм дорівнювали відповідно 2,2 та 4,9 ц/га.

Збирання трести проводили вручну при вологості 25 %, та засміченості 12 %. Слід відмітити, що збір трести в варіанті без очісування головок був на 3,2 ц/га нижчим, ніж у контролі, де треста вилежувалась на льонищі без головок. Порівняння отриманих результатів оцінки льонотрести показало, що комбайнове збирання з одночасним очісуванням соломи дозволило отримати сировину вищої якості. Середній номер її становив 1,00, тоді як без очісування – 0,75, що є наслідком зниження придатності і виходу волокна з трести.

Вплив способів комбайнового збирання на врожай льонопродукції та її якість

Варіант	Збір насіння, ц/га	Збір трести, ц/га	Номер трести
З очісуванням	13,8	58,1	1,00
Без очісуванням	11,1	54,9	0,75

ВИСНОВКИ

Отже, при однаковому еталоні за кольором вихід волокна без очісування був на 31% номерів нижчим, ніж у варіанті з очісуванням льоносоломки, як наслідок, номер льонотрести становив 0,75.

Усовершенствование комбайновой уборки льна-долгунца и первичной переработки льнотресты

В.В.Зинченко-Бугайчук, В.Б.Ковалев, В.А.Зинченко

Показаны аспекты выбора способов комбайновой уборки льна-долгунца в условиях ОАО «Емільчинолен».

Лен-долгунец, льнотреста, комбайновая уборка.

Improving the combine harvesting of fiber flax and the initial flax fiber processing

V.V. Zinchenko-Bugaichuk; V.B. Kovalyov V.O. Zinchenko

The paper covers some aspects of assessing of various ways of combine harvesting under the conditions of Yemylchynolyon public joint-stock company (Zhytomir oblast).

Fiber flax, flax-trust, combine harvesting.

УДК 663.34

**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ЯКІСТЬ ГРУШЕВИХ
ВИНОМАТЕРІАЛІВ**

О.М. ЛИТОВЧЕНКО, доктор технічних наук,

О.В. ЛОКВАНЕЦЬ, аспірант Уманський державний аграрний університет

Наведено результати аналізу впливу технологічних прийомів на якість і придатність грушевих виноматеріалів для виготовлення вин.

Груша, грушевий виноматеріал, настоювання, теплова обробка, підброджування м'язги.

Груша поширена повсюди у світі в усіх регіонах Землі з помірним кліматом. За показниками врожайності, вона перевищує яблуню і практично не має періодичності плодоношення [1]. У світовому виробництві плодів груша займає восьме місце після бананів, цитрусових, винограду, яблук, кокосів, манго, ананасів. У 1993 р. у світі було вироблено 10,3 млн т груш (2,8% від світового виробництва плодів) [2]. В Україні на 2003 р. з 207,9 тис. га зерняткових культур у всіх категоріях господарств груша займала 17,9 тис. га, з яких 15,8 тис. га – площа насаджень у плодоносному віці, валовий збір з загальної площі становив 149,5 тис. т [3].

Соковиті й ароматні плоди груш містять необхідні для людини органічні кислоти і цукри, пектини, фенольні й ароматичні речовини, мінеральні солі, вітаміни. Груша є чудовим десертним продуктом, що зумовлено особливостями хімічного складу плодів. Спілі соковиті плоди груш є народним лікувальним засобом при катаракті, виразці шлунку з підвищеною кислотністю шлункового соку [4]. Мають вони також сечогінну, жовчогінну і обезболюючу дію [5]. Сік з груш корисно вживати хворим на цукровий діабет, а також як профілактичний і лікувальний засіб для зміцнення кровоносних капілярів [6].

Значну частину груш споживають у свіжому вигляді. Для довготривалого зберігання плодів груші розроблено ряд технологій. Однак при сучасному вирощуванні груші, враховуючи кліматичні зони і особливості вегетаційного періоду, певна кількість продукції не підлягає реалізації у свіжому вигляді, а надходить на технічну переробку.

Основними видами технічної переробки груші є виготовлення сухофруктів, соку, компотів, варення, джему, повидла, цукатів та інших видів консервованої продукції. Багато зроблено для вдосконалення цих технологій.

У виноробстві використовують плоди як культурних сортів, так і груші-дички. У Франції вживання грушевого сидру (пуаре) відомо з VI століття, виробництво в значних кількостях існує з XVI століття. Нині виробництво і вживання пуаре — легкого вина з груш зі змістом спирту до 6 %, широко поширено у Франції. Виготовлення грушевого вина поширене в Німеччині, Швейцарії, Англії, причому груші змішують з яблуками. Вино тільки з плодів груші готується рідко, звичайно, додаються яблучні виноматеріали або соки. У Франції і Німеччині для виноробства селекціонують спеціальні сорти груш [7]. В Україні плоди груші для виробництва вина майже не використовують.

Матеріал і методика досліджень. У дослідах, які виконувалися нами в 2004-2005 рр., в Інституті садівництва УААН, у відділі зберігання та переробки та на кафедрі технології зберігання і переробки продукції рослинництва Уманського державного аграрного університету проведено дослідження з пошуку придатних технологічних прийомів для виготовлення грушевих виноматеріалів.

Плоди груші подрібнювали і наповнювали ними емальований посуд. Настоявання м'язги проводили з інтервалами 6, 12, 24 і 48 год. Термообробку м'язги здійснювали при 60 °С з самоохолодженням, виконували також підспиртовування свіжовіджатого соку до 4 % об. спиртом-ректифікатом. Отримані соки спиртували до 16 % об. Контрольним був спиртований сік, приготовлений за традиційною схемою без додаткової обробки м'язги.

Для приготування виноматеріалів використовували груші сорту Вижниця у стадії технічної стиглості. Плоди для дослідів відбирали в період знімальної стиглості в дослідному господарстві “Новосілки” ІС УААН.

Сік та виноматеріали готували за загально прийнятою технологічною схемою переробки. Хімічний склад і якість спиртованих соків та виноматеріалів визначали за методиками, прийнятими у садівництві та виноробстві [8].

Результати досліджень. Проведені досліди показали, що різні технологічні прийоми по-різному впливають на біохімічний склад та дегустаційну оцінку отриманих виноматеріалів (табл. 1, 2). Так, підігрівання м’язги сприяє найкращому переходу фенольних речовин з плодів у сік порівняно з контролем та всіма іншими варіантами обробки, при цьому способі обробки їх перейшло на 43 % більше ніж у контролі.

Таблиця 1. Біохімічний склад і органолептична оцінка грушевих спиртованих соків

Варіант дослідів	Вміст				В’язкість, мм ² /с	Органолептична оцінка, бали
	Цукор, %	Спирт, % об.	Сума фенольних речовин, мг/дм ³	Аскорбінова кислота, мг/100 г		
Контроль	6,89	16,0	280,0	1,92	2,287	8,1
Настоювання м’язги 6 год	6,47	16,0	290,0	2,18	2,305	8,2
Настоювання м’язги 12 год	7,00	16,0	330,0	2,48	2,315	8,4
Настоювання м’язги 24 год	6,89	16,0	340,0	2,22	2,305	8,1
Настоювання м’язги 48 год	6,72	16,0	340,0	2,08	2,262	8,2
Підброджування м’язги	6,22	16,0	375,0	2,20	2,329	8,5
Підігрівання м’язги до 60 °С з самоохолодженням	6,47	16,0	400,0	2,10	2,267	7,9
Підспиртовування соку перед бродінням до 4 % об.	6,89	16,0	280,0	1,91	2,309	8,5

**Таблиця 2. Біохімічний склад і органолептична оцінка
грушевих виноматеріалів**

Варіант досліджу	Вміст					В'язкість, мм ² /с	Органолептичн а оцінка, бали
	Цукор, %	Спирт, % об.	Тигрована кислотність, г/дм ³	Сума фенольних речовин, мг/дм ³	Аскорбінова кислота, мг/100г		
Столові виноматеріали							
Контроль	0,62	11,4	5,1	220	0,54	1,748	7,83
Настоювання м'язги 6 год	0,88	11,3	5,4	225	0,57	1,731	7,85
Настоювання м'язги 12 год	0,91	11,6	5,4	240	0,61	1,690	7,80
Настоювання м'язги 24 год	0,89	11,4	5,6	245	0,58	1,686	7,75
Настоювання м'язги 48 год	0,92	11,4	5,7	245	0,54	1,631	7,70
Підброджування м'язги	0,72	11,4	5,2	320	0,58	1,778	7,95
Підігрівання м'язги до 60 °С з самоохолодженням	0,89	11,5	6,3	350	0,55	1,628	7,65
Підспиртовування соку перед бродінням до 4 % об.	0,82	11,7	5,1	210	0,55	1,728	7,87
Зброджено-спиртовані соки							
Контроль	0,62	16,1	4,4	280	1,32	2,219	7,94
Настоювання м'язги 6 год	0,60	16,1	4,8	280	1,54	2,134	7,91
Настоювання м'язги 12 год	0,63	16,1	4,7	290	1,61	2,228	7,94
Настоювання м'язги 24 год	0,65	15,9	4,6	300	1,57	2,330	7,81
5. Настоювання м'язги 48 год	0,64	16,2	4,7	305	1,36	2,120	7,84
6. Підброджування м'язги	0,67	16,0	4,5	365	1,31	2,295	7,98
7. Підігрівання м'язги до 60 °С з са-моохолодженням	0,62	16,0	5,2	390	1,34	2,069	7,00
8. Підспиртовування соку перед бродінням до 4 % об.	0,62	16,2	4,4	270	1,31	2,224	7,98

Відбувся інтенсивно перехід фенольних речовин при підброджуванні м'язги, оскільки їх у виготовлених матеріалах на 34 % більше порівняно з контролем. Усі інші технологічні прийоми, крім підспиртовування соку до 4 % об., також привели до кращої екстракції фенольних речовин у сік, хоча не так ефективно, як два попередніх. Максимум переходу фенольних

речовин із м'язги в сік залежно від тривалості настоювання спостерігали протягом 12-24 годин витримання.

Велике значення з точки зору біологічної цінності напоїв має такий показник, як вітамін С.

Максимальну кількість аскорбінової кислоти відмічено в зразках, виготовлених при настоюванні м'язги протягом 12 годин, при цьому її екстрагувалося понад 29 % порівняно з контролем. При настоюванні м'язги 24 години спостерігалася також досить інтенсивна екстракція аскорбінової кислоти з м'язги у сік (на 16 % більше порівняно з контролем). З отриманих результатів можна зробити висновок, що в процесі настоювання вміст аскорбінової кислоти спочатку збільшується, досягає максимуму протягом настоювання 12-24 годин настоювання, а потім при більшій тривалості настоювання – знижується. При підброджуванні та підігріванні м'язги відбулося також збільшення вмісту аскорбінової кислоти, хоча й не в такій мірі, як при настоюванні протягом 12 і 24 годин (відповідно на 14 і 9 % порівняно з контролем).

При проведенні досліджень ми визначали такий показник як в'язкість виноматеріалу. Найвище її значення було в зразках, виготовлених із застосуванням такого прийому, як підброджування м'язги, підспиртовування соку до 4 % об., настоювання м'язги протягом 6 годин.

У результаті органолептичної оцінки встановлено, що зразки отримані з використанням таких технологічних прийомів, як підброджування м'язги і підспиртовування соку до 4 % об., отримали найкращі оцінки; нижчі від них, але більші від інших виноматеріалів – отримані при настоюванні м'язги 12 год, найнижчу – при виготовленні з тепловою обробкою м'язги.

ВИСНОВКИ

При настоюванні м'язги та її термообробці спостерігається збагачення хімічних компонентів виноматеріалу, але при цьому погіршуються органолептичні показники, відбувається також підвищення вмісту летких кислот, що робить неможливим використання їх для виготовлення вина.

Найкращим технологічним прийомом для отримання грушевого виноматеріалу з плодів груші сорту Вижниця є підбріджування м'язги і підспиртовування соку перед бродінням до 4 % об.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сайко В.І., Сатіна Л.Ф., Строкар О.А. Кращі буковинські сорти груші для Придністров'я // Сад, виноград і вино України. – 2002. – № 3 – С. 6-8.
2. Атлас перспективних сортів плодовых и ягодных культур Украины /Под ред. В. П. Копаня. - К., 1999. – С. 111-173.
3. Площа, валові збори і врожайність плодоягідних насаджень: Державний комітет статистики України. – К., 2003. – С. 32-33.
4. Носаль І.М. Від рослини – до людини: Розповіді про лікувальні та лікарські рослини України. – К.: Веселка, 1993. – С. 282-284.
5. Синяков А.Ф. Груша // Пищевая промышленность. – 1991. – №9. – С. 107-108.
6. Друга після яблука... // Сад, виноград і вино України. – 2000. – № 7-9. – С.60.
7. Седов Е.Н. Груша. – Харьков: Фолио, 2003. – 332 с.
8. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии: Под ред. Г.Г. Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – С. 30-32.

Влияние технологических приемов на качество грушевых виноматериалов

О.М. Литовченко, О.В. Локванець

Изложены результаты анализа влияния технологических приемов на качество и пригодность грушевых виноматериалов для изготовления грушевых вин.

Груша, грушевый виноматериал, настаивание, тепловая обработка, подбраживание мезги.

Influence technological treatment on the quality and suitability of pear wine material

O. Lytovchenko, O. Lokvanets.

The authors presents the results of technological treatment on the quality and suitability of pear wine material for making pear wines.

Pear, pear material, insisting, thermal processing.

МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ НОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ

В.А.ПАРАЩЕНКО, аспірант

Національний аграрний університет

В.В. ГРОХОЛЬСЬКИЙ, кандидат біологічних наук

Інститут садівництва УААН

Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, І.К.Омельченко

Викладено результати дослідження морозостійкості тканин пагонів та генеративних бруньок у дерев дев'яти сортів яблуні залежно від різних способів нормування зав'язі. Встановлено, що пошкодження генеративних бруньок у сортів Катерина, Флоріна, Скіфське золото було у варіантах із проріджуванням зав'язі вручну та з хімічним проріджуванням а-нафтилоцтовою кислотою (50 мг/л води).

Яблуня, способи нормування врожаю, морозостійкість, пагін, генеративна брунька, тканина.

У процесі еволюції яблуня пристосувалась до несприятливих і екстремальних для росту і розвитку екологічних умов у різні періоди року. Стійкість сортів цієї культури проти низьких температур протягом зими є важливою біологічною особливістю. Здатність сорту переносити весь комплекс несприятливих факторів зимового періоду багато в чому визначає продуктивність дерев. Водночас перевантаження дерев плодами знижує їх якість, морозостійкість та не забезпечує достатнє закладання генеративних бруньок під урожай наступного року. Тому основним напрямком підвищення продуктивності насаджень яблуні є поєднання максимального використання

біологічного потенціалу сорту з проріджуванням зав'язі, що відіграє значну роль у процесі закладання генеративних бруньок, уникненні або зменшенні періодичності плодоношення насаджень [2].

Дослідження морозостійкості детально викладено в працях багатьох авторів [1, 4, 5, 6]. Вивчення цього явища базується на аналізі різних фізіологічно-біохімічних показників або на використанні методу прямого лабораторного проморожування. Цей метод дозволяє визначати морозостійкість рослин за об'єктивними ознаками пошкодження при дії на них низьких температур з використанням морозильних камер.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу нормування зав'язі на морозостійкість.

Об'єкти і методика. Дослідження проводили у відділі технології вирощування зерняткових культур в Інституті садівництва УААН у 2004–2005 рр. у період їх глибокого спокою. Об'єктом дослідження слугували однорічні пагони та генеративні бруньки сортів яблуні з різними способами нормування врожаю.

Схема досліду. *Нормування врожаю прорідженням зав'язі вручну:*
1 – за допомогою обрізування взимку згідно із рекомендаціями (1997р.);
2 – на задану продуктивність на 15 т/га (по 2 плоди у суцвітті); 3 – на 25 т/га (плід від плоду через 10 см); 4 – на 20 т/га (плід від плоду через 15 см).

Нормування врожаю хімічним методом: 5 – обприскування дерев α - нафтилоцтовою кислотою – 50 мг/л води; 6 – кальцинованою содою – 2 %-м розчином.

Обприскування дерев ростовими речовинами для утримання плодів:
7 – гібереліном – 50 мг/л води; 8 – тріманом – 50 мг/л води.

Однорічні пагони та генеративні бруньки відбирали у дослідних насадженнях

Сорти	Схема садіння	Підщепа	Рік садіння
Айдаред, Ліберті	5 × 3	ММ 106	1995

Аскольда, Едера	4 × 3	54-118	1998
Катерина, Перлина Києва, Радогость, Скіфське золото, Флоріна	5 × 3	ММ 106	2000

Морозостійкість органів і тканин гілок яблуні вивчали методом лабораторного проморожування в холодильній камері „Frigera”.

Мікроскопну оцінку інтенсивності пошкодження (побуріння) окремих тканин на поперечних зрізах пагонів проводили за методикою М.О.Соловйової [4] у модифікації В.В. Грохольського [3]. Враховуючи фізіологічну нерівноцінність тканин у життєдіяльності та регенераційній здатності рослин вводили умовні коефіцієнти для кожної з них: для кори – 6, камбію – 8, деревини – 4, серцевини – 2, бруньки – 20. Отримані показники інтенсивності побуріння окремих тканин (у балах) перемножували на відповідний коефіцієнт і, підсумовуючи всі добутки з кожного рослинного зразка, виводили величину показника, яка характеризувала індекс пошкодження.

Результати досліджень. При проморожуванні дослідних зразків за температури мінус 25 та 30°C на початку глибокого спокою виявлено різну стійкість сортів та частин пагона проти низьких температур. У всіх сортів найбільш вразливою виявились верхівка пагона та генеративні бруньки.

Найбільш стійкими проти морозу були тканини середньої частини пагона у міжвузлі. Так, при температурі мінус 25°C індекс пошкодження при загальному підмерзанні був найменшим у сортів Аскольда – 8,2; Перлина Києва – 9,0; Едера – 10,8; середнім у сорту Скіфське золото – 13,0; Айдаред – 13,5; Радогость – 11,0; а найбільшим у сортів Катерина – 23,6; Флоріна – 23,7 і Ліберті – 32,0 (табл.1).

Так, у вузлі через бруньку сорти також мали менші пошкодження, але вищі, ніж у міжвузлі. Пізніше у вузлі припиняються ділення клітин камбію, що знижує морозостійкість цієї зони.

При температурі проморожування мінус 30 °С – індекс пошкодження середньої частини пагона становив від 9,2 до 62,0, а через бруньку – 10,2-65,6. Найбільші пошкодження пагонів відмічені у сортів Катерина, Ліберті, Аскольда, Скіфське золото, Флоріна (індекс пошкодження 27,6-62,0).

1. Показники загального підмерзання пагонів сортів яблуні під час глибокого спокою

Сорт	Температура проморожування, °С	Загальне підмерзання частин пагона, індекс пошкодження					
		верхівка	середина	через бруньку	брунька	генеративна брунька	
						через бруньку	брунька
Айдаред (к)	-25	71,0	13,5	25,2	42,0	28,8	29,2
Аскольда		39,2	8,2	7,2	28,0	15,5	30,0
Едера		56,1	10,8	4,6	22,0	9,6	14,0
Катерина		67,9	23,6	26,2	36,6	16,1	38,6
Ліберті		68,0	32,0	37	60,0	30,8	35,2
Перлина Києва		30,0	9,0	10,0	18,0	11,7	26,0
Радогость		76,2	11,0	14,0	24,0	15,6	30,0
Скіфське золото		62,9	13,0	15,0	32,0	18,8	56,6
Флоріна		27,5	23,7	36,2	32,0	22,0	16,6
Айдаред (к)		-30	81,2	16,8	27,8	52,0	35,5
Аскольда	70,9		28,0	29,5	32,0	29,0	36,0
Едера	79,2		22,5	25,4	32,0	31,6	46,6
Катерина	81,8		61,9	65,6	66,6	56,2	90,0
Ліберті	74,5		62,0	63,7	66,6	42,5	73,2
Перлина Києва	41,2		9,2	10,2	18,0	12,4	30,0
Радогость	89,2		22,6	17,0	43,2	20,0	66,0
Скіфське золото	78,2		28,6	28,2	43,2	43,2	90,0
Флоріна	74,9		27,6	53,2	56,6	54,5	80,0

Стійкість генеративних бруньок проти низьких температур у подальшому впливає на майбутню врожайність. Тому вивчення їх стійкості в різних сортів яблуні проти низьких температур залежно від типу проведеного нормування зав'язі дозволить прогнозувати врожайність насаджень.

При температурі проморожування мінус 25 °С виявлені незначні пошкодження генеративних бруньок (табл. 2).

2. Пошкодження тканин генеративних бруньок різних сортів яблуни при різних типах нормування (Температура проморожування мінус 25 °С)

Варіанти нормування	Загальне підмерзання тканин, балів					
	кора	камбій	деревина	серцевина	генеративна брунька	загальне підмерзання
Скіфське золото						
1(к)	1,3	1,0	1,2	1,4	3,2	8,1
2	1,2	0,9	1,1	1,3	3,1	7,6
3	1,2	0,9	1,0	1,3	2,3	6,7
4	1,2	0,8	0,9	1,0	2,0	5,9
5	1,2	0,8	0,8	1,1	2,5	6,4
6	1,2	1,4	1,7	2,1	3,0	9,4
7	1,6	1,4	1,6	1,7	3,5	9,5
8	1,3	1,1	1,7	1,7	3,2	9,0
Флоріна						
1(к)	3,0	1,5	0,8	1,6	3,7	10,6
2	1,3	1,0	1,2	1,4	3,5	8,4
3	0,8	1,5	0,9	0,9	1,8	5,9
4	0,9	0,6	0,7	0,9	1,4	4,5
5	0,7	0,4	1,0	0,8	1,9	3,8
6	1,0	0,8	0,8	1,0	2,6	4,8
7	1,0	0,8	0,9	0,9	2,6	6,2
8	1,0	0,8	0,8	1,1	3,0	6,7
Катерина						
1(к)	0,7	0,6	0,6	0,7	2,1	4,7
2	0,4	0,3	0,7	0,7	0,9	3,0
3	0,7	0,4	0,5	0,5	0,4	2,5
4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,4	2,3
5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	2,6
6	0,6	0,4	0,4	1,0	0,4	2,8
7	1,5	0,5	0,6	0,9	1,2	3,7
8	1,0	0,8	0,8	1,3	1,0	4,9

Найменші пошкодження генеративних бруньок було у дерев сортів Катерина – 0,4; Флоріна – 1,4; Скіфське золото – 2,1 бала з проріджуванням зав'язі вручну (плід від плоду через 15 см). Серед різних способів

хімічного проріджування вищою морозостійкістю відзначалися дерева, оброблені розчином з нафтилоцтовою кислотою в концентрації 50 мг/л води : Катерина – 0,4; Флоріна – 1,9 бала. Серед досліджуваних сортів найбільші пошкодження генеративних бруньок відмічено у сорту Скіфське золото, на варіантах із застосуванням хімічних препаратів, та на контролі.

Значно більші пошкодження тканин генеративних бруньок виявилися при температурі проморожування мінус 30 °С у сортів: Катерина – від 3,5 до 4,0; Флоріна – від 2,0 до 4,0; Скіфське золото – від 2,7 до 4,1 бала (табл. 3).

Найменші пошкодження тканин генеративних бруньок при цій температурі виявилися у дерев з проріджуванням зав'язі вручну, плід від плоду через 10 і 15 см і становили відповідно у сортів Катерина – 3,5 – 3,8; Флоріна – 2,3 – 3,0 та Скіфське золото – 2,7 – 3,6 бала, а при обприскуванні 2 % – им розчином кальцинованої соди цей показник у всіх досліджуваних сортів становив 3,5 бала. Слід відзначити, що при температурі проморожування мінус 30 °С у сорту Флоріна пошкодження генеративних бруньок при проморожуванні зав'язі обприскуванням α -нафтилоцтовою кислотою в концентрації 50 мг/л води становило всього 2,0 бала.

Різниця загального підмерзання генеративних бруньок між варіантами проріджування врожаю вручну (плід від плоду через 15 см) та варіантом нормування за допомогою обрізування взимку (контроль) була у сорту Флоріна – 1,7; Скіфське золото – 1,0 і Катерина – 0,2 бали.

Найбільше загальне підмерзання тканин генеративних бруньок у досліджуваних сортів відмічено у сорту Скіфське золото на всіх досліджуваних варіантах з нормуванням врожаю (9,3-11,3 бала), у сорту Флоріна – на контролі й при застосування кальцинованої соди і гібереліна та у сорту Катерина – на контролі у варіанті із застосуванням трімана.

**3. Показники пошкодження тканин генеративних бруньок різних сортів яблуні при різних типах нормування.
(Температура проморожування мінус 30 °С)**

Варіанти нормування	Загальне підмерзання тканин, балів					
	кора	камбій	деревина	серцевина	Генера- тивна брунька	загальне підмер- зання
Скіфське золото						
1(к)	1,7	1,6	1,8	1,9	3,7	10,7
2	1,5	1,5	2,3	2,6	3,4	11,3
3	1,5	1,5	1,8	2,1	3,6	10,5
4	1,6	1,4	1,8	1,8	2,7	9,3
5	1,6	1,4	1,7	1,7	4,1	10,5
6	1,6	1,4	1,6	1,7	3,5	9,8
7	1,5	1,5	1,6	1,7	4,1	10,4
8	1,6	1,5	2,1	3,0	4,2	12,4
Флоріна						
1(к)	2,3	2,5	3,5	3,3	4,0	15,6
2	1,4	1,9	2,8	3,2	3,5	12,8
3	1,4	1,2	3,0	3,2	3,0	11,8
4	1,5	1,1	1,6	1,7	2,3	8,2
5	1,7	1,5	1,9	1,9	2,0	9,0
6	1,8	1,9	3,3	3,5	3,5	14,0
7	1,6	1,5	3,7	3,7	3,7	14,2
8	3,0	2,9	3,5	3,5	4,0	16,0
Катерина						
1(к)	2,0	1,8	2,8	3,3	4,0	13,9
2	1,8	1,9	2,3	2,8	3,7	12,5
3	2,0	1,8	2,8	3,3	3,5	13,4
4	1,8	1,5	2,0	2,8	3,8	11,9
5	2,0	1,8	2,0	3,3	3,7	12,6
6	1,8	1,8	2,0	2,8	3,5	11,9
7	1,8	1,5	2,8	2,8	3,8	12,7
8	2,0	1,8	2,8	3,3	4,0	13,9

Аналіз пошкодження тканин генеративних бруньок показав, що при проморожуванні температурою мінус 30 °С порівнянні із зразками, які були проморожені при температурі мінус 25 °С, пошкодження тканин суттєво зросло. Таким чином, температура мінус 30 °С є початковим етапом сильнішого пошкодження тканин, що може призвести їх до загибелі. Але слід зазначити, що у сортів Флоріна, Скіфське золото, Катерина меншого

пошкодженням у генеративних бруньках зазнали тканини камбію у дерев з проріджування врожаю вручну (плід від плоду через 15 см). Отже тканини камбіального шару цих сортів здатні до вищої морозостійкості клітин. Хоч це явище залежить від ряду умов, а саме: від віку дерева, сорту, системи агротехніки, клімату. Саме висока морозостійкість камбію, а отже своєчасне відновлення клітин з початком вегетації сприяє стабільному плодоношенню та одержанню якісного врожаю.

ВИСНОВКИ

У дослідних насадженнях найбільш стійкими проти морозу виявились тканини середньої частини пагона. Індекс пошкодження при загальному підмерзанні був найменшим у сортів Аскольда, Перлина Києва, Едера. Найменші пошкодження тканин плодових бруньок виявились у сортів Флоріна, Скільське золото, Катерина з прорідженням врожаю вручну, плід від плоду через 15 см, та з хімічного проріджування нафтилоцтовою кислотою – 50 мг/л води.

Потканинний аналіз пошкоджень при температурі мінус 30°C показав, що дерева у варіанті з проріджуванням вручну (плід від плоду через 15 см), мали найкращу морозостійкість тканин порівняно з іншими варіантами. Проріджування зав'язі позитивно впливає на морозостійкість тканин камбію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кичина В.В. Селекція плодових і ягідних культур на високий рівень зимостійкості (концепція, приєми і методи). – М.: ВСТИСП, 1999. – 126 с.
2. Мельник О.В. Проріджування зав'язі плодових культур: Посібник. – Умань: Уманська державна аграрна академія, 2003. – 20 с.
3. Потанін Д.В., Грохольський В.В., Китаєв О.І, Бублик М.О. Вивчення морозостійкості плодових порід лабораторним методом прямого проморожування // Садівництво. – 2005. – № 56. – С. 170-180.

4. Соловьева М.А. Методы определения морозостойкости плодовых культур. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. – 36 с.
5. Соловьева М.А. Атлас повреждений плодовых ягодных культур морозами. – К.: Урожай, 1988. – 48 с.
6. Тороп В.В., Грохольський В.В., Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Дослідження морозостійкості актинїдії // Садівництво. – 2005. – Вип. 56 –С. 213-221.

***Морозоустойчивость яблони в зависимости от способов
нормирования урожайности***

В.А.Паращенко, В.В. Грохольский,

Изложены результаты исследований морозоустойчивости тканей побегов и генеративных почек у деревьев девяти сортов яблони в зависимости от разных способов нормирования завязи. Установлено, что наименьшее повреждение генеративных почек было на варианте с прореживанием урожая вручную (плод от плода через 15 см) и на варианте с химическим прореживанием НУК (α -нафтилуксусная кислота) – 50 мг/л воды у сортов Катерина, Флорина и Скифское золото.

Яблоня, способы нормирования урожая, морозоустойчивость, побег, генеративная почка, ткань.

Apple frost-resistance depending on methods of yield norming

V.A.Parashchenko, Post Graduate Assistant National Agrarian University

V.V.Grokhols'ky, PhD, Institute of Horticulture, UAAS

The paper includes results of research of frost resistance of tissues and flower buds on nine kinds of apples on different ways of yield norming. It is established, that the least damage to the flower buds was shown by variants with manual ways of yield norming from fruit to fruit 15 cm and variant with chemical α -NAA-50 mg/l water of ways of yield norming at Kateryna, Florina, Skifs'ke zoloto.

Apple, ways of yield norming, frost resistance, flower bud, tissue, branch.

ОПТИМІЗАЦІЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ
ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО НА ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОМУ КАРБОНАТНОМУ
ГРУНТІ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ

С.Д. ПАВЛЮК, аспірант*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, академік УААН
М.М. Городній

Встановлено, що проведення позакореневих підживлень комплексними мінеральними добривами на фоні основного удобрення забезпечує приріст урожаю зерна тритикале ярого на 1,6-1,7 т/га при вмісті білка 12,1-12,2 % та сирі клейковини 24,9-25,1 %.

Тритикале яре, добрива, позакореневе підживлення, урожайність, якість.

Збільшення виробництва зерна і підвищення його якості залишається основною проблемою сільськогосподарського виробництва в Україні, вирішити яку можна лише на основі раціонального використання земельних ресурсів, впроваджуючи в кожному господарстві науково-обґрунтовану систему землеробства, підвищуючи родючість ґрунту і застосовуючи інтенсивні технології вирощування зернових культур. Одержання зерна, яке б відповідало вимогам світових стандартів – проблема сьогодення. [1]

У рослинах тритикале об'єднано все краще, що можуть дати пшениця і жито: висока врожайність, підвищений вміст білка і лізину в зерні, комплексний імунітет до грибних захворювань, здатність рости на бідних ґрунтах, висока потенційна продуктивність та ін. [8]

Важливою умовою, що гальмує одержання високих урожаїв тритикале ярого, є відсутність детально розроблених динамічних моделей живлення рослин, які б враховували сортову специфіку і зону вирощування, а також

даних про динаміку надходження елементів живлення при одержанні фізіологічно можливих, максимальних і економічно доцільних врожаїв [2].

За вимогливістю до мінерального живлення тритикале не поступається пшениці [3]. Розробляючи систему удобрення тритикале, необхідно враховувати, що ця культура біологічно активніша в нагромадженні білка в зерні порівняно з іншими зерновими.

Частка мінеральних добрив у формуванні врожаю зерна тритикале коливається від 35-40 до 82 % [4, 5].

Дослідження останніх років як в нашій країні, так і за кордоном засвідчили, що для поглибленого розуміння значення мінерального живлення в створенні високого і стійкого врожаю недостатньо мати результати тільки польових дослідів з добривами, навіть в поєднанні з агрохімічною діагностикою рослин і ґрунту. Широкого застосування набуває метод біологічного контролю - для діагностики стану посівів і необхідність застосування добрив за етапами розвитку рослин [6].

Особливо важливе значення в системі роздрібних підживлень має внесення добрив на IV етапі органогенезу, тобто в період виходу рослин у трубку. Виключення добрив в цей період призводить до зниження врожаю в середньому за роки спостережень на 0,4 т/га [7].

Вплив оптимізації живлення тритикале ярого та використання різних доз, видів і форм мінеральних добрив, особливо нових та способів використання на його врожай та якість зерна за літературними даними вивчено недостатньо.

Мета досліджень полягала у науковому обґрунтуванні впливу мінеральних добрив на агрохімічні властивості ґрунту та врожайність нового районованого сорту тритикале ярого Вікторія і показники його якості; також

у вирішенні питання оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами протягом періоду вегетації з урахуванням етапів органогенезу.

Методика проведення досліджень. Мікропольовий дослід було закладено в 2004 – 2006 рр. на дослідному полі кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна на Агрономічній дослідній станції Національного аграрного університету, Васильківського району Київської області.

Ґрунт дослідної ділянки лучно-чорноземний карбонатний легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Орний шар його характеризується середнім вмістом гумусу (у варіанті без добрив – 4,3 %), забезпеченість азотом і фосфором середня, калієм – низька. Для проведення дослідів використовували прості мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат гранульований, калійну сіль, а також комплексні добрива – кристалон особливий норвезької компанії “Норск Гідро” (N-NO₃– 4,9 %; N-NH₄– 3,3 %; N-NH₂– 9,8 %; P₂O₅– 18 %; K₂O– 18 %; MgO– 3 %; S– 2 %; B– 0,025 %; Cu– 0,01 %; Mn– 0,04 %; Fe– 0,07 %; Mo– 0,004 %; Zn– 0,025 %) та акварин №5 російського виробництва (N-NO₃– 3,9 %; N-NH₄– 2,1 %; N-NH₂– 12,0 %; P₂O₅– 18 %; K₂O– 18 %; Mg– 3 %; S– 1,5 %; B– 0,03 %; Fe– 0,07 %; Mn– 0,05 %; Zn– 0,03 %; Mo– 0,004 %).

Кристалон особливий та акварин №5 вносили з розрахунку 2 кг/га при використанні 250 л води на 1 га.

Дослід закладений згідно зі схемою: 1 - без добрив (контроль); 2 – N₆₀P₄₅K₄₅; 3 - N₆₀P₄₅K₄₅ + акварин №5 2кг/га (позакореневе підживлення); 4 – N₆₀P₄₅K₄₅ + кристалон особливий 2кг/га (позакореневе підживлення). Дія мінеральних добрив вивчалася при вирощуванні нового районованого сорту тритикале ярого – Вікторія, попередником якого були однорічні трави. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони Північного Лісостепу України.

Результати досліджень. Критичним для росту і розвитку рослин тритикале є міжфазовий період – вихід в трубку – колосіння. Нестача елементів живлення в цей період призводить до значного недоотримання врожаю зерна та

погіршення його якості, тому саме на IV етапі органогенезу, або у фазу виходу рослин у трубку ми проводили позакореневі підживлення новими комплексними добривами акварином №5, та кристалонном особливим. Аналіз урожайних даних свідчить про те, що найбільший приріст урожаю зерна тритикале ярого в середньому за три роки досліджень – 1,6, 1,7 т/га, отримано у варіантах за внесення $N_{60}P_{45}K_{45}$ + акварин 2кг/га (позакоренево), та $N_{60}P_{45}K_{45}$ + кристалон 2кг/га (позакоренево), при урожаї на контролі – 4,1 т/га (табл. 1).

**1. Вплив добрив на врожай зерна ярого тритикале
на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті,
середнє за 2004 – 2006 рр., т/га**

Варіант	Врожайність, т/га	Приріст врожаю	
		т/га	%
Без добрив (контроль)	4,1	-	100
$N_{60}P_{45}K_{45}$	5,6	1,4	135
$N_{60}P_{45}K_{45}$ + акварин 2кг/га (позакоренево)	5,7	1,6	138
$N_{60}P_{45}K_{45}$ + кристалон 2кг/га (позакоренево)	5,8	1,7	141

НІР₀₅ т/га 0,14

Хоча прийнято вважати, що для поліпшення показників якості зерна позакореневі підживлення необхідно проводити у більш пізні етапи органогенезу рослин, проте це не зашкодило у наших дослідженнях отримати достовірно вищий вміст білка та “сирої” клейковини у варіантах з позакореневими підживленнями. Встановлено, що при використанні норми добрив $N_{60}P_{45}K_{45}$ + акварин 2кг/га (позакоренево) та $N_{60}P_{45}K_{45}$ + кристалон 2кг/га (позакоренево) вміст білка в зерні тритикале збільшується на 0,4-0,5 %, а “сирої” клейковини – на 1,1-1,3 % порівняно з варіантом $N_{60}P_{45}K_{45}$, де він становив відповідно – 11,7 %, та 23,8 % (табл. 2). Застосування позакореневих підживлень дає можливість у виробничих умовах підвищити вміст білка та клейковини в зерні тритикале ярого, а отже і поліпшити його якість.

2. Вплив добрив на показники якості зерна тритикале ярого, вирощеного на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті, середнє за 2004-2006 рр.

Варіант	Вміст білка, %	Збір білка, ц/га	Вміст клейковини, %	Збір клейковини, ц/га
Без добрив (контроль)	10,5	4,3	18,9	7,8
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	11,7	6,5	23,8	13,2
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅ + акварин 2кг/га (позакоренево)	12,2	7,0	25,1	14,3
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅ + кристалон 2кг/га (позакоренево)	12,1	7,0	24,9	14,5

НІР₀₅, % 0,18 0,70

ВИСНОВКИ

1. На лучно-чорноземному карбонатному легкосуглинковому ґрунті для отримання 5-6 т/га зерна тритикале ярого необхідно проводити позакореневе підживлення акварином №5, або кристалонем особливим на фоні N₆₀P₄₅K₄₅, що підвищує врожай на 1,6-1,7 т/га порівняно з контролем.

2. Вміст білка в зерні у варіантах з позакореневими підживленнями в середньому за три роки складав 12,1-12,2 %, а сирі клейковини 24,9-25,1 %, при вмісті на контролі відповідно 10,5 і 18,9 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрохімія: Підручник / М.М. Городній та ін. – К.: Алефа, 2003. – 778 с.
2. Брей С.М. Азотный обмен в растениях/ Пер. с англ. Э.Е. Хавкина. – М.: Агропромиздат, 1986.– 199 с.
3. Гармашов В.М., Селіванов А.М., Калус Ю.О. Можливості зернового тритикале.// Степове землеробство. – 1982.– Вип.16.– С.48-53.
4. Димитров С. Тритикале на зерно сорта Персенк.// Земледелие. – 1988.– №1.- С.59-60.
5. Кукреш Н.П. Озимый тритикале на полях Белоруссии.// Интенсивные технологии на полях Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1990.– С.91-96.

6. Куперман Ф.М. Особенности морфогенеза и формирования потенциальной и реальной продуктивности.// Физиологические основы повышения продуктивности зерновых культур. – М.: Наука, 1975.– С.43-53.
7. Рихлівський І.П. Вивчення біологічних особливостей і агротехнологій тритикале порівняно з другими озимими зерновими культурами в умовах Південно-Західного Лісостепу України. Автореф. дис. канд. с.-г. наук./- Кам'янець-Подільський СГІ, 1986.– 22 с.
8. Шулындын А.Ф. Тритикале - Новая зерновая и кормовая культура. – К.: Урожай, 1981.– 48 с.

Оптимизация минерального питания и удобрения тритикале ярового на лугово-черноземной карбонатной почве северной части Лесостепи

С.Д. Павлюк

Установлено, что проведение внекорневых подкормок комплексными минеральными удобрениями на фоне основного удобрения повышает урожай зерна тритикале ярового на 1,6-1,7 т/га при содержании белка 12,1-12,2 % и сырой клейковины 24,9-25,1 %.

Тритикале яровое, удобрения, внекорневая подкормка, урожайность, качество.

Mineral nutrition optimization and fertilization of spring triticale on meadow-chnozem calcareous soil of the Northern Forest-steppe zone.

S.D. Pavlyuk

It was established that top-dressing application by compound mineral fertilizers on background of basic fertilization provides additionally up to 1.6-1.7 t/ha of spring triticale grain with protein content 12.1-12.2 % and dry glutene content 24.9-25.1 %.

Spring triticale, fertilization, top dressing, yield, quality.

ДО ВИВЧЕННЯ МЕЗОПЛАНКТОНУ МАЛИХ ВОДОЙМ КАНІВСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

П.Я. КІЛОЧИЦЬКИЙ, доктор біологічних наук,
Н.П. КІЛОЧИЦЬКА, магістр

Обстежені малі водойми характеризуються періодично високою біопродуктивністю. З практичної точки зору, основним негативним фактором, що характеризує їх, є продукція кровосисних комарів. За цим критерієм слід оцінювати доцільність їх існування (навіть у межах заповідних територій) та планувати відповідні гідромеліоративні заходи (за їх рекультивацією чи елімінацією).

Мезопланктон, малі водойми, природний заповідник.

Під малими водоймами ми розуміємо тимчасові, напівпостійні та невеликі постійні водойми з незначною кількістю води, частина з яких виникає періодично і порівняно швидко зникає. Навесні вони наповнюються під час танення снігу, а впродовж літа і осені – дощовою водою. Населення подібних водойм, не пов'язаних з іншими біотопами, складається з організмів, які можуть переносити значні коливання рівня води і навіть повне зникнення вологи та промерзання взимку. До найтипівіших форм належать декілька груп ракоподібних, комахи, які при висиханні водойм здатні перелітати в інші (жуки, клопи) та амфібіонтні комахи (кровосисні комарі, бабки і одноденки). Із зимуючих та нововідкладених яєць вилупляються личинки комах, більшість яких встигають пройти всі перетворення до імаго за час існування водойми. Така сама причина появи тут комарів-дзвінців, хаборид тощо. Навіть за короткий час існування водойми ці комарі інколи встигають дати декілька поколінь; швидкість розвитку є необхідною умовою життя в періодичних водоймах. Окрім вказаних груп тварин, у малі водойми потрапляють і тимчасові мешканці, які здатні вільно пересуватись, – жаби і тритони.

Відомий ще один тип тимчасових водойм – це ефемерні водойми, які можуть виникати від снігових або дощових вод у самих різних місцях, де вода не може просочуватись вглиб. Найдрібніші калюжі – наповнені водою колії від колес, дупла дерев, заглиблення в старих пнях, пусті господарські ємкості тощо, виявляються заселеними не тільки мікроскопічними мешканцями, але й личинками комарів і мух. Дупла та заглиблення на пнях мають досить багате населення завдяки тому, що після висихання основної маси води в глибших частинах пенька деревина, перетворена на труху, ще довго зберігає залишки вологи.

Таким чином, за практичної відсутності пресу хижаків і м'ясоїдних тварин при коротких ланцюгах живлення малі водойми можуть відзначатися досить високою біологічною продуктивністю (за рахунок масового розмноження ракоподібних та личинок комах). З іншого боку, малі водойми дуже часто є місцями масової продукції кровосисних комарів. Неоднозначність практичного значення малих водойм у житті людини вимагає вивчення їх гідрофауни та зваженої оцінки її практичного значення.

Район досліджень, матеріал і методи. Район досліджень розташований в Канівському районі Черкаської обл., (тобто знаходиться практично в центрі лісостепової зони України). у зв'язку зі значною розчленованістю рельєфу та високим рівнем господарської освоєності земель первісні лісостепові ландшафти тут майже не збереглися. Типові природні комплекси найповніше виражені на території Канівського заповідника.

На правому березі Дніпра яскраво виражені тераси, яружно-балкові урочища, горби і „Канівські гори”. Три обстежені відкриті малі водойми знаходяться на цьому березі під кручами Канівських гір, а одна (затінена) – в кінці яру, на виході до Дніпра. Лівий берег низинний, заплава густо розчленована старицями, озерами, рукавами та потоками. Тут були обстежені дві відкриті малі водойми перед Зміїними островами та чотири затінені (переважно напівпостійні водойми), наповнені атмосферними

опадами, багаті на органіку (листовий опад) та порослі по берегах вищою рослинністю, розміщені в пониженнях рельєфу в лісовій частині урочища „Зміїні острови” Канівського природного заповідника.

Матеріал збирали протягом травня-червня 2004 р. стандартними гідробіологічними методами (фотокувети, сачки, планктонне сито). Частину гідробіонтів визначали відразу після збору, а решту матеріалу фіксували у 10%-ному розчині формаліну. Визначення проводили за визначниками [1, 2].

Дослідження виконані в рамках науково-дослідної програми Міністерства освіти і науки України, № Ф7/317-2001.

Результати та їх обговорення. У десяти обстежених водоймах визначено 25 видів тварин з двох типів – коловороток та членистоногих (табл.).

Таблиця. Видове різноманіття та щільність гідробіонтів, (екз/л)

Таксономічний статус гідробіонтів	Відкриті водойми											Затінені водойми					Σ																																		
	1п					2п					3п					4з					5з					6з					7з					8з					9з					9з					
	1п	2п	3п	4з	5з	6з	7з	8з	9з	9з	Σ																																								
Rotatoria																																																			
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3																													
<i>Keratella quadrata</i> O.F.Müller	20	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29																													
<i>K. testudo</i> (Ehrenberg)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																													
Branchiopoda: Cladocera																																																			
<i>Alona affinis</i> Leydig	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2																													
<i>A. costata</i> O.F.Müller	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																													
<i>Ceriodaphnia affinis</i> Lilljeberg	3	4	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	22																													
<i>C. quadrangula</i> (O.F.Müller)	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3																													
<i>Chydorus sphaericus</i> O.F.Müller	4	8	14	10	3	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	44																													
<i>Daphnia longispina</i> (O.F.Müller)	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7																													
<i>D. pulex</i> De Geer	2	5	4	-	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	32																													
<i>Pleuroxus aduncus</i> Jurine	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2																													
<i>Sida cristallina</i> O.F.Müller	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2																													

<i>Simocephalus vetulus</i> O.F.Müller	13	17	10	17	17	15	15	4	4	-	112
Maxillopoda:Calanoida											
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)	-	-	6	-	1	-	-	3	-	2	12
<i>Eutremora velox</i> Lilljebord	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
Maxillopoda:Cyclopoida											
<i>Acanthocyclops</i> <i>biscuspidatus</i> Claus	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>A. vernalis</i> (Fisher)	-	3	-	3	5	-	-	2	1	-	14
<i>A. viridis</i> (Jurine)	1	1	2	1	4	2	2	1	2	-	16
<i>Cuclops strenuus</i> Fisch.	-	1	-	1	17	1	-	1	-	14	35
<i>Eucyclops serrulatus</i> Fisch.	-	3	-	6	1	-	-	-	-	-	10
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Macrocyclus albidus</i> Jurine	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
<i>M. fuscus</i> (Jurine)	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
<i>Microcyclus varicans</i> (Sars)	-	-	-	1	-	6	-	1	-	-	8
<i>Mesocyclops crassus</i> (Fischer)	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Сyclopoida (наупліуси)	3	9	17	7	2	-	-	-	-	1	39
Ostracoda											
Ostracoda	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Insecta (larvae)											
Culicidae	2	4	1	7	1	21	19	34	19	8	116

- * 1п-3п – відкриті водойми на правому березі;
 4з-5з – відкриті водойми на лівому березі перед Зміїними островами;
 6з-9з – затінені водойми на Зміїних островах;
 9z – затінена водойма на виході з яру на правому березі.

Перш за все, привертають увагу суттєві відміни у видовому різноманітті та щільності поселення гідробіонтів у відкритих та затінених водоймах, що можна пояснити різним характером формування трофічних ланцюгів у цих екосистемах. у відкритих водоймах основними продуцентами органіки є фотосинтетики – водорості. Вони складають основу нанопланктону і є джерелом харчування фільтраторів (найпростіших, коловерток, дафній,

остракод, личинок комарів тощо). Наступний трофічний рівень включає таких консументів як копеподи, деякі остракоди та хижі личинки комах.

Лише у відкритих водоймах зареєстровані представники усіх таксонів, а показники щільності поселення їх тут найбільші. Саме наявністю хижих гідробіонтів (деякі циклопи, личинки та імаго комах) пояснюється відносно невисока щільність заселення цих водойм личинками кровосисних комарів (табл.).

Цікаво відмітити, що у лісі, де випаровування іде набагато повільніше, а характер води і дна (за рахунок розкладу листового опаду) інший, ніж на відкритому місці, видовий і чисельний склад населення цих водойм теж помітно відрізняється. В затінених водоймах різко падає видове різноманіття гідробіонтів, натомість зростає відносна щільність поселення окремих видів (*D. pulex*, *S. vetulus*, *M. varicans*). Основними продуцентами в цих екосистемах є редуценти листового опаду (дріб'янки та гриби), що споживаються фільтраторами (найпростіші, гіллястовусі та личинки комарів), які (крім найпростіших) по суті завершують трофічні ланцюги в цих біотопах. Веслоногі, споживаючи найпростіших, формують найдовший, 3-членний ланцюг живлення.

ВИСНОВКИ

Таким чином, малі водойми характеризуються періодично високою біопродуктивністю. З практичної точки зору, основним негативним фактором, що характеризує ці водойми (особливо, затінені), є продукція кровосисних комарів. Саме за цим критерієм слід оцінювати доцільність їх існування (навіть у межах заповідних територій) та планувати відповідні гідромеліоративні заходи (за їх рекультивацією чи елімінацією).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Определитель беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). / Под ред. Л.А.Кутиковой и Я.И.Старобагатова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 511 с.

2. Пидгайко М.Л. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР. – М.: Наука, 1984. – 206 с.

К изучению мезозоопланктона малых водоемов

Каневского природного заповедника и его окрестностей

П.Я. Килочицкий, Н.П. Килочицкая

Обследованные малые водоемы характеризуются периодически высокой биопродуктивностью. С практической точки зрения, основным негативным фактором, характеризующим их, является продукция кровососущих комаров. По этому критерию следует оценивать целесообразность их функционирования (даже в пределах заповедных территорий) и планировать гидромелиоративные мероприятия (по рекультивации или элиминации).

Мезопланктон, малые водоемы, природный заповедник.

For mesoplankton study of the small waterbodies

of Kaniv's natural reserve and it's neighbourhoods

P.Ja. Kilochyzkij, N.P. Kilochyzkaja

Investigated small waterbodies are characterized with high bioproduction . Only a negative result of the bioproduction from the practical poin of view is reproduction of bloodsucking mosquitoes. Due to this criteria it is possible to estimate the necessity to mainthain waterbody existance (even on reserved territories) and land recultivation.

Mesoplankton, small waterbodies, natural reserve.

ФОРМУВАННЯ ВМІСТУ ТА СКЛАДУ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ПЛОДАХ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ

Н.М. ОСОКІНА, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський державний аграрний університет

Наведено вміст та склад кислот у плодах чорної смородини залежно від особливостей сорту та погодних умов протягом періоду вегетації.

Чорна смородина, досягання, кислоти.

Кислотність – один із показників доброякісності плодів чорної смородини, від якої залежить смак. Кислоти надають специфічного освіжаючого смаку, сприяють засвоєнню продуктів, розчиняють шкідливі солі і виводять їх із організму, відіграють певну роль у збереженні кислотно-лужної рівноваги.

Кислотність плодів чорної смородини знаходиться в межах 2,1-3,2 %, в північних районах вирощування культури може підвищуватися до 3,9-5,4 %, у південних – знижуватись до 1,5-2,0% [1].

Накопичення кислот у плодах чорної смородини відбувається протягом досягання. За даними В.К. Чепурко [2] зелені плоди містять щавлеву, яблучну і лимону кислоти, при цьому переважає – щавлева. В бурих плодах вміст її зменшується і переважають – яблучна і лимонна кислоти. В стиглих плодах щавлева кислота зникає або залишаються її сліди, зменшується кількість яблучної кислоти, іноді до слідів, переважаючою є лимонна.

За іншими джерелами [3] в плодах чорної смородини міститься виключно лимонна кислота – 98-100% від загальної кількості. Проте дослідники [1,4] вказують на наявність у плодах інших кислот – кавової, хінної, хлорогенової, янтарної, фумарової, саліцилової, щавлевої з перевагою яблучної і лимонної.

Якісний склад кислот відіграє важливу роль у формуванні кислого смаку плодів чорної смородини. Так, щавлева кислота, порівняно з іншими, найбільш сильна, пекуча на смак і вважається отруйною, яблучна має приємний кислий смак, не шкідлива для організму людини, молочна злегка кислувата і нагадує смак щавлю, янтарна кисла, гірка та солонка на смак і спричиняє виділення слини, найбільше впливає на формування кислого смаку, лимонна – м'яка [5].

Перед нами була поставлена мета – провести аналіз даних вмісту кислот у плодах чорної смородини, одержаних упродовж багаторічних досліджень, визначити фактори, які впливають на їх накопичення, з'ясувати склад кислот.

Матеріали та методика досліджень. Робота виконана протягом 1985-2004 рр. в умовах лабораторії кафедри технології зберігання і переробки продукції рослинництва, науково-навчальної станції Уманського державного аграрного університету, ДП НДГ Уманського державного аграрного університету „Родниківка”.

Об'єктами досліджень були плоди чорної смородини сортів Голіаф, Юннат, Пілот О. Мамкін, Минай Шмирьов, Білоруська солодка, Новина Прикарпаття.

Вміст кислот визначали титрометричним методом [6], активну кислотність (рН) – на приладі рН-метр, якісний склад кислот – методом рідинної іонної хроматографії на хроматографі „Цвет-3006”, колонка „Элсиан”.

Результати досліджень. Синтез органічних кислот відбувається протягом досягання плодів чорної смородини, проте досить нерівномірно. Переважна більшість їх накопичується вже в період забарвлення плодів, їх кількість підвищується в 1,6-3,3 рази, а у стиглих плодах рівень кислот залишається без суттєво не змінюється. Це свідчить про активну участь кислот у метаболічних процесах, на завершальному етапі досягання плодів а також збільшення кількості інших речовин, в першу чергу, цукрів.

За даними табл.1 середній вміст кислот у плодах, залежно від сорту, коливається в межах – 2,0-2,8%. При середньому вмісті кислот у чорної смородини – 2,4%.

Суттєво впливали на кислотність плодів умови протягом вегетації культури. Рівень її міг досягати 3-3,3% або знижуватись – до 1,4%, тобто зменшуватися більше як у 2 рази. Тому варіювання ознаки якщо не середнє (для плодів сортів Голіаф, Минай Шмирьов), то значне (для плодів сортів Білоруська солодка та Новина Прикарпаття).

Таблиця 1. Загальна кислотність плодів чорної смородини різних сортів

(у перерахунку на яблучну кислоту)

Сорт	Тривалість досліджень, роки	Межі змін за роками, %	Середнє, %	Коефіцієнт варіації, %
Голіаф	3	2,1-2,9	2,6	16,8
Пілот О.Мамкін	2	2,5-3,0	2,8	1,0
Минай Шмирьов	12	2,1-3,3	2,5	17,4
Новина Прикарпаття	12	1,4-3,1	2,3	26,2
Білоруська солодка	9	1,4-2,6	2,0	22,2
Середнє	–	1,4-3,3	2,4	–

Не стабільність вмісту органічних кислот у плодах чорної смородини підтверджує рис. 1. Їх кількість у плодах залежала від особливостей сорту (сила впливу – 18%) та, переважно, від погодних умов за період вегетації (сила впливу – 68%).

Найвищий показник кислотності серед досліджуваних сортів мали плоди чорної смородини сорту Минай Шмирьов – 2,6 %. Коливання за роками від середнього вмісту складало від 0,5 % до 0,7 % або відповідно 21 і 26 %.

Значно нижчий вміст кислот у плодах сорту Новина Прикарпаття – в середньому – 2,1%. Практично за всі роки досліджень (крім 1992 і 1993 років.) вміст кислот у плодах був значно нижчим ніж у плодах сорту Минай Шмирьов – від 15 до 47 %. Проте дані за окремі роки свідчать про надзвичайні коливання за вмістом кислот – від 1,4 % до 3,1 % або на 34 і 49 % від середнього значення.

Близький до сорту Новина Прикарпаття і найнижчий вміст кислот у плодах сорту Білоруська солодка – в середньому 2,0 %, що на 22 %, а в окремі роки на 11-44% нижче ніж у плодах сорту Минай Шмирьов. Але в плодах, залежно від року вегетації, вміст кислот від 1,5 % до 2,6 %. Відхилення від середнього значення найменші – 0,5% і 0,6 %, що відповідно складає 24 і 28 %.

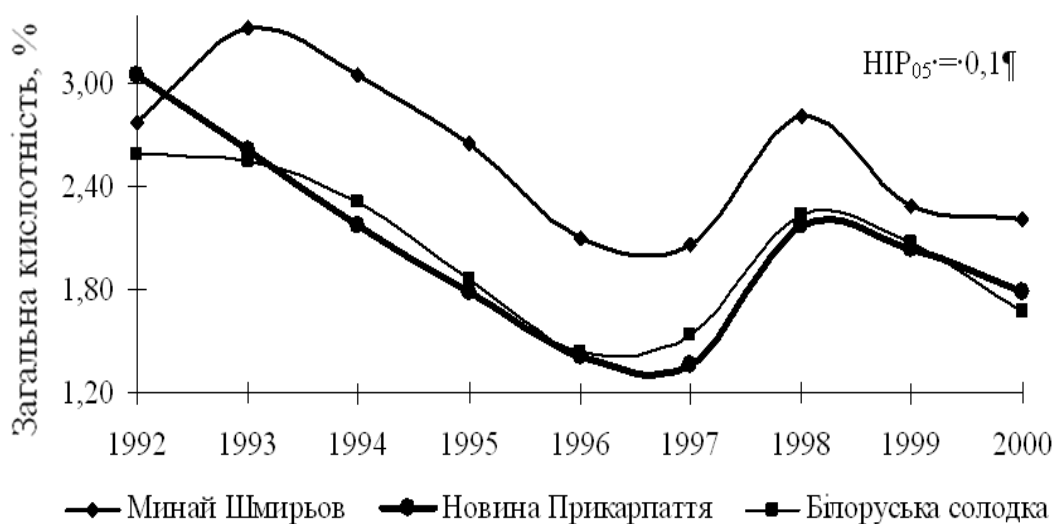


Рис 1. Загальна кислотність (в перерахунку на яблучну) у плодах чорної смородини різних сортів залежно від року врожаю.

Варіювання кислотності плодів чорної смородини пов'язане із якісним складом органічних кислот. Як концентрація, так і співвідношення органічних кислот – важливі характеристики, що несуть вагому інформацію про стан плодів.

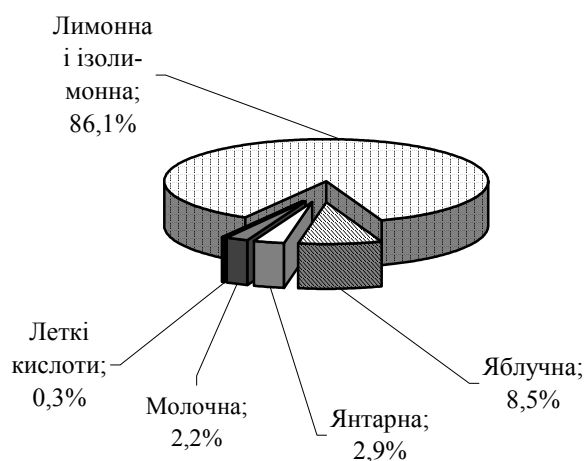
За даними табл.2 і рис.2 незалежно від сорту плодів основну частку кислот складають на лимонна і ізолимонна – 84-85%. Лимонна та яблучна кислоти складають 93-95% від усієї суми кислот. Вони мають чисто кислий смак і відіграють основну роль у формуванні смаку плодів чорної смородини.

Теорія генетичного зв'язку дихання і бродіння дає підстави пояснювати зміни у співвідношенні кислот. У стиглих і, особливо, перестиглих плодах відбувається біологічне кислотозниження, яке пов'язують із перетворенням

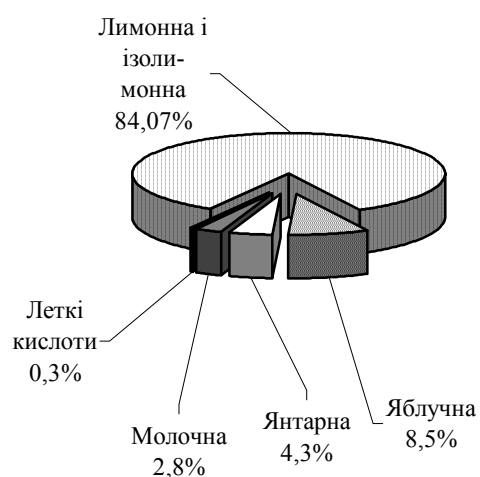
яблучної кислоти в слабкодисоційовану молочну. В плодах чорної смородини вона складає 2-3% від загальної кількості кислот.

Таблиця 2. Вміст кислот та активна кислотність (рН) у плодах чорної смородини різних сортів за 2004 р., %

Сорт	Лимонна та ізолимонна	Яблучна	Янтарна	Молочна	Леткі кислоти	Сума титрованих кислот	рН
Минай Шмирьов	2,34	0,23	0,08	0,06	<0,01	2,71	3,11
Білоруська солодка	2,37	0,24	0,12	0,08	<0,01	2,81	2,95
НІР ₀₅	0,08						



Минай Шмирьов



Білоруська солодка

Рис. 2 Відсоток кислот в плодах чорної смородини різних сортів за 2004 р., %

Янтарна та оцтова кислоти, як і молочна, утворюються внаслідок спиртового або яблучно-молочного бродіння. Вміст янтарної кислоти в плодах чорної смородини – 3-4% від суми кислот. З нею пов'язують захисні властивості організму [7]. Утворення янтарної кислоти можливе внаслідок розкладу лимонної кислоти або дезамінування аспарагінової кислоти [8].

Невелика частка органічних кислот у плодах чорної смородини представлена у вигляді солей та ефірів. Деякі із них леткі. Це такі кислоти

як оцтова, мурашина, масляна. Саме вони у сполуках із ефірами зумовлюють аромат плодів. Вміст летких кислот у плодах складає менше 0,01%.

Проте загальна кислотність плодів ще не дає повного уявлення про їх смакову кислотність, яка великою мірою залежить від активної кислотності – рН. Органічні кислоти слабо дисоційовані. Активна кислотність плодів чорної смородини становить 2,95-3,11.

ВИСНОВКИ

Отже, кислотність плодів чорної смородини є сортового ознакою і залежить насамперед від погодних умов протягом періоду вегетації. Смак плодів чорної смородини формується переважно за рахунок лимонної та ізолимонної кислот.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аристова Н.Н., Жилякова Т.А., Лутков И.П. Определение органических кислот в сусле и вине // Хранение и переработка сельхозсырья.– 1999. – №9. – С. 64-67.
2. ГОСТ 8756.15-70. Продукты пищевые консервированные. Методы испытания. – М.: Изд-во стандартов, 1974. – 125 с.
3. Долина Е.Е. Оценка видов и сортов смородины на содержание незаменимых линоленовых кислот // ВЕСТНИК РАСХН. – 2003. – №2. – С. 37-39.
4. Марх А.Т. Биохимия консервирования плодов и овощей. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 370 с.
5. Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей. – М.: Экономика, 1976. – 349 с.
6. Попов В.Г., Акопян В.Б. Философия современного питания // Аграрна наука. – 2001. – №11. – С. 32.
7. Чепурко В.К. Изменение химического состава и товарных свойств ягод черной смородины под влиянием внекорневой подкормки

микроэлементами: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Моск. ин-т нар. хоз-ва. – М., 1971. – 26с.

8. Ширко Г.С., Ярошевич И.В. Биохимия и качество плодов. – Минск: Наука і техника, 1991. – 294 с

***Формирование содержания и состава органических кислот
в плодах черной смородины***

Н.М. Осокина, кандидат сельскохозяйственных наук

Приведено содержание и состав кислот в плодах черной смородины в зависимости от особенностей сорта и погодных условий на протяжении периода вегетации

Черная смородина, дозревание, кислоты

The formation of content and composition of organic acids in black currants

N.M. Osokina

The content and composition of acids in black currants depending on variety peculiarities and weather conditions during a growing period was given in this paper

Black currants, ripening, acids

ЩЕПЛЕННЯ РОСЛИН ДИНИ НА РІЗНИХ ПІДЩЕПАХ В УМОВАХ ЗИМОВИХ СКЛЯНИХ ТЕПЛИЦЬ

С. М. КУБРАК, аспірант*

Київська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва УААН
*Висвітлено матеріали досліджень щодо результативності техніки
щеплення дини на різних підщепах в умовах скляних зимових теплиць.*

Диня, щеплення, зимова скляна теплиця, підщепа, прищепа, приживання.

Економічна доцільність вирощування дини в умовах закритого ґрунту передбачає застосування ранньостиглого сортименту з високою продуктивністю рослин і якістю плодів, стійкого проти хвороб і шкідників, особливо фузаріозного в'янення. Одним із ефективних шляхів вирішення цієї проблеми є використання елементів технології вирощування щеплених рослин. У Росії вирощування щеплених овочевих культур з родини Cucurbitaceae вперше було застосоване ще в середині 20-х років С. П. Лебедевою [6]. Нею встановлено, що баштанні підщепи утворюють міцну кореневу систему, за рахунок чого в прищепи скорочується тривалість досягання плодів та поліпшується їх якість, підвищується врожайність, знижується ймовірність ураження рослин збудниками хвороб (особливо фузаріозного в'янення), подовжується період плодоношення. Наявність взаємодії підщепи і прищепи змінює рослини в бажаному напрямку через підбір щеплених компонентів [4, 5].

У літературі не знайдено наукових даних щодо стану розвитку рослин, коли потрібно розпочинати щеплення. Так, С. П. Лебедева проводила щеплення дини на 10 - 11 добу після появи сходів [6]. І. А. Буркін вважає, що краще це робити через 5-8 діб після з'явлення сходів, коли сформуються два справжні листки [1]. А. В. Федоров і Т. Н. Тутова рекомендують щеплювати на 2 - 3 добу [11]. Тому встановлення строків щеплення та його вплив на приживлення рослин є особливо актуальним для широкого впровадження цих елементів технології у виробництво.

Методика досліджень. Експериментальну роботу виконували протягом 2004 – 2006 рр. на кафедрі овочівництва Національного аграрного університету та в зимовій скляній теплиці Київської дослідної станції ІОБ УААН. Досліди закладено згідно з методикою В. Ф. Мойсейченка [8] та Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві [7]. Щеплення проводили відповідно до рекомендацій С. П. Лебедевої [6], С. Ф. Груздова [2], В. В. Романенка [10]. Метою дослідження було вивчення елементів техніки щеплення дині на різних підщепках.

Використовували такі підщепи з родини Cucurbitaceae: лагенарія (гарбуз звичайний) *Lagenaria siceraria* (Molino) Stand.; гарбуз крупноплідний (*Cucurbita maxima* Duch.); гарбуз фіголистий (*Cucurbita ficifolia* Bouche); люфа, або мочалка (*Luffa aegyptika* Miller, *L. cylindrika* Roemer., *L. petola* Serigne); циклантера (*Cyclantera pedata* Schrader); ехіноцист (*Echinocystis lobata* Torr. et Gray.); зимовий восковий або гарбуз індійський (*Benincasa hispida* Cogn. var. *clavata*.) [9]. Як прищепи використовували гібрид дині Рада F₁. За контроль брали диню, щеплену на гарбуз крупноплідний. Досліди закладали в чотири-разовій повторності. Кількість зразків для кожного варіанта становила 30 рослин. Оцінювали результати приживлення рослин гібрида дині Рада F₁, щеплених на 3-4 та 9-10 добу після сходів.

Насіння перед сівбою дезинфікували в 1%-ному розчині марганцевокислого калію протягом 20 хв. за температури +20-22°C з наступним промиванням і пророщуванням протягом однієї доби у чашках Петрі. По три пророслих насінини підщепи висаджували з 1 квітня в пластмасові горщечки 10 x 10 см, наповнені ґрунтосумішшю із дернової землі та перегною у співвідношенні 3:1. Проросле насіння дині висівали на дві доби пізніше від підщеп у посівні ящики за схемою 3 x 3 або 4 x 4 см на глибину 1-1,5 см. Щеплення проводили на 3-4 добу в фазі розгорнутих сім'ядолей після появи сходів підщеп тоді, коли починав розвиватися перший справжній листок та на 9-10 добу. Для створення сприятливих умов зростання прищепи з підщепою готували так звані “реабілітаційні камери”,

куди поміщали рослини після щеплення. Вони мали вигляд ящика висотою 40–45 см, на дно якого насипали добре зволожений пісок, торф або тирсу. Бічні стінки та верхню кришку оббивали прозорою плівкою, щоб туди проникало світло. Температуру в середині камери підтримували на рівні 25–30°C, а вологість повітря – 95–98 %.

Для щеплення вирізали стрічки з фольги 1,5–2,0 см завширшки і 3–4 см завдовжки та готували кілочки для підв'язування рослин висотою 15–30 см. Щеплення дині проводили врозщеп. Розріз завдовжки 1,5–2 см робили між сім'ядолями на підсім'ядольному коліні, у вертикальному напрямку згори вниз через сім'ядольний вузол з одного боку. Сіянци дині зрізали біля поверхні ґрунту, і з обох боків стебла навпроти сім'ядольних листочків бритвою робили зріз дуже тонкого шару епідермісу завдовжки 1,5–2,0 см. Підготовлену для щеплення прищепу обережно вставляли зверху вниз у розріз підщепи так, щоб зрізи їх збігалися на всій довжині. Одночасно стежили за тим, щоб кінець зрізу стебла дині не опускався в порожнину стебла підщепи. Після цього місце щеплення обережно фіксували фольгою, підв'язували до кілочків і ставили в реабілітаційні камери. Зверху камери притіняли, щоб протягом перших двох діб уникнути попадання прямих сонячних променів.

До зовнішнього, більш сухого повітря рослини привчали поступово. Спочатку їх відкривали для провітрювання до двох разів за день на 10–15 хвилин доки з листочків не випаровувалась волога. Потім тривалість провітрювання збільшували, але не допускали підв'ялювання листків підщепи. Рослини поливали, через кілька діб їх розміщували вільніше для кращого освітлення. У разі загнивання зрізів їх посипали подрібненим активованим вугіллям. Як тільки прищепка добре зросталася із підщепою і починала рости (рослини висаджують на постійне місце) підраховували їх кількість та виражали у відсотках для кожного варіанта досліду. Математичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень. Проведені експериментальні дослідження свідчать, що ріст прищепи гібрида дині Рада F₁ на підщепках різних видів з родини Cucurbitaceae починався через 7 – 10 діб після щеплення, але відсоток приживлених рослин був різний (табл.).

Приживання рослин гібрида дині Рада F₁ на різних підщепках з родини Cucurbitaceae ,у (2004-2006р.), %

Диня щеплена на:	Кількість рослин, що прижилися, щеплених після сходів на:								± до щеплених на 3-4 добу
	3-4 добу				9-10 добу				
	2004р	2005р.	2006р.	Середнє	2004р.	2005р.	2006р.	Середнє	
Гарбуз крупно- плідний (контроль)	91	91	96	93	91	90	90	90	-3
Лагенарію	82	87	90	86	84	82	88	85	-1
Гарбуз фіголистий	93	95	98	95	91	91	89	90	-5
Циклантеру	66	79	89	78	73	75	82	77	-1
Бенінказу	86	89	89	88	94	96	93	94	+6
Люфу	77	83	91	84	93	94	93	93	+9
Ехіноцист	79	80	82	80	78	78	81	79	-1
НІР ₀₅	0,6	0,5	0,6		0,2	0,2	0,3		

Найкращою підщепкою для дині протягом 2004-2005 року виявлено гарбуз фіголистий, за умови щеплення на 3- 4 добу після появи сходів. Середнє значення зразків, які прижилися і росли, в цьому разі становило 95 % і наближалось до контролю. Дещо нижчим цей показник був у дині, щепленої на лагенарію, бенінказу і люфу (від 84 до 88 діб). Найгірше зростались рослини гібрида Рада F₁ із циклантерою (78 %).

Гарбузи фіголистий та крупноплідний на час щеплення мають більш щільне стебло порівняно з іншими підщепками, яке після зробленого розрізу

лезом ножа не розпадається на дві частини, менше травмується. Щоб вставити туди прищепу потрібно двома пальцями лівої руки злегка натиснути на стебло підщепи: одним від себе, іншим до себе. В результаті цього розріз розкривається у вигляді щілини. Для інших підщеп достатньо обережно відвести в протилежні сторони сім'ядольні листочки і він розкриється. У циклантери стебло дуже ніжне і обводнене, має найменше механічних тканин, а діаметр підсім'ядольного коліна рідко збігається з динею, тому під час щеплення виникають значні труднощі з укладанням зрізаної прищепи в підщепу та її фіксації. Місце щеплення травмується. Пошкоджені рослини в більшості випадків гинуть або тривалий час зростаються, що негативно впливає на приживлюваність.

Температура на період приживання щеплених рослин не може бути нижчою за 25 °С та вищою 30 °С. За інших умов, процент приживання в дині на підщепі зменшується, а сам період – у першому випадку подовжується, а в другому – скорочується.

Дещо іншу закономірність спостерігали під час щеплення рослин старшого віку. Так, диня, щеплена на бенінказу та люфу на 9-10 добу після сходів має вищий процент приживання, ніж на 3-4 добу порівняно з іншими підщепами. Це пояснюється тим, що стебло в цей час має більше механічних тканин, грубішає, потовщується, що значно полегшує процес вставляння прищепи дині в нього та фіксацію фольгою. За таких умов зразки менше травмуються, а кількість рослин, які вижили, зростає.

Кількість приживлених зразків дині на бенінказі й люфі у середньому за 2004-2006 р., щеплених на 9-10 добу після появи сходів, становить відповідно 94 і 93 %, що перевищує на 6 та 9 % аналогічний варіант досліду, коли щеплення виконують на 3-4 добу. Фаза сім'ядолей для цих рослин триває 10-12 діб, тобто клітини довго залишаються молодими, а сам процес зростання відбувається краще. Найгіршим цей показник був для циклантери та ехіноциста – від складав від 77 до 79 %. Причини цього у циклантери описані вище, а для ехіноциста це можна пояснити тим, що для нього, як і

для інших підщеп характерний швидкий розвиток, у результаті чого диференціація та старіння молодих клітин, здатних до посиленого поділу, відбувалися швидше. Ехіноцист – одна з швидкорослих підщеп, яка вже на 3-4 добу утворює перший справжній листок. Подібне не спостерігалось у всіх інших підщеп, окрім циклантери. Тому для ехіноциста необхідні ще додаткові дослідження щодо строків сівби підщепи та прищепи.

Проміжний показник зростання дині з різними видами гарбузів родини Cucurbitaceae після щеплення на 9-10 добу і з'явлення сходів мала лагенарія в усі роки проведення досліджень. Середня кількість рослин, що прижилися, дорівнювала 85 %. Цей показник менший у всіх варіантах (окрім бенінкази і люфи) на 1-5 % порівняно і з щепленням на 3-4 добу після появи сходів. У гарбуза крупноплідного та фіголистого він нижчий відповідно на 5 та 3 %, що свідчить про швидше старіння клітин.

За результатами досліджень приживлюваності, кращими підщепами для дині на 3-4 добу після сходів є гарбуз фіголистий та крупноплідний. Найбільший процент приживлювання рослин гібрида дині Рада F₁, щеплених на 9-10 добу після з'явлення сходів, мали бенінказа, люфа.

ВИСНОВКИ

Вперше в Україні в умовах скляних зимових теплиць вивчено елементи техніки щеплення дині на різних підщепках родини Cucurbitaceae. Початок росту дині, щепленої на підщепках лагенарії, гарбуза крупноплідного та фіголистого, циклантери, бенінкази, люфи, ехіноциста спостерігався на 7–10 добу після щеплення.

Найкращі результати щодо приживлюваності рослин дині, щеплених на 3–4 добу після появи сходів, мали такі підщепи, як гарбуз фіголистий та крупноплідний, а на 9-10 добу – бенінказа та люфа.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буркин И. А. Дыни и арбузы в Нечерноземье // Картофель и овощи. – 1982. – № 5. – С. 32
2. Груздов С. Ф. Прививка растений. – М.: Сельхозгиз, 1954. – 144 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 352 с.
4. Краєвий І. М. Міжвидове щеплення гарбузових рослин // Сад та город. – 1939. – № 10. – С. 9 - 10.
5. Краєвий І. М. Нові поліпшені сорти овочево-баштанних культур і методи їх створення // 25 років роботи Київської овочево-картопляної дослідної станції. – К.: Держ. вид. с. – г. літератури УРСР, 1963. – С. 10 - 17.
6. Лебедева С. П. Внедрение дыни в северные районы СССР (Прививка дыни на тыкву) – М.: Сельхозиздат, 1942. – 50 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001 – 370 с.
8. Мойсейченко В. Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте. – К.: УСХА, 1990. – 76 с.
9. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.
10. Романенко В. В. Вегетативна гібридизація однорічних рослин. – К.: Радянська школа, 1951. – 16 с.
11. Федоров А. В., Тутова Т. Н. Прививка тыквенных культур // Овощеводство. – 2005. – № 12. – С.50 -52.

***Прививка растений дыни на разные подвои в зимних
стеклянных теплицах***

Кубрак С. М.

*Приведены материалы исследований относительно
результативности техники прививки дыни на различных подвоях в условиях
зимних стеклянных теплиц .*

***Дыня, прививка, зимняя стеклянная теплица, подвой, привой,
приживание.***

Grafting of melons upon different stocks in the winter glass greenhouses

Cubrak S. M.

*Here are presented materials of the technology of melongrafting upon
different stocks in the winter glass greenhouses conditions.*

Melon, grafting, greenhouses winter glass, stocks, grafter, engraftment.

ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЇ КОБАЛЬТУ ДЕЯКИМИ ТИПАМИ
ГРУНТІВ УКРАЇНИ

О.І.КАРНАУХОВ, кандидат хімічних наук, В.М. ГАЛІМОВА науковий
співробітник,

Національний аграрний університет

С.В. КАВЕЦЬКИЙ доктор сільськогосподарських наук,

Інститут екогігієни і токсикології ім. Медведя МОЗУ

С.О.ГОНЧАР науковий співробітник, О.В. БУРОВ науковий співробітник, І.В.

СУРОВЦЕВ кандидат технічних наук

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем
(МННЦІТiС)

Вивчена сорбція кобальту в орних горизонтах різних ґрунтів залежно від концентрації сорбтива із водних розчинів та 0,002М CaCl₂. Побудовані ізотерми обміну, розраховані коефіцієнти селективності, встановлена кореляція між сорбцією кобальту та вмістом органічної сполуки в ґрунтах.

Метали – мікроелементи, кобальт, коефіцієнт селективності, сорбція, ґрунт

У сучасних умовах інтенсивної системи землеробства важлива роль відведена широкому використанню мікродобрив. Поряд з позитивною дією на розвиток і продуктивність сільськогосподарських культур метали-мікроелементи схильні до кумуляції в орних горизонтах ґрунтів, що підвищує екологічне навантаження в системі ґрунт – рослина – тварина – людина. Стан металів - мікроелементів у ґрунтовому профілі визначається генетичними особливостями ґрунтів і залежить від співвідношення органічних речовин і мінерального субстрату. Складність і багатофакторність процесів міграції мікроелементів дозволяє накреслити лише загальні тенденції транспорту і біогеохімічні цикли.

Рухомість металів - мікроелементів у ґрунтовому профілі лімітується міцною сорбцією катіонів на поверхні ґрунтових колоїдів, утворенням малорозчинних у воді і слабких кислотних сполук (сульфатів, фосфатів, карбонатів) комплексують з природними лігандами [16,17].

Вказані процеси негативно впливають на надходження металів - мікроелементів в рослини, оскільки лише незначна частка їх залишається в рухомому стані і проявляє фізіологічну активність.

При систематичному внесенні мікродобрив відбувається їх накопичення в одних горизонтах ґрунтів і мікробіогенні метали стають потенційними токсикантами.

Нині дослідження фіксації металів у ґрунтовому профілі є важливим в експериментально – теоретичному аспекті при з'ясуванні питань оптимізації мікроелементного живлення рослин, а також при розв'язанні екологічних задач, пов'язаних із зрошуванням природними і стічними водами.

Кобальт у мікрокількостях позитивно впливає на якість і врожайність сільськогосподарських рослин, але у великих кількостях належить до забруднювачів навколишнього середовища.

Потреба в кобальті виявлена для ґрунтів центральних і західних районів України, де вміст його рухомих форм становить менше 1 мг/кг [2,10].

Солі кобальту – хлориди і сульфати, які використовуються як кобальтові добрива, мають низькі коефіцієнти використання рослинами (не перевищує 0,2 – 1,0 %) [1].

Отже, основна маса металу закріплюється ґрунтом і за певних умов – зниження рН ґрунтового розчину, зменшення вмісту гумінових кислот і фульвокислот, переходить у водорозчинні форми у великих концентраціях і негативно впливає на ґрунтову мікрофлору, мікробіологічний склад ґрунту і зрештою на ріст і розвиток рослин. Дослідження сорбційних рівноваг кобальту в ґрунтах набуває систематичного характеру [14]

В зв'язку з цим наша робота була спрямована на вивчення закономірностей процесів сорбції кобальту з розчину різними типами ґрунтів України.

Методика дослідження. Для дослідження використано ґрунти з різними фізико – хімічними і агрохімічними характеристиками (табл. 1).

Таблиця 1 Агрохімічні характеристики досліджуваних ґрунтів

№ п/п	Ґрунт	$pH_{(H_2O)}$	$pH_{(KCl)}$	% гумусу	МКО мг-екв/100г
1	Дерново-середньо-підзолистий	6,5	6,10	1,80	4,46
2	Сірий лісовий	6,45	6,05	2,63	21,1
3	Темно-сірий лісовий	6,70	6,10	3,84	32,5
4	Чернозем лучний	7,15	6,55	6,12	34,4

Зразки відбирали з одного горизонту 0-20 см. Вимірювання сорбційних рівноваг виконані в статичному режимі в водних розчинах і в розчинах хлориду кальцію.

Кальцій знаходиться на початку ліотропного ряду і тому характеризується низькою мобільністю. Переважна сорбція кальцію порівняно з іншими катіонами – ґрунтовним поглинальним комплексом зумовлена високою концентрацією заряду – відношенню великого радіусу гідратованого іону кальцію 1,04 [4] до подвійного позитивного заряду, а також здатністю до хелатизації деякими органічними сполуками гумусу. Таким чином, серед розповсюджених гомовалентних катіонів ґрунту, кальцій може створювати найбільшу конкуренцію кобальту в сорбційній рівновазі.

Дослідження сорбції кобальту з розчинів хлориду кальцію моделюють реальні ситуації, коли підвищений вміст кальцію зумовлений генетичними особливостями ґрунту, внесенням фосфорних добрив, його вапнуванням або гіпсуванням.

Зразки ґрунту висушували на повітрі до постійної маси, видаляли механічні і рослинні домішки і просівали крізь сито з отворами діаметром 1мм. Наважки масою 1г вміщали у конічні колби на 100см³, заливали бідистилятом –

розчином 0,002 М CaCl₂. Після інтенсивного збовтування суспензії залишали на 4 год., для встановлення остаточної рівноваги. Для підтримування постійних значень іонної сили розчинів до водних суспензій додавали розрахункові кількості 0,1М розчину NaCl. Загальний об'єм розчинів становить 50 см³. Потім кожен серію розчинів додавали розчин хлориду кобальту в таких кількостях: 2,36; 4,72; 9,43; 14,2; 23,6; 41,3; 3,82; 5,141 мг у перерахунку на 1000 см³ розчину. Загальний вміст іонів Ca²⁺ і Co²⁺ у всіх випадках не досягав МКО.

Виготовлені суспензії збовтували протягом 24 год., фільтрували крізь щільний фільтр і в фільтраті визначали рівноважну концентрацію кобальту методом інверсійної хронопотенціометрії на приладі М-ХА 1000-5 на графітовому електроді [6, 7, 8, 9].

Попередніми дослідженнями встановлено, що системи набувають стану хімічної рівноваги протягом 24 год. У процесі дослідів рН розчинів контролювали до і після встановлення сорбційної рівноваги і, оскільки цей показник не зазнавав суттєвих змін, у роботі він не враховувався. Всі вимірювання виконували при кімнатній температурі.

Для інтерпретації експериментальних даних широко застосовуються основні рівняння сорбційних рівноваг – рівняння Ленгмюра і Фрейндліха [5].

Обидві ці моделі адекватно описують експериментальні дані [8]. Багаточисельні дослідження свідчать, що рівняння ізотерми сорбції Ленгмюра дає задовільну кількісну оцінку сорбційним рівновагам у діапазоні низьких концентрацій сорбтиву, в той час як рівняння Фрейндліха характеризує сорбційні процеси у більш широких концентраційних інтервалах [3].

Одержані в роботі дані подані графічно в логарифмічній інтерпретації рівняння Фрейндліха (рівняння 1, рис. 1, 2).

$$\lg \frac{m}{g} = \lg K + n \lg C, \quad (1)$$

де m – кількість сорбованого кобальту, мг;

g – наважка ґрунту, г

C – рівноважна концентрація кобальту в розчині, мг/л;

K і n – константи, що залежать від природи адсорбенту (грунту), адсорбтиву і температури.

Лінійний характер графіків $\lg \frac{m}{g} - \lg C$ аргументує правомірність вибраної трактовки результатів. З графіків були визначені константи рівняння Фрейндліха: n – тангенс кута нахилу прямих $\lg \frac{m}{g} - \lg C$; K – відрізки, що відсікаються цими прямими на осі ординат. Ці дані наведені в табл. 2.

2 Значення параметрів n і K рівняння Фрейндліха для досліджуваних ґрунтів

№ п/п	Ґрунт	n		K	
		H ₂ O	CaCl ₂	H ₂ O	CaCl ₂
1	Дерново-середньо-підзолистий	6,5	6,10	1,80	4,46
2	Сірий лісовий	6,45	6,05	2,63	21,1
3	Темно-сірий лісовий	6,70	6,10	3,84	32,5
4	Чернозем лучний	7,15	6,55	6,12	34,4

Для всіх типів ґрунтів і різних концентрацій іонів кобальту в розчинах розраховані коефіцієнти розподілу (селективності) обмінних реакцій іонів кобальту з поглинутими кальцієм і натрієм.

$$K_s = \frac{m}{c}, \quad (2)$$

де m – кількість кобальту, яка зв'язана з сорбентом (ґрунтом);

c – рівноважна концентрація іонів кобальту в розчині (табл. 3)

Характер ізотерм сорбції і значення коефіцієнтів селективності свідчать про високу спорідненість кобальту до всіх досліджуваних ґрунтів.

З підвищенням вмісту органічної речовини в ґрунті сорбційний ефект посилюється, про що свідчить збільшення відповідних коефіцієнтів селективності (табл. 3), а також зростання показника K в рівнянні Фрейндліха, який можна розглядати як „коефіцієнт сорбції” при одиничній рівноважній концентрації кобальту в розчині. Порівняння таблиць 1:3 вказує, що і з збільшенням вмісту органічної речовини в ґрунті у 1,6; 2,6; 3,3 раза коефіцієнти селективності відповідно зростають у 1,3 – 1,8; 1,4 – 2,6; 2,2 – 4,8

раза. Підвищена сорбція кобальту ґрунтами з більшим вмістом органічної речовини є наслідком утворення відносно стійких зв'язків координаційного типу з поверхневими функціональними групами ґрунтового поглинального комплексу органічної природи.

3. Значення коефіцієнтів селективності поглинання кобальту для досліджуваних ґрунтів

Концентрація Co, мг/л	Коефіцієнти селективності поглинання кобальту для ґрунтів							
	Дерново – середньопідзолистого		Сірого лісового		Темно-сірого лісового		Чорнозему лучного	
2,36	9,72	0,45	18,7	0,65	20,5	1,11	25,2	5,48
4,72	6,86	0,22	8,83	0,50	12,1	0,83	21,5	5,23
9,43	5,45	0,20	8,52	0,42	9,05	0,71	11,9	4,50
14,2	3,00	0,18	6,10	0,34	8,25	0,55	12,7	1,85
23,6	2,06	0,17	3,83	0,31	5,46	0,32	9,93	1,42
41,3	0,97	0,13	1,81	0,21	2,90	0,29	3,47	1,25
82,5	0,91	0,06	1,52	0,15	1,64	0,21	2,30	0,86
141,5	0,60	0,04	1,22	0,07	1,24	0,10	2,15	0,72

Наведений експериментальний матеріал у графічному вигляді (див. рис. 1, 2) дає змогу зробити висновок про однакову природу процесів, які контролюють сорбцію кобальту з водних розчинів, а також з розчинів хлориду кальцію для різних ґрунтів в області відносно низьких концентрацій сорбтиву.

Але у випадку сорбції кобальту з розчинів хлориду кальцію тільки одна ізотерма для чорноземного ґрунту прямолінійна, а ізотерми для інших ґрунтів з нижчим вмістом органічної речовини мають перелом. Аналогічний характер сорбційних закономірностей широко відомий у літературі [5, 12, 15]. Наявність перелому на ізотермах сорбції кобальту мабуть є наслідком енергетичної неоднорідності обмінних центрів ґрунтового поглинального комплексу.

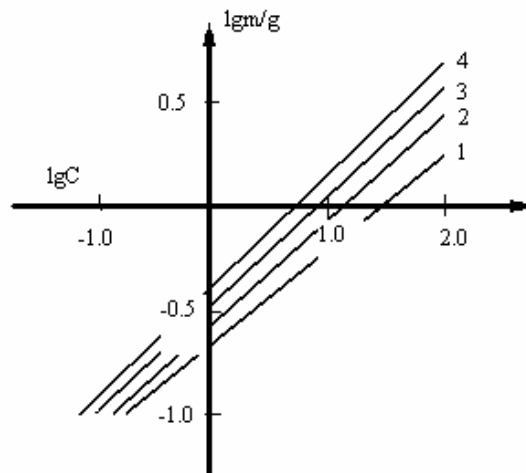


Рис. 1. Ізотерми сорбції кобальту (логарифмічний варіант рівняння Фрейндліха) різними типами ґрунтів з водних розчинів (нумерація кривих відповідає нумерації ґрунтів у табл. 1).

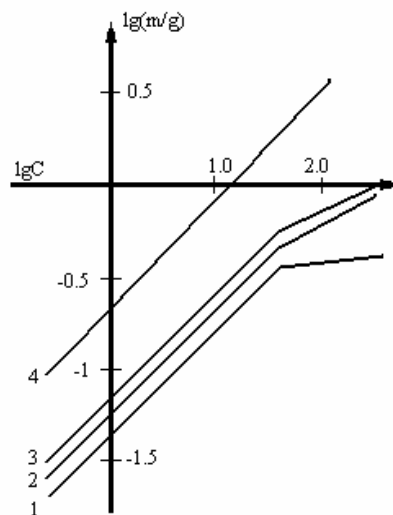


Рис. 2. Ізотерми сорбції кобальту (логарифмічний варіант рівняння Фрейндліха) різними типами ґрунтів з водних розчинів CaCl_2 (нумерація кривих відповідає нумерації ґрунтів у табл. 1).

Нижні частинки ізотерм відповідають вищій енергії зв'язку металу з ґрунтовим поглинальним комплексом, але і з заповненням таких „вигідних” сорбційних центрів переважно іонами кобальту і частково іонами кальцію починає проявлятися сорбція з меншим енергетичним ефектом, що відображається верхньою прямолінійною ділянкою ізотерм. З рис. 2, видно, що сорбційних центрів з високою енергією зв'язку кобальту з поглинальним

комплексом пропорційна вмісту органічної речовини в ґрунті в розчинах, що містять іони кальцію, сорбція кобальту зменшується у 2-4 рази порівняно з водними системами. Цей факт може бути зумовлений не тільки концентрацією іонів, але й утворенням ряду відносно слабких хлоридних комплексів кобальту:



Сорбція аніонних комплексів обмежена в зв'язку з переважно катіонною функцією ґрунтового поглинального комплексу. Існування катіонних комплексів CoCl^+ призводить до збільшення радіуса іона, що сорбується, зменшення частини заряду, а також зниження сорбційного ефекту [13]. Таким чином, при оцінці міграційної активності кобальту в ґрунтовому профілі необхідно враховувати не тільки характеристики ґрунту, а й наявність хлорид – іонів та інших речовин, які мають лігандні здатності. Незворотні сорбційні процеси можуть бути суттєво пригнічені за допомогою ефектів конкурентного комплексоутворення, теоретичні основи яких були розглянуті нами раніше [10].

Створення банку даних, аналогічних наведеним у роботі, систематизація і узагальнення їх є актуальною задачею. На їх базі можливе фундаментальне фізико – хімічне і математичне прогнозування транслокації і метаболізму мікроелементів та інших важких металів, прийняття оптимальних рішень при складанні систем удобрення, розробки наукових основ охорони навколишнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Афанасьев В.А. Повышение эффективности минеральных удобрений на орошаемых лугопастбищных угодьях в Нечерноземной зоне РСФСР. М, 1982. – 60с.
2. Головина Л.П., Рыбалки на А.В.Ю, Кисель Т.И. Баланс микроэлементов в системе почва-удобрение-растение в условиях дерново - подзолистых почв левобережного полесья УССР. Агрохимия., 1985, №2 С82-90.
3. Горбатов В.С., Зырин Н.Г., Обухов А.И. Адсорбция почвой цинка, свинца и кадмия // Вестн. моск. ун-та, сер 17. Почвоведение, 1988, №1. – С. 10-16.
4. Дракин С.И. Расстояние $Me-H_2O$ в кристаллогидратах и радиусы ионов в водном растворе // Журнал структурной химии 1963, №4, С.514-520.
5. Звонарев Б.А., Зырин Н.Г. Закономерности сорбции ртути почвами. Изотермы сорбции ртути гумусовыми горизонтами почв // Вестн. моск. ун-та, сер Почвоведение. 1983. №1. – С52-58.
6. Карнаухов А.И., Ткаченко В.М., Набиванец Б.И. Экстракционно – потенциометрическое определение кобальта в поли фосфатах // Изв. Вузов СССР, сер Химия и хим.. технологии. – 1986, 29, №3. С.42-45.
7. Карнаухов А.И., Ткаченко В.М., Набиванец Б.И. Исследование поглощения почвами комплексных ионов цинка. Агрохимия. 1978 №11 – С127–131.
8. Карнаухов О.І., Галімова В.М. Електрохімічний програмно-комп'ютерний прилад екомоніторингу важких металів // Збірник праць з техн.. хімії. – Київ, 1997. С21-24.
9. Карнаухов О.І., Галімова В.М., Галімов К.Р. Використання графітових електродів у методі інверсійної хронопотенціометрії // Науковий вісник НАУ. – 2003. - №65. – С.27-35

10. Карнаухов О.І., Галімова В.М., Галімов К.Р., Гончар С.О. Програмно – комп’ютерний прилад для визначення важких металів в ґрунтах // Аграрна наука і освіта. – 2001. - №3-4 С.38-44.
11. Кореньков Д.А. Продуктивность использования минеральных удобрений М. Россельхозиздат. 1985, 78с.
12. Краткая химическая энциклопедия. М. «Сов. энциклопедия», 1963, т 2, с. 613.
13. Пинский Д.Л., Фиала К., Моцик, Душкина Л.Н. Исследование механизма поглощения меди, кадмия и свинца лугово – черноземной карбонатной почвой // Почвоведение, 1986, 11. – С58-66.
14. Ринькис Г.Я., Нолендорф В.Ф. Сбалансированное питание растений микро- и микроэлементами. Рига. «Зинатна», 1982. – 301с.
15. Ринькис Г.Я., Фрейберг Г.М. Органическое вещество почвы – фактор, снижающий поступление ряда микро- и макроэлементов в растения. – в кн.. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. Улан-Уде, 1968. – С261-271.
16. Podmanabham Comporative Study adsorption-desorption behaviour of copper (II), zinc (II), cobalt (II) and lead (II) of the goethite – Solution interfase || Aust. J. Soil Des., 1983. 21, p 515-525
17. Rand hava P.S., Biswas C.R., Vig A.C., Sinha M.K., Cobalt adsorption and desorption behaviour of some soils., J. Indian Soc. Soil Sci. 1984, 32, p 67-73.
18. Riffaldi R., Levi –Ninzi R., Soldatini B.F. Pb adsorption by soils || Shpecific adsorption. – Water, Air and Soil Pollat., 1976, 6 p 119-128
19. Rona R.P., Karsol B.D. Sorption and release of cadmium in some sewage irrigated soils., J. Indian Sjc Soil Sci, 1983/ 31. - №3, P.439-443.

Исследование сорбции кобальта некоторыми типами почв Украины

*А.И Карнаухов., кандидат химических наук, Галимова В.М. научный сотрудник,
Национальный аграрный университет*

*С.В. Кавецкий доктор сельскохозяйственных наук,
Институт экогигиены и токсикологии им. Медведя МОЗУ*

*С.А. Гончар научный сотрудник, А.В. Буров научный сотрудник, И.В. Суровцев
кандидат техн. наук,
Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем
(МНУЦИТИС)*

Изучена сорбция кобальта пахотными горизонтами различных почв в зависимости от концентрации сорбтива из водных растворов и 0,002М CaCl₂.

Построены изотермы обмена, рассчитаны коэффициенты селективности и установлена корреляция между сорбцией кобальта и содержанием органического вещества в почвах.

Металлы – микроэлементы, кобальт, коэффициент селективности, сорбция, почва

Research of cobalt sorption of some type soils of Ukraine

A. Karnauhov, V. Galimova

National Agricultural University of Ukraine

Kavetskiy S.V., Institute of ecohygiene and toxicology named after Medved

S. Gonchar, A. Burov, I. Surovtsev, International Scientific-education Centre of information technologies and systems, Kiev

Research of cobalt sorption of ploughing horizon soils depending on concentration sorbted substance and solution 0.002 V CaCl₂ was studied.

Isotherms of an exchange were constructed, selectivity coefficients of exchange reaction between zinc and bio-humus, saturated by calcium, were presented.

Metals-microelements, cobalt, selectivity coefficients, sorption, soil.

УДК: 633.853.494:581.111.3:631.531.04:631.8

ВОДНИЙ БАЛАНС ТА КОЕФІЦІЄНТ ВОДОСПОЖИВАННЯ ПОСІВІВ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ

С.О.ГОЙСЮК, кандидат сільськогосподарських наук,

Л.В.ГОЙСЮК, слухач магістратури, Подільський державний аграрно-технічний університет

Розглядаються питання водного балансу та коефіцієнту водоспоживання посівів озимого ріпаку при вирощуванні сортів Бажаний і Дангал, які висівалися звичайним рядковим (15 см) та широкорядними (45 см) способами і удобрювалися як мінеральними, так і органічними добривами. Також подається аналіз урожайності зазначених сортів озимого ріпаку в умовах Західного Лісостепу України.

Водний баланс, коефіцієнт водоспоживання, озимий ріпак, сорти, способи сівби, добрива, урожайність.

Ростові процеси в рослинах можуть нормально проходити тільки за умов оптимального насичення клітин водою. Звідси оптимізація водного режиму в посівах є одним з найважливіших факторів, який визначає умови формування врожаю [1, 6].

Тільки незначна частина енергії, що поглинається посівами, йде на фотосинтез, а більша її частина – на нагрівання та транспірацію. Якщо температура навколишнього повітря становить 20⁰ С, то на випаровування кожного грама води витрачається 586 кал енергії: при використанні на це 230 ккал. листок, що утворив в процесі фотосинтезу 0,7 – 1,0 г органічної речовини, випарує 390 г води, або в 560 – 390 разів більше, ніж утворено сухої речовини [2, 5]. Це свідчить проте, що транспірація приймає найактивнішу участь при встановленні теплової рівноваги на сонячному

світлі [3, 4]. Кількість води, яка випаровується посівами, може змінюватися досить суттєво, насамперед, тому, що в різних географічних зонах кількість падаючої на посіви енергії сонячної радіації є неоднаковою. Разом з тим випаровування води посівами залежить і від наявності запасів доступної рослинам вологи в ґрунті.

Формування мети статті. Саме тому метою наших досліджень було встановити кількість вологи, яку використовують посіви озимого ріпака, враховуючи водопостачання (опаді та запаси доступної вологи в ґрунті) в умовах регіону та особливості впливу на посіви: сорту, способу сівби та системи удобрення.

Матеріали і методика досліджень. Як матеріал для досліджень використовувалися посіви озимого ріпаку сортів: Бажаний і Дангал, які висівалися звичайним рядковим (15 см) та широкорядними (45 см) способами на чорноземі типовому середньоглибокому важкосуглинковому на лесі. В якості основного удобрення використовували розраховану за балансовим методом норму мінеральних добрив $N_{26}P_{96}K_{36}$ та норми органічного добрива екогран (термічно оброблений та гранульований курячий послід), виробництво якого налагодила корпорація „Авіс” м. Кам’янець-Подільський, Хмельницької області патент № 109-001846526), які вносили за схемою досліду під основний обробіток ґрунту.

Вологість ґрунту у весняний період вегетації визначали за горизонтами; 0 – 10; 10 – 20; 20 – 30; 30 – 40; 40 – 50; і 80 – 100 на початку та в кінці вегетаційного періоду озимого ріпака термостатно-ваговим методом з послідовним висушуванням зразків до маси абсолютно сухого ґрунту.

$$X = \frac{a}{P} \times 100, \text{ де}$$

X – вологість ґрунту, %

a – кількість води в наважці ґрунту, г;

P – маса абсолютно сухого ґрунту в наважці, г.

Загальний запас води визначали:

$$W_{\text{заг.}} = \frac{X_1 d_1 h_1}{10} + \frac{X_2 d_2 h_2}{10} + \dots + \frac{X_n d_n h_n}{10}, \text{ де}$$

X – вологість, % до абсолютно сухого ґрунту;

d – об'ємна маса ґрунту, г/см³;

h – шар ґрунту, см

10 – перевідний коефіцієнт запасів води, виражених у т/га або м³/га, в мм.

Продуктивний запас води:

$$W_{\text{прод.}} = \sum \frac{(X_{\text{заг.}} - X_{\text{нед.}}) dh}{10}$$

Сумарне водоспоживання:

$$S = W_n - W_k + O, \text{ мм або м}^3/\text{га}$$

W_n – запаси води в метровому шарі на початку вегетації;

W_k – запаси води в метровому шарі в кінці вегетації;

O – опади за період вегетації озимого ріпака.

Коефіцієнт водоспоживання:

$$K = \frac{S}{Y}, \text{ мм/т або м}^3/\text{т}$$

Y – врожайність, т.

За результатами проведених досліджень встановлено, що впродовж осіннього періоду вегетації рослини озимого ріпака при рядковій способі сівби (15 см) витрачали 661 – 667 м³/га (табл. 1), за весняний період вегетації – 552 – 617 м³/га, відповідно до сорту та удобрення. Найбільше ґрунтової води відповідно до норм добрив витрачали рослини сорту Бажаний. За весняно-літній період вегетації на посіви озимого ріпака в середньому випадало 191 мм опадів.

Таблиця 1

Водний баланс та коефіцієнт водоспоживання посівів при звичайному рядковому способі сівби озимого ріпака залежно від сорту та удобрення (середнє за 2003 – 2005 рр)

Сорт	Норма добрив		Запас доступної вологи, мм				Складові водного балансу, м ³ /га				коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т		
			в період відновлення весняної вегетації		під час збирання		витрати ґрунтової вологи в осінній період	витрати ґрунтової вологи у весняний період	опади за весняний період вегетації	сумарне водоспоживання			
			шар ґрунту, см										
			0 – 30	0 – 100	0 – 30	0 – 100							
			звичайний рядковий спосіб сівби										
Дангал	N ₁₇₆ P ₉₆ K ₃₆ екогран + N ₁₅₀	0,5 т/га	76,8	177,0	51,2	119	663	580	1913	3156	939		
					51,7	121	662	569		3144	1031		
					50,9	119	661	583		3157	889		
					50,3	118	662	596		3171	933		
Бажаний	N ₁₇₆ P ₉₆ K ₃₆ екогран + N ₁₅₀	0,5 т/га	76,8	177,0	50,6	118	668	593	1913	3174	1014		
					51,1	119	667	582		3162	1087		
					50,2	118	667	596		3176	980		
					49,8	116	667	617		3197	999		
Дангал	N ₁₇₆ P ₉₆ K ₃₆ екогран + N ₁₅₀	0,5 т/га	76,8	181,0	широкорядний спосіб сівби						1913	3130	1343
					56,8	127	677	540					
					63,4	138	677	430	3020	1488			
					58,6	131	677	500	3090	1272			
					58,6	132	677	490	3080	1262			
Бажаний	N ₁₇₆ P ₉₆ K ₃₆ екогран + N ₁₅₀	0,5 т/га	76,8	181,0	57,2	128	679	530	1913	3122	1317		
					64,1	139	679	420		3012	1484		
					59,5	132	679	490		3082	1279		
					59,8	133	679	480		3072	1313		

Отже, враховуючи витрати ґрунтової вологи в осінній та весняно-літній періоди вегетації і кількість опадів, яка випала від періоду весняного відростання рослин і до збирання озимого ріпака, встановлено сумарне водоспоживання посівами, які коливалися відповідно до сорту та норм добрив в межах 3144 – 3197 м³/га.

За показниками сумарного водоспоживання і урожайності озимого ріпака було встановлено коефіцієнт водоспоживання посівів на одиницю урожаю. Найбільш ефективно водоспоживання було в посівів сорту Дангал, де коефіцієнт водоспоживання був в межах 889 – 1031 м³/т. Найменш ефективним - в посівах сорту Бажаний (в межах 980 – 1087 м³/т, що більше сорту Дангал на 56 – 91 м³/т). За рахунок внесення екограну (за винятком норми 0,5 т/га) ефективність використання води посівами відповідно до сорту озимого ріпака підвищувалася на 34 – 50 м³/т.

На широкорядних (45 см) посівах озимого ріпака впродовж осіннього періоду вегетації рослини сортів Дангал і Бажаний використовували 667 – 679 м³/га, або на 2 – 6 м³/га більше порівняно із відповідними витратами вологи на рядкових посівах, а за весняний період вегетації витрати вологи на широкорядних посівах озимого ріпака становили 420 – 540 м³/га, або на 77 – 132 м³/га менше порівняно із відповідними витратами вологи на рядкових посівах. Отже, широкорядні посіви озимого ріпака за весняно-літній період значно скорочують витрати вологи порівняно із рядковими. Період вегетації широкорядних посівів дещо подовжується, але кількість опадів за весняно-літній період, на широкорядні посіви, випадає також в межах 191 мм. Тому сумарне водоспоживання становило 3012 – 3130 м³/га відповідно до сорту та удобрення озимого ріпака. За середніми показниками водоспоживання та урожайності насіння встановлено коефіцієнт водоспоживання широкорядних посівів озимого ріпака (в межах 1262 – 1488 м³/т). Вони були меншими на 373 – 401 м³/т порівняно з варіантами при сівбі озимого ріпака звичайним рядковим способом.

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України для покращання водоспоживання посівів озимого ріпака краще застосовувати звичайний рядковий спосіб сівби. А висівання сорту Дангал забезпечує найбільш ефективне витрачання вологи (коефіцієнт водоспоживання 889 м³/т) при внесенні екограну в нормі 1,0 т/га.

І за результатами вирощування озимого ріпака в умовах Західного Лісостепу України нами було встановлено, що найвищий рівень урожайності в умовах регіону забезпечував сорт Бажаний, його урожайність коливалася в межах 3,05 – 3,55 т/га (табл. 3) при звичайному рядковому способі сівби та 2,03 – 2,44 т/га при широкорядному способі сівби з міжряддям 45 см. Урожайність сорту Дангал була в межах 2,91 – 3,24 т/га, що на 0,14 – 0,31 т/га менше порівняно із сортом Бажаний.

Таблиця 2

Вплив сорту, способів сівби та норм екограну
на урожайність озимого ріпака, т/га. (середнє за 2003 – 2005 рр.)

Сорт (фактор А)	N ₁₇₆ P ₉₆ K ₃₆ (контроль)	Норма екограну т/га (фактор В) + весняне підживлення N ₁₅₀		
		0,5	1,0	1,5
звичайний рядковий спосіб сівби (15 см) (фактор С)				
Бажаний	3,36	3,05	3,55	3,40
Дангал	3,13	2,91	3,24	3,20
широкорядний спосіб сівби (45 см) (фактор С)				
Бажаний	2,33	2,03	2,43	2,44
Дангал	2,37	2,03	2,41	2,34
НІР _{0,95}				
А – 0,06		В – 0,06		С – 0,04
АВ – 0,13		АС – 0,09	ВС – 0,09	АВС – 0,19

При сівбі сорту Дангал широкорядним способом рівень урожайності озимого ріпака коливався в межах 2,03 – 2,41 т/га, що відповідало показникам урожайності, одержаним на варіантах із сортом Бажаний. Внесення екограну в основне удобрення в нормі 1,0 т/га в порівнянні з нормою мінеральних добрив на заплановану урожайність, визначеної за балансовим методом, підвищувало врожайність озимого ріпака залежно від сорту та способу сівби на 0,04 – 0,19 т/га. Подальше підвищення норми внесення екограну до 1,5 т/га позитивно не впливало на підвищення рівня урожайності озимого ріпака, а, навпаки, приводило до незначного зниження урожайності порівняно із варіантами, на яких екогран вносився в нормі 1,0 т/га.

ВИСНОВКИ

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України внесення органічного добрива екогран в нормі 1,0 т/га в якості основного удобрення озимого ріпаку сприяє не тільки покращанню коефіцієнта водоспоживання рядкових (15 см) посівів, а й підвищенню рівня урожайності сортів Бажаний і Дангал.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анализ динамики роста биологических объектов. - М.: Наука, 1978.- 128 с.
2. Гавриленко В.Ф., Гусев М.В., Никитина К.А. Избранные главы физиологии растений. - М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1986.- 440 с.
3. Гупало П.И., Скрипчинский В.В. Физиология индивидуального развития растений. – М.: Колос, 1971.- 224 с.
4. Леопольд А. Рост и развитие растений. – М.: Мир, 1968.- 498 с.
5. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев.- М.: Изд-во Академии Наук СССР. – 1956. – 93 с.
6. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути ее регулирования – М.: Колос, 1980. – 455 с.

Водный баланс и коэффициент водопотребления посевов озимого рапса в зависимости от способов посева и удобрения

Гойсюк С.О., Гойсюк Л.В.

В результате проведенных исследований определено, что в условиях Западной Лесостепи Украины для улучшения водопотребления посевов озимого рапса лучше использовать обычный рядковой (15 см) способ сева. Сорт Дангал, при этом способе сева, обеспечивает наиболее эффективное использования влаги (коэффициент водопотребления 889 м³/т) при внесении экограна в норме 1 т/га. Также при использовании экограна на рядковых посевах повышается урожайность сортов Бажаний и Дангал.

Водный баланс, коэффициент водопотребления, озимый рапс, сорта, способы сева, удобрения, урожайность.

Water balance and factor of water consumption of crops winter rape depending on ways of crop and fertilizing

Goysjuk S., Goysjuk L.

As a result of the carried out researches it is determined, that in conditions of the Western Forest-steppe of Ukraine for improvement of water consumption of crops winter rape it is better to use usual row (15 sm) a way of sowing. The sort Dangkal, at this way of sowing, provides the most effective uses of a moisture (factor of water consumption of 889 m³/t) at application of ecograna in norm 1 m/ha. Also at use of ecograna in drill sowing crops productivity of sorts Bazhaniy and Dangkal raises.

Water balance, factor of water consumption, winter rape, sorts, ways of sowing, fertilizer, productivity.

КОРЕЛЯЦІЯ І ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБОРІВ В СЕЛЕКЦІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ЦИБУЛІ

Л.Д. БОРИСЕНКО, здобувач

Донецька дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва УААН¹

Наведено аналіз кореляційного зв'язку нових сортів різних видів цибулі. Доведено ефективність доборів морфологічних ознак, за якими слід проводити прискорений добір на продуктивність.

Вихідний матеріал, селекція, добір, джерела, кореляція.

Малопоширені овочеві рослини, до яких належать види цибулі батун, запашна, слизун, шніт, забезпечують раціон харчування надранньою продукцією. Вона збагачена вітамінами та біологічно активними речовинами, яких недостатньо в інших овочах [5]. Завдяки своєму унікальному складу ці види цибулі користуються широким попитом у країнах Західної Європи та Азії. Проте в Україні мало їх споживають. Наша країна входить до першої сотні світових виробників овочів відкритого ґрунту. Але ефективність розвитку овочівництва в ній залишається на низькому рівні, тому врожайність овочів відкритого ґрунту в кілька разів нижча, ніж в основних країнах-виробниках. Важливо спрямувати увагу на ринок овочів та окреслити перспективи його розвитку в Україні у контексті вступу до Світової організації торгівлі (СОТ). При цьому слід чекати на збільшення внутрішнього попиту на порівняно нові для країни культури, серед яких салатні сорти цибулі такі, як батун, запашна, слизун, шніт [1]. Завдяки невибагливості до умов вирощування, ці види цибулі мають широкий ресурсозберігаючий потенціал і здатні утворювати конвеєр надходження продукції та об'єднувати у собі ранньостиглість, врожайність і тривалий період споживання [2-4].

Фундаментом селекції є основи генетики: мінливість ознак та їх кореляційні зв'язки [10]. Встановлення генетичних механізмів біологічних

¹ Науковий керівник – доктор с.-г. наук, академік УААН Т.К. Горова

систем, що порівнюються з цілісністю (епігенотипу) та визначення морфологічних особливостей колекційного матеріалу було одним з головних наших завдань.

Матеріал і методика досліджень. Досліди проводили за затвердженими, а також власними методиками ВОС з використанням методичних рекомендацій, які передбачають проведення селекційної роботи зі створення нових сортів видів цибулі: батун, запашна, слизун, шніт через вегетативне розмноження шляхом добору типових рослин відповідно до моделі сорту. Це дозволяє проводити паралельно оцінку у селекційному і контрольному розсадниках, що удвічі скорочує селекційний процес зі створення нових конкурентоздатних сортів нетрадиційних видів цибулі. Проводили багаторазові індивідуально-родинні добори високо продуктивних форм і генетичних джерел різного географічного походження. Розсадники 3,5 м² розміщували за методами польового дослідження. Вихідний матеріал оцінювали за сортовими (морфологічний аналіз), господарськими і біологічними ознаками. Проведені польові спостереження узагальнені та оброблені з використанням статистичних методів. [7–9]. Досліджуваною культурою була цибуля 204 сортозразків таких видів: запашна, слизун, шніт. Експериментальну частину досліджень проводили протягом 2003-2005 рр. на Донецькій дослідній станції ІОБ УААН. За роки досліджень погодні умови різнилися, що дало можливість отримати об'єктивні дані і достовірні результати.

Результати і їх обговорення. Для вирішення проблеми збільшення продуктивності та якості нових сортів нами встановлено залежність між основними ознаками. Біометричні показники вихідних форм за роки досліджень зберігали свої параметри і контролювались генотипами. Вони показали стабільну залежність по роках за листовою розеткою, кількістю листків і відгалужень, довжиною листової пластинки і несправжнього стебла, врожайністю та масою цибулини і зелені з однієї рослини.

У сорту Флірт встановлено високу позитивну кореляцію між шириною розетки листків і його кількістю ($r = 0,81$), кількістю відгалужень ($r = 0,93$) та масою зелені з рослини ($r = 0,71$) (табл. 1).

1. Коефіцієнти кореляції між ознаками нового сорту цибулі шніт Флірт другого року життя рослин у конкурсному розсаднику

Показник			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Листкова розетка	довжина	1	0,04	0,49	-0,29	-0,56	-0,99	-0,29	0,39	0,33	-0,76	-0,10
	ширина	2	0	0,81	0,93	0,30	0,10	-0,45	-0,53	-0,62	0,00	0,71
Кількість листків		3		0	0,97	0,74	0,61	0,00	-0,46	-0,51	0,57	0,86
Кількість відгалужень		4			0	0,59	0,42	-0,19	-0,51	-0,59	0,36	0,00
Довжина листкової пластинки		5				0	0,60	0,67	0,17	0,14	0,93	0,85
Несправжнє стебло	довжина	6					0	0,22	-0,46	-0,42	0,76	0,23
	діаметр	7						0	0,76	0,78	0,76	0,32
Врожайність	загальна	8							0	0,99	0,16	0,03
	рання	9								0	0,18	-0,05
Маса цибулини		10									0	0,60
Маса зелені з рослини, г		11										0

Середній кореляційний зв'язок довжина листкової розетки мала з ранньою та загальною врожайністю ($r = 0,33$, $r = 0,39$). Кількість листків тісно корелювала з кількістю відгалужень ($r = 0,97$), довжиною листкової пластинки ($r = 0,74$), довжиною несправжнього стебла ($r = 0,61$), масою цибулини ($r = 0,57$) і масою листків з однієї рослини ($r = 0,86$). Високі показники коефіцієнта кореляції відмічено між кількістю відгалужень та довжиною листкової пластинки, несправжнього стебла та масою цибулини ($r = 0,59$, $r = 0,42$, $r = 0,36$). Довжина листкової пластинки знаходилась у тісному кореляційному зв'язку з довжиною несправжнього стебла ($r = 0,60$), його діаметром ($r = 0,67$), масою цибулини ($r = 0,93$), масою листків з рослини ($r = 0,85$) і в слабкому з загальною та ранньою врожайністю ($r = 0,17$, $r = 0,14$). Довжина несправжнього стебла слабо корелювала зі своїм діаметром ($r = 0,22$) і масою листків ($r = 0,23$) і тісно з масою цибулини ($r = 0,76$). Діаметр несправжнього стебла знаходився у тісному кореляційному зв'язку з загальною і ранньою врожайністю ($r = 0,76$, $r = 0,78$), масою цибулини ($r = 0,76$) і слабо корелював з масою листків ($r = 0,32$). Спостерігали тісну залежність між загальною врожайністю і виходом ранньої продукції ($r = 0,99$) і слабку від маси

цибулини ($r = 0,16$), а рання врожайність слабо корелювала з масою цибулини ($r = 0,18$). Маса цибулини залежала від маси листків ($r = 0,60$).

Коефіцієнти кореляції між ознаками цибулі запашна Етюд дали можливість визначити параметри морфологічних ознак, за якими слід проводити прискорений добір за продуктивністю (табл. 2).

2. Коефіцієнти кореляції між ознаками нового сорту цибулі запашна Етюд другого року життя рослин в конкурсному розсаднику

Показник			3	4	5	6	7	8	9	10	11
Листкова розетка	довжина	1	0,67	-0,45	-0,45	-0,22	-0,45	-0,53	0,49	-0,45	0,06
	ширина	2	-0,22	0,89	0,89	-0,67	0,89	0,18	0,85	0,89	-0,40
Кількість листків		3	0	-0,50	-0,50	0,50	-0,50	-0,98	0,00	-0,50	-0,52
Кількість відгалужень		4		0	0,00	-0,50	1,00	0,39	0,54	0,00	-0,39
Довжина листкової пластинки		5			0	-0,50	1,00	0,39	0,54	0,00	-0,39
Несправжнє стебло	довжина	6				0	-0,50	-0,59	-0,82	-0,50	-0,39
	діаметр	7					0	0,39	0,54	1,00	-0,39
Врожайність	загальна	8						0	0,05	0,39	0,66
	рання	9							0	0,54	-0,14
Маса цибулини		10								0	-0,39
Маса зелені з рослини, г		11									0

Слід зазначити, що у цього сорту Етюд тіснота взаємозв'язків була аналогічною як і у сорту Флірт. Встановлено високі позитивні кореляції між шириною листкової розетки кількістю відгалужень, довжиною листкової пластинки, діаметром несправжнього стебла, загальною і ранньою врожайністю ($r = 0,89$, $r = 0,85$). Тісний корелятивний зв'язок відмічено між довжиною листкової розетки та кількістю листків ($r = 0,67$) і слабкий з масою зелені з однієї рослини ($r = 0,06$). Середній – відмічено між кількістю листків та діаметром несправжнього стебла ($r = 0,50$). Кількість відгалужень і довжина листкової пластинки тісно корелювали з ранньою врожайністю та діаметром несправжнього

стебла ($r = 0,54$). Загальна врожайність корелювала з масою листків з однієї рослини ($r = 0,66$), рання – з масою цибулини ($r = 0,54$).

У цибулі слизун сорту Віртуоз відмічено тісні зв'язки між довжиною листкової розетки та кількістю відгалужень ($r = 0,99, 055$) і слабкі з масою цибулини ($r = 0,06$). Ширина листкової розетки мала високий взаємозв'язок з масою цибулини ($r = 0,82$) і слабкий з кількістю листків ($r = 0,15$) (табл. 3).

3. Коефіцієнти кореляції між ознаками нового сорту цибулі слизун Віртуоз другого року життя рослин в конкурсному розсаднику

Показник			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Листкова розетка	довжина	1	0,18	0,99	0,55	-0,06	-0,87	-0,18	0,32	-0,36	0,06	0,37
	ширина	2	0	0,15	0,33	-0,82	-0,30	0,00	-0,86	-0,09	0,82	-0,68
Кількість листків		3		0	0,45	-0,10	-0,80	-0,15	0,37	-0,24	0,10	0,33
Кількість відгалужень		4			0	0,22	-0,89	-0,33	-0,16	-0,95	-0,22	0,45
Довжина листкової пластинки		5				0	-0,10	0,82	0,66	-0,49	0,00	0,90
Несправжнє стебло	довжина	6					0	0,30	-0,07	0,76	0,10	-0,47
	діаметр	7						0	0,86	0,09	-0,82	0,68
Врожайність	загальна	8							0	0,05	-0,66	0,75
	рання	9								0	0,49	-0,60
Маса цибулини		10									0	-0,90
Маса зелені з рослини, г		11										0

Середній кореляційний зв'язок відмічено між кількістю листків і загальною врожайністю ($r = 0,37$) та між кількістю відгалужень і масою зелені з однієї рослини ($r = 0,45$). Коефіцієнти кореляції довели, що за довжиною листкової пластинки необхідно проводити добір за діаметром несправжнього стебла ($r = 0,82$), загальною врожайністю ($r = 0,66$) та масі зелені з однієї рослини ($r = 0,90$). Довжина несправжнього стебла у сорту Віртуоз тісно пов'язана

з його діаметром ($r = 0,30$) і виходом ранньої продукції ($r = 0,76$). Діаметр корелює з загальною врожайністю ($r = 0,86$) та масою листків з рослини ($r = 0,68$). Загальна врожайність у цибулі слизун, як і у інших видів, має тісні взаємозв'язки з масою листків з рослини ($r = 0,75$), а рання – з масою цибулини ($r = 0,49$).

ВИСНОВКИ

Отже, коефіцієнти кореляції між кількісними ознаками дали можливість зробити такі висновки: продуктивність, рання і загальна урожайність тісно корелює з довжиною розетки листків, листкової пластинки і несправжнього стебла та його діаметром, кількістю відгалужень. Для прискорення добору рослин у подальшій роботі достатньо провести заміри довжини і діаметра несправжнього стебла між: довжиною розетки, збільшення якої призводить до інтенсивного утворення дочірніх цибулин і кількості листків, ширини листкової розетки і врожайності; довжиною листкової пластинки, що забезпечує збільшення несправжнього стебла, маси цибулини, листків і врожайності; довжини листкової пластинки, діаметра несправжнього стебла, які збільшують масу рослин і врожайність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрусяк В.М., Андрусяк Н.О. Ефективність виробництва овочів відкритого ґрунту у контексті вступу України до Світової організації торгівлі // Економіка АПК. – 2006. – № 138. – С. 28-31.
2. Баумане М.Х., Швалковская Л. Многолетние овощные культуры. – М.: Сельхозгиз, 1969. – 96 с.
3. Белова Т.О. Цибулю - на конвеєр // Дім, сад, город. – 2001. – №.7 – С. 4-5.
4. Боголепов Г.Г. Использование видового разнообразия лука для получения зелени в открытом и защищенном грунте // В кн.: Труды Кубанского СХИ. – Вып. 229. – 1983. – С. 3-10.
5. Василенко Н.Г. Малораспространенные овощи и пряные растения. – Москва: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и

плакатов, 1962. – С. 132-147.

6. Горова Т.К., Борисенко Л.Д., Яровий Г.І., Скляревський М.О. Сергєєв Г.В., Селекція, технологічні прийоми та особливості насінництва багаторічних цибуль //Методичні рекомендації. – Харків, 2006 – 24 с.

7. Методичні рекомендації по селекції овочевих рослин родини цибулевих (Alliaceae) / Т.В. Чернишенко, К.І. Яковенко, О.М. Біленька, Н.Г. Дьоміна // Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / За ред. Т.К.Горової, І.І.Яковенка. – Харків: ІОБ УААН, 2001. – С. 406-425.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві: Під редакцією Бондаренка Г.Л., Яковенка К.І. – Харків: Основа, 2001. – 370 с.

9. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. / Под ред. В.Ф. Белика и Г.Л. Бондаренка – М.: Колос, 1992. – 210 с.

10. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Использование метода экологической селекции для повышения эффективности селекционной работы //Наукові праці по овочівництву і баштанництву. – Харків: ІОБ УААН, 1997. – С. 8-17.

Корреляция и эффективность отборов в селекции разных видов лука

Л.Д. Борисенко

Приведен анализ корреляционной связи новых сортов разных видов лука. Доказана эффективность отборов по морфологическим признакам, по которым следует проводить ускоренный отбор на продуктивность.

Исходный материал, селекция, отбор, источники, корреляция

Correlation and efficiency of samplings in selection of different species of onions

Borysenko L.

Analysis of Correlation of new sorts of different species of onions is presented. The efficiency of samplings of morphological characters by which the speeded up selection on productivity should be carried out is proved.

Source material, selection, sampling, sources, correlation.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ГЕРБИЦИДОВ НА ПОЛИВНЫХ ВИНОГРАДНИКАХ
ПРИЧЕРНОМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ЮЖНОЙ СТЕПИ
УКРАИНЫ**

Е. П. Странишевская,

Национальный институт винограда и вина «Магарач», г. Ялта

В работе представлены основные экономические показатели технологии выращивания винограда в условиях Причерноморской низменности южной степи Украины при различных схемах защиты от сорной растительности.

Виноград, сорные растения, технология защиты, экономическая эффективность.

Виноград – монокультура, возделываемая на одном месте в виде крупных массивов в течение нескольких десятков лет, поэтому особенности обработки почвы перед закладкой насаждений в меньшей степени влияют на степень засорения, чем у однолетних полевых или пропашных культур. Ведущими факторами, влияющими на состав и структуру сорных фитоценозов являются, в первую очередь, сумма годовых осадков и их распределение в течение сезона вегетации, сумма активных и эффективных температур, типы почв, особенности технологии выращивания культуры.

Применяемая в нашей стране технология возделывания винограда предусматривала полное уничтожение сорняков в междурядьях и рядах (содержание почвы в состоянии чёрного пара). Эта тенденция с одной стороны экономически ущербна, так как требует нереально высоких затрат энергии. С другой стороны – система содержания почвы в состоянии черного

пара антиэгологична, так как если численность популяции сорных растений ниже экономического порога вредоносности, то польза от сорных видов в этом случае даже больше, чем возможный вред. Они увеличивают мощность гумусового горизонта почвы, повышают противоэрозионную устойчивость, увеличивают активность микрофлоры. Оптимизация агроландшафтов с экологической точки зрения должна обеспечить снижение себестоимости продукции или ее стабилизацию при условии сохранения ресурсов сельхозугодий и прекращения загрязнения среды [1].

За последние 15-20 лет в виноградарстве произошли значительные изменения в технологии выращивания культуры. При постоянном росте цен на горючесмазочные материалы, запчасти к тракторам и сельхозмашинам, сокращении ручного труда наблюдается повышение интереса производителей к использованию гербицидов, что и вызвало необходимость в разработке новой технологии защиты виноградных насаждений от сорной растительности, рационально сочетающей химический метод с механическими операциями.

Любое внедрение в производство новых элементов технологии выращивания винограда оправдано лишь в том случае, если оно даёт экономический эффект. Учитывая перспективность применения гербицидов в защите от сорной растительности, целью наших исследований явилось определение экономической эффективности применения гербицидов на поливных виноградниках Причерноморской низменности Южной Степи Украины.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в АФ «Совхоз – завод «Белозерский» (Херсонская обл.) в 1999 – 2003 гг. Испытывали две схемы защитных мероприятий на фоне контроля (без защиты виноградных насаждений от сорной растительности): производственный эталон (в защите от сорняков применяли до шести летних культиваций в междурядьях и две-четыре ручные прополки в ряду) и применение гербицидов в сочетании с двумя культивациями в ряду. На

изучаемом варианте в рядах виноградников использовали гербицид глифосат, 36% в.р. (с н.р. 8 - 4 л/га).

Расчёт экономической эффективности применения гербицидов проводили по общепринятым методикам [2, 3].

Длительное применение изучаемого гербицида на виноградных насаждениях показало, что для устойчивого снижения засоренности до экономически неощутимого уровня 2-4 года подряд необходимо применять гербициды в дозе, установленной для уничтожения преобладающих на обрабатываемом участке видов сорной растительности. На третий год возможно уменьшение нормы препарата на 1 га на 15, а на четвертый – на 25% без снижения эффективности обработок. Через пять-шесть лет после начала применения гербицида рекомендуется один – два года не вносить гербициды, что, как установлено в наших исследованиях, не вызывает резкого увеличения уровня засоренности [4, 5].

Результаты исследования. В качестве результативных показателей, характеризующих эффективность применения гербицидов, были использованы данные урожая с учётом его качества в натуральной и стоимостной оценке, производственные затраты на 1 га и себестоимость 1 ц продукции, чистый доход и рентабельность производства.

В таблице приводятся экономические показатели выращивания винограда при различных схемах уничтожения сорной растительности, в среднем за пять лет проведения исследований.

Установлено, что при новой технологии уничтожения сорной растительности на виноградниках, прослеживается чёткая тенденция повышения эффективности производства винограда. Приоритетное влияние на этот процесс оказывает рациональное применение гербицидов в сочетании с минимальным количеством механизированных обработок междурядий и рядов виноградников.

Наши исследования показали, что изучаемые защитные мероприятия позволяют увеличить чистый доход за счёт повышения количества и качества

урожая и экономии материальных средств (уменьшении кратности проводимых межкустовых культиваций и полном исключении ручных прополок в рядах виноградников).

За счёт получения дополнительной продукции и снижения трудоемкости прополки все затраты на обработку гербицидами окупаются в первый же год их применения.

Чистый доход с 1га при использовании гербицидов в защите от сорной растительности превышала показатели контрольного варианта в 1,55 раза и – базового (эталонного) варианта в 1,34 раза.

Рентабельность производства в контрольном варианте была ниже варианта с применением гербицидов на 19,4 %.

Годовой хозрасчётный экономический эффект (ГХЭЭ) с 1 га от использования нового варианта защиты от сорняков на виноградных насаждениях составил 996,8 грн., а по отношению к эталону дополнительный экономический эффект составил 456,4 грн.

Таким образом, проведенные многолетние исследования показали, что разработанная нами новая технология защиты промышленных виноградников юга Украины от сорной растительности экономически эффективна. Рентабельность производства, по сравнению с контрольным вариантом на поливных виноградниках, возросла на 19,4 %. При минимализации обработки почвы на основе применения гербицидов затраты в денежном выражении снижаются более чем на 40 %. Расход горючесмазочных материалов при этом снижается на 20-30 %, трудозатраты - на 40 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багрикова Н.А., Коженевский В.В. Изменение состава сорных компонентов на виноградниках и табачных полях Южнобережья Крыма за последние 20 лет // Экология. – 1995. - № 6. – С. 30-35.

2. Захаренко В.А. Методика оценки экономической эффективности гербицидов // Химия в сельском хозяйстве. – 1978. — № 5. – С. 5-11.

3. Справочник агронома по защите растений / Ченкин А.Ф., Черкасов В.А., Захаренко В.А., Гончаров Н.Р. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. – С. 202-365.

4. Странишевская Е.П., Баранец Л.А. Экономическая оценка эффективности использования гербицидов на виноградниках Южного берега Крыма // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Вип. 7, 2003. – С. 197-200.

5. Странишевская Е.П., Баранец Л.А. Эффективность многолетнего использования гербицидов на виноградниках Южного берега Крыма // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ “Магарач”. – Т. XXXII. – Ялта, 2001. – С. 43-46.

***Економічна ефективність використання гербицидів на зрошуваних виноградниках
Причорноморської низовини південного степу України***

О.П.Странішевська, НІВіВ «Магарач», м.Ялта

В роботі подано основні економічні показники технології вирощування винограду в умовах Причорноморської низовини південного степу України при різних умовах захисту від бур'янів

Виноград, бур'яни, технологія захисту, економічна ефективність.

***Economical efficiency of herbicides using on irrigated vineyard in conditions of Near Black
Sea Lowland of South Steppe of Ukraine***

Stranishevskaya E. National Institute Vine and Wine «Magarach»

Main economical showings of grapes cultivation technology in conditions of Near Black Sea Lowland of South Steppe of Ukraine using different schemes of protection from weeds are presented in the work.

Grapes, weeds, technology of protection, economical efficiency.

Расчётная экономическая эффективность применения гербицидов на орошаемых виноградниках

Причерноморской низменности Южной Степи Украины

(на примере АФ «Совхоз-завод «Белозерский», Херсонская область)

Варианты опыта	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	Урожайность, ц/га	Производственные затраты на 1 га, грн	Себестоимость продукции с 1 га, грн.	Реализационная цена 1 ц, грн.	Выручка с 1 га, грн.	Чистый доход с 1 га, грн.	Рентабельность, %	ГХЭЭ*, на 1га по отношению к	
									контролю	эталону
Среднее за 1999 – 2001 гг.										
Контроль	17,1	94,8	4914,3	51,8	101	9574,8	4660,5	94,8	-	-
Эталон	18,0	117,8	6114,4	51,9	106	12486,8	6372,4	104,2	577,2	-
Глифосат	18,2	128,2	6464,0	50,4	107	13717,4	7253,4	112,2	948,7	320,5
Среднее за 2002 – 2003 гг.										
Контроль	17,6	85,8	4685,0	54,6	103,5	8880,3	4195,3	89,6	-	-
Эталон	18,4	104,4	5421,4	54,8	108,2	11296,1	5574,7	97,4	469,8	-
Глифосат	18,7	111,9	5849,0	52,3	110,0	12309,0	6460,0	110,5	984,7	481,2
Среднее за 1999 – 2003 гг.										
Контроль	17,4	90,3	4799,7	53,2	102,4	9246,7	4447,0	92,9	-	-
Эталон	18,2	111,1	5767,9	53,4	107,1	11891,5	5973,6	100,8	544,4	-
Глифосат	18,5	120,1	6156,5	51,3	108,8	13066,9	6910,4	112,3	996,8	456,4

*Урожайность приводится с учётом изреженности и примесей других сортов винограда

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ОБМІННОЇ ЕНЕРГІЇ У КОМБІКОРМІ

В.М. Недашківський, молодший науковий співробітник,

Д.П. Уманець кандидат сільськогосподарських наук,

В.М.Кондратюк кандидат сільськогосподарських наук

Вивчено ріст курчат-бройлерів за різних рівнів надходження обмінної енергії з комбікормом. Встановлено, що підвищення у раціоні вмісту обмінної енергії на 6% сприяє збільшенню живої маси курчат та зниженню витрат корму на 1 кг приросту.

Курчата-бройлери, обмінна енергія, повнораціонний комбікорм.

Відомо, що дефіцит енергії в комбікормах сільськогосподарської птиці є основною причиною низької продуктивності, а потреба в ній залежить від її виду, віку та статі. Так, у молодняку птиці та у самців потреба в енергії більша, ніж у дорослих самок.

Виявлено, що ефективність використання корму, за наявності всіх поживних речовин залежить від рівня енергії, а продуктивність птиці на 40-50% визначається надходженням її до організму [3, 2].

Результати багаточисельних досліджень свідчать про те, що нестача у комбікормах бройлерів обмінної енергії супроводжується затримкою їх росту та розвитку, зниженням інтенсивності приросту живої маси та підвищенням витрат корму на 1 кг приросту [6, 7].

Слід зазначити, що на ступінь використання енергії кормів птахами впливає багато факторів: рівень годівлі, підготовка кормів до згодовування, склад раціону, фізичні властивості кормів, наявність інгібуючих речовин, збалансованість раціону, режим годівлі, умови зберігання кормів та ін. [1,4].

Основна частина енергії комбікормів птиці представлена вуглеводами зернових кормів і додатково – жирами кормів тваринного та рослинного походження.

За даними В.І. Фісініна [5], з метою забезпечення інтенсивного росту курчат-бройлерів добове споживання обмінної енергії з добового до 4-тижневого віку становить 3153, а в 4-тижневому віці – 3190 ккал/кг корму.

Нині виробництво м'яса бройлерів в Україні базується на використанні сучасних високопродуктивних кросів птиці зарубіжної селекції, але на жаль не завжди ці кроси в умовах наших господарств проявляють свій генетичний потенціал, що зумовлено різними умовами їх вирощування, годівлі та утримання.

Тому метою нашого дослідження було вивчення продуктивних якостей курчат-бройлерів кросу “Кобб-500” за різних рівнів обмінної енергії у комбікормі при використанні традиційних кормів.

Матеріал і методика досліджень. Продуктивність курчат-бройлерів вивчали у науково-господарському досліді, який проведено у вересні-жовтні 2004 року, в умовах експериментальної бази кафедри годівлі сільськогосподарських тварин і технології кормів ім. П.Д. Пшеничного Національного аграрного університету.

Для досліду відібрали 300 голів добових курчат-бройлерів кросу “Кобб-500”, яких розділили за принципом аналогів на 3 групи – контрольну і дві дослідні, по 100 голів у кожній (табл. 1).

1. Схема науково-господарського досліду

Група	Вік курчат, діб											
	5-21				22-35				36-42			
	вміст у 100 г комбікорму, г											
	сирого протеїну	лізину	метіоніну	обмінної енергії,	сирого протеїну	лізину	метіоніну	обмінної енергії, МДж	сирого протеїну	лізину	метіоніну	обмінної енергії, МДж
1	24	1,20	0,48	1,33	22	1,15	0,45	1,35	20	1,10	0,40	1,37
2	24	1,20	0,48	1,25	22	1,15	0,45	1,27	20	1,10	0,40	1,29
3	24	1,20	0,48	1,41	22	1,15	0,45	1,43	20	1,10	0,40	1,45

Піддослідне поголів'я курчат-бройлерів утримували на підлозі при щільності посадки на 1 м² 12 голів. Фронт годівлі становив 2,5 см, напування – 1,5 см. Параметри мікроклімату приміщення, де утримували птицю, відповідали встановленим гігієнічним нормам. Піддослідну птицю годували повнораціонними комбікормами згідно зі схемою досліду. Склад та поживність комбікорму впродовж досліду були неоднаковими і змінювались залежно від віку курчат-бройлерів.

У раціонах птиці дослідних груп рівень обмінної енергії змінювали за рахунок компонентів корму (олія соняшникова). Під час досліду вивчали ріст і розвиток курчат, їх збереженість, витрати корму.

Про ріст і розвиток курчат-бройлерів судили за живою масою у різні вікові періоди (1; 7; 14; 21; 28; 35 та 42 доби). Зважування молодняку проводили індивідуально на терезах ВНЦ з точністю до 1г.

У продовж досліду також контролювали інтенсивність росту курчат за середньодобовими, абсолютними та відносними приростами.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням програми MS Excel.

Результати досліджень. Встановлено характер змін продуктивності курчат-бройлерів під впливом різних рівнів обмінної енергії у комбікормі. (табл. 2).

2. Жива маса курчат-бройлерів, г

Вік курчат, діб	Група		
	1	2	3
1	39,6±0,55	38,4±0,55	39,2±0,49
7	128,0±1,77	119,8±2,46**	131,5±2,26
14	317,2±3,84	290,2±5,88***	320,4±6,10
21	592,2±7,95	487,3±7,49***	610,6±8,81
28	1029,5±12,82	881,9±23,99***	1173,6±14,44***
35	1603,7±20,74	1426,8±17,56***	1712,3±30,98**
42	2250,6±21,05	2021,4±19,82***	2392,7±12,06***

** P<0,01; *** P<0,001 порівняно з 1-ю групою.

Якщо у добовому віці молодняк контрольної та дослідних груп за живою масою істотно не відрізнявся, то у віці 7, 14, 21, 28, 35 та 42 доби жива маса курчат-бройлерів змінювалась неоднаково і залежала від складу комбікорму.

Найвищу живу масу у віці 7, 14, 21, 28, 35 та 42 доби мав молодняк 3-ї групи, що одержував комбікорми з підвищеним рівнем обмінної енергії. За цим показником він відповідно на 3,5 г; 3,2; 18,4; 144,4; 108,6 та 142,1 г переважав аналогів контрольної групи. Вказана різниця у курчат 28-, 35-та 42-добового віку є статистично вірогідною (P<0,01).

Разом із тим слід відмітити, що використання у годівлі курчат-бройлерів комбікормів зі зниженим вмістом обмінної енергії призводило до зменшення їх живої маси. Так, за цим показником курчата 2-ї дослідної групи у всі вікові періоди істотно відставали від аналогів контрольної групи. Зокрема, у віці 7–21-а доба молодняк, якому згодовували комбікорми з вмістом обмінної енергії 1,25 МДж/100 г (2 група), мав живу масу

відповідно на 8,2–104,9 г та 11,7–123,3 г меншу ($P<0,01$), ніж молодняк контрольної та 3-ї дослідної груп. Аналогічна закономірність спостерігалась і в наступні вікові періоди вирощування курчат.

При згодовуванні курчатам-бройлерам комбікорму з вмістом обмінної енергії 1,27 МДж/100 г жива маса їх у 28-та 35-добовому віці була відповідно на 14,3% і 11,0% нижчою порівняно з птицею контрольної групи. У 42-добовому віці піддослідне поголів'я 2-ї групи за живою масою на 229,2 г, або на 10,2% ($P<0,01$) також відставало від аналогів контрольної групи.

За період вирощування курчата-бройлери контрольної групи за живою масою на 229,2 г переважали ровесників 2-ї та на 142,1 г відставали від аналогів 3-ї дослідної групи.

Загалом, найінтенсивніший ріст курчат-бройлерів упродовж періоду вирощування (5-42 доби) забезпечували комбікорми із вмістом обмінної енергії у перший період (5-21 доба) – 1,41 МДж/100 г; у другий (22-35 діб) – 1,43; у фінішний (36-42 доби) – 1,45 МДж/100 г.

Відповідно до живої маси спостерігаються і зміни абсолютних і середньодобових приростів (табл. 3).

3. Абсолютні та середньодобові прирости курчат, г

Вік курчат, діб	Група		
	1	2	3
	Абсолютні прирости		
1- 7	93,2±1,46	81,2±1,19 ^{***}	92,3±1,83
8-14	183,8±2,54	161,7±5,45 ^{***}	188,8±4,05
15-21	386,2±16,85	205,8±1,61 ^{***}	407,3±5,39
22-28	408,8±7,78	447,8±19,16	442,9±11,03 ^{**}
29-35	509,4±10,36	491,8±11,65	518,9±18,09
36-42	648,1±5,39	594,6±3,95 ^{***}	703,3±25,64 [*]
За період дослідду	2230,0±19,51	1982,8±19,40 ^{***}	2353,4±11,83 ^{***}
		Середньодобові прирости	
1- 7	13,3±0,21	11,6±0,28 ^{***}	13,2±0,26
8-14	26,3±0,36	23,1±0,78 ^{***}	26,9±0,58
15-21	55,2±2,41	33,2±0,23 ^{***}	58,2±0,77
22-28	58,4±1,11	63,9±2,73	63,2±1,57 ^{**}
29-35	72,8±1,48	70,2±1,66	74,1±2,58
36-42	92,6±0,77	84,9±0,56 ^{***}	100,5±3,66 [*]
За період дослідду	53,0±0,46	47,2±0,46 ^{***}	56,0±0,28 ^{***}

*P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 порівняно з 1-ю групою.

Зокрема, курчата-бройлери, вирощені на комбікормах з підвищеним вмістом обмінної енергії, переважали за абсолютним приростом аналогів 2-ї дослідної групи протягом першого тижня вирощування (вік 1-7 діб) на 11,1 г, або на 13,7% і наближались за цим показником до рівня контролю.

У наступні вікові періоди (8-14 діб; 15-21; 22-28; 29-35 та 36-42 доби) бройлери 3-ї групи за абсолютним приростом переважали птицю контрольної групи відповідно на 5,0 г; 21,1; 34,1; 9,5 та 55,2 г, або на 2,7%; 5,5; 8,3; 1,86 і 8,5%. Статистично вірогідна різниця виявлена у курчат 22-28-добового і 36-

42-добового віку ($P < 0,05$).

Курчата-бройлери 2-ї групи, у раціоні яких був знижений вміст обмінної енергії до 1,25 МДж/100 г (5-21 доба), 1,27 (22-35 діб) та 1,29 МДж/100 г (36-42 доби) за цим показником відставали упродовж досліду, за винятком 22-28-добового віку, від аналогів контрольної та 3-ї дослідної груп.

Так, за період вирощування (1-7 діб; 8-14; 15-21; 29-35; 36-42 доби) бройлери 2-ї дослідної групи за абсолютним приростом відповідно на 12,0 г; 22,1; 180,4; 17,6 та 53,5 г відставали від птиці контрольної групи. Протягом 22-28-добового віку курчата-бройлери цієї групи за абсолютним приростом на 39,0 г, або на 9,5% перевершували молодняк контрольної групи.

Курчата-бройлери контрольної групи, комбікорм яких містив протягом періоду вирощування 1,33 МДж/100 г (5-21 доба), 1,35 (22-35 діб) та 1,37 МДж/100 г (36-42 доби) обмінної енергії, за абсолютним приростом переважали аналогів з 2-ї та дещо відставали у рості порівняно з птицею 3-ї груп. Зокрема, абсолютний приріст курчат-бройлерів контрольної групи за весь період вирощування був на 247,2 г, або 12,5% ($P < 0,001$) більший та 123,4 г і 5,5% менший порівняно з аналогічним показником птиці 2-ї та 3-ї груп.

Встановлено, що за період вирощування найбільший абсолютний приріст живої маси мали курчата-бройлери 3-ї групи, в якій він був на 5,5% і 18,7% вище, ніж у птиці контрольної та 2-ї дослідної груп.

Подібна закономірність відзначена у курчат-бройлерів і щодо середньодобових приростів живої маси. Так, у періоди вирощування 8-14, 15-21, 22-28, 29-35 та 36-42 діб птиця 3-ї групи, яка споживала комбікорм з підвищеним рівнем обмінної енергії, за цим показником відповідно на 0,6 г; 3,0; 4,8; 1,3 та 7,9 г переважала молодняк контрольної групи. Вказана різниця у 22-28-добового та 36-42-добовому віці курчат є статистично вірогідною ($P < 0,05$, $P < 0,01$).

Виявлено, що у середньому за період вирощування середньодобовий

приріст живої маси молодняку контрольної групи був на 12,2 % більший порівняно з таким показником у птиці 2-ї дослідної групи та на 5,4% менший ніж у аналогів 3-ї дослідної групи. Ця різниця є статистично вірогідною ($P<0,001$).

Результати наших досліджень свідчать про те, що курчата-бройлери, яким згодовували комбікорми з підвищеним рівнем обмінної енергії, мали суттєві відмінності у відносних приростах живої маси (табл. 4).

Так, упродовж першого тижня вирощування найвищим відносним приростом характеризувалася птиця 3-ї, а найнижчим – бройлери 2-ї групи. У курчат 3-ї групи відносний приріст був на 1,4% та 7,6% більший порівняно з аналогами контрольної та 2-ї дослідної груп. Разом із тим, у молодняку контрольної групи він був на 6,2% вищий порівняно з аналогами 2-ї групи.

У наступний період вирощування (8-14 діб) птиця, у комбікормі якої вміст обмінної енергії становив 1,25 МДж/100 г (2-а група), за відносним приростом на 3,8% і 5,6% відставала ($P<0,05$) від молодняку контрольної та 3-ї дослідної груп. Відносний приріст курчат-бройлерів 3-ї групи був відповідно на 21,8 і 5,6 % вищим, ніж у ровесників 1-ї та 2-ї груп. Вказана різниця є статистично вірогідною ($P<0,05$).

4. Відносні прирости курчат, %

Вік курчат, діб	Група		
	1	2	3
1-7	107,9±0,31	101,7±0,48 ^{***}	109,3±0,69
8-14	81,6±0,64	77,8±1,84 [*]	83,4±0,52 [*]
15-21	73,3±1,33	56,0±1,56 ^{***}	78,2±0,40 ^{***}
22-28	47,2±1,26	60,5±1,25 ^{***}	46,0±0,89
29-35	37,0±0,64	44,1±1,51 ^{***}	36,0±1,45
36-42	33,8±0,50	34,8±0,34	35,7±1,70
У середньому	63,5±11,89	62,4±9,87	64,4±12,06

* $P<0,05$; *** $P<0,001$ порівняно з 1-ю групою.

Найнижчий відносний приріст у віці 15-21 діб спостерігався у курчат-бройлерів 2-ї групи, які за цим показником на 17,3 і 22,2 % відставали від птиці контрольної і 3-ї груп ($P < 0,001$). Відносний приріст живої маси птиці, у комбікормі якої вміст обмінної енергії становив 1,41 МДж/100 г (3-я група), на 4,9 і 22,2% перевершував ($P < 0,001$) показники контрольної та 2-ї груп. При використанні раціону з вмістом 1,33 МДж/100 г (контрольна група), відносний приріст живої маси курчат знизився порівняно з показником 3-ї дослідної групи на 4,9% ($P < 0,001$). Разом із тим, порівняно з бройлерами 2-ї групи він зріс на 17,3% ($P < 0,001$).

При вирощуванні курчат-бройлерів від 22- до 28-добового віку найвищий відносний приріст спостерігався у птиці, в раціоні якої вміст обмінної енергії сягав 1,27 МДж/100 г (2-а група), де він був на 13,3 і 14,5% вище порівняно з таким показником у молодняку 1-ї і 3-ї груп ($P < 0,001$). За відносним приростом курчата-бройлери 3-ї дослідної групи, у комбікормі яких вміст обмінної енергії становив 1,43 МДж/100 г, на 1,2% відставали від птиці контрольної групи. При згодовуванні молодняку комбікормів з вмістом обмінної енергії 1,35 МДж/100 г (1-а група) відносний приріст живої маси тут знижувався на 13,3% та дещо підвищувався (на 1,2%) порівняно з птицею 2-ї та 3-ї груп.

Аналогічна закономірність щодо змін відносного приросту живої маси курчат-бройлерів була виявлена і протягом п'ятого тижня вирощування (вік 29-35 діб). Так, найвищий відносний приріст у цей період відмічено у бройлерів 2-ї групи, де він на 7,1 і 8,1% перевищував цей показник у птиці 1-ї і 3-ї груп ($P < 0,001$). Слід відмітити, що молодняк 3-ї групи, який споживав комбікорм з вмістом 1,43 МДж/100 г обмінної енергії, у цей віковий період мав найнижчу інтенсивність росту, яка була на 1,0 і 8,1% ($P < 0,001$) менше порівняно з показниками контрольної та 3-ї груп.

Встановлено, що упродовж останнього періоду вирощування (вік 36-42 доби) найінтенсивніший ріст виявляли курчата-бройлери 3-ї групи, де він на 1,9 та 0,9% перевищував цей показник у птиці контрольної і 2-ї груп.

Найнижчий відносний приріст протягом цього періоду відмічено у курчат-бройлерів, яким згодовували комбікорми з вмістом 1,37 МДж/100 г обмінної енергії (1-а група), які за цим показником на 1,0 і 1,9% відставали від птиці дослідних груп.

Отже, за весь період вирощування найбільшим відносним приростом характеризувалися курчата-бройлери 3-ї групи, у яких він був на 0,9 і 2,0% вищим, ніж у аналогів 1-ї та 2-ї груп.

Як показали розрахунки згодовування курчатам-бройлерам комбікормів з вмістом 1,41 МДж/100 г (5-21 доба), 1,43 МДж/100 г (22-35 діб), 1,45 МДж/100 г (36-42 доби) обмінної енергії сприяє не лише підвищенню їх продуктивності, а й зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси (табл. 5).

5. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг

Вік курчат, діб	Група		
	1-контрольна	2	3
1 – 7	2,12	2,19	1,88
8 – 14	2,21	2,33	1,90
15 – 21	2,52	2,56	2,48
22 – 28	2,23	2,31	2,05
28 – 35	2,05	2,11	1,83
36 – 42	1,92	1,99	1,75
У середньому за дослід	2,04±0,105	2,15±0,122	1,98±0,119

Так, у курчат-бройлерів 3-ї групи витрати комбікорму на 1 кг живої маси були на 3,0% нижчими, ніж у контролі та на 8,6% меншими, ніж у аналогів 2-ї дослідної групи. Найвищими вони виявилися у курчат-бройлерів 2-ї групи, які витрачали корму на 1 кг приросту живої маси на 5,3 і 8,6% більше, ніж молодняк 1-ї та 3-ї груп.

Отже, балансування раціонів курчат-бройлерів кросу “Кобб-500” за вмістом обмінної енергії сприяє підвищенню їх м'ясної продуктивності та зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси.

Висновки

1. Згодовування курчатам-бройлерам комбікорму з підвищеним на 6% рівнем обмінної енергії та за однакової протеїнової й амінокислотної поживності упродовж усього періоду вирощування сприяє збільшенню їх живої маси на 6,3%; абсолютного і середньодобового приростів – відповідно на 5,5 й 5,7%.

2. Використання у годівлі курчат комбікормів з підвищеним на 6% рівнем обмінної енергії сприяє зниженню витрат кормів на 1 кг приросту на 3%.

3. Найінтенсивніше росли курчата-бройлери, третьої групи яких з 5 до 21 - добового віку годували комбікормом з вмістом обмінної енергії 1,41 МДж/100 г з 22 до 35-добового – 1,43 МДж/100 г з 36 до 42-добового віку – 1,45 МДж/100 г.

Список літератури

1. Буяров В. Продуктивность бройлеров и сроки их откорма // Животноводство России.–2005.–№2.–С.22.
2. Воронов М., Абдулхалимов Р. Результаты откорма бройлеров отечественного и зарубежного кроссов // Птицеводство.–2005.–№7.–С.6.
3. Мосолов Н.Д., Билый Л.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – К: Вища школа, 1990. – 359 с.
4. Синерцова О.Д. Повышение энергетической ценности комбикормов // Птицеводство. – 1982. – №8. – С.17-19.
5. Фисинин В. Полноценное питание птицы – качество и рентабельность продукции // Комбикорма.–2002. – №1. – С. 42–45.
6. Фисинин В. Полноценное питание птицы – качество и рентабельность продукции / Комбикорма. – 2002. – №1 С. 42-45.

7. Харитонов Г.Е., Каждан В.Е. Влияние разного уровня протеина и энергии в рационах кур мясных пород и линий на продуктивность и некоторые показатели обмена веществ / Сб. науч. трудов Моск. вет. акад. – 1973. – Т. 71. – С. 165 – 168.

Продуктивные качества цыплят-бройлеров при разных уровнях обменной энергии в комбикорме.

В.М. Недашковский, Д.П. Уманец В.М.Кондратюк

Изучено рост цыплят-бройлеров при разных уровнях поступления обменной энергии с комбикормом. Установлено, что повышение в рационе обменной энергии на 6% приводит к увеличению живой массы цыплят и снижению затрат корма на 1 кг прироста.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, обменная энергия, полнорационный комбикорм.*

V.M.Nedashkivskij, D.P. Umanets, V.M. Kondratyuk.

Productive qualities of chickens-broilers at different levels of a metabolism energy in mixed fodder.

It is investigated growth of chickens - broilers at different levels of receipt of a crude metabolism energy in mixed fodders. It is established, that increase in a diet of the contents of a crude metabolism energy on 6 % results in increase of alive weight of chickens and decrease of expenses of a forage at 1 kg of again.

Key words: *chickens-broilers, exchange energy, digestibility, crude protein, mixed fodder.*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕНДОДОНТИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У СОБАК

Чухно В.С. аспірант

Опрацьовано і удосконалено методика лікування собак із гнійними пульпітами за допомогою ендодонтичного втручання. Досліджено її ефективність на розпилах зубів.

Зуб, пульпа, коренева паста.

Хвороби зубів у собак трапляються досить часто і призводять до значних порушень в організмі тварини, втрати естетичного вигляду та працездатності, а також стають причиною морального незадоволення власників пацієнтів.

Однією з них є пульпіт, до якого призводять травми, тріщини та переломи зубів, карієс, передчасне стирання коронки, перехід запалення з сусідніх тканин. Особливістю хвороби у собак є те, що через своєрідне розташування та кровопостачання пульпи при її запаленні відбувається здавлювання апікальних судин та розвиток некрозу [8]. Наслідком пульпітів є проникнення мікрофлори через апікальне розгалуження з розвитком періодонтитів, одонтогенних абсцесів, періодонтальних гранульом та кист, нориць, одонтогенного остеомієліту, кісткової резорбції щелеп, запально-дистрофічні зміни в різних органах [1,2,3,4,5,8,9,10,12].

Питання лікування собак з некротичними пульпітами недостатньо вивчене у вітчизняній ветеринарній стоматології. В закордонних джерелах [3,1,6,7,11] описано методики ендодонтичного втручання, проте також мало повідомлень про їх ефективність та стан тканин зуба після лікування.

Метою досліджень було опрацювання і удосконалення методик лікування собак з пульпітами за допомогою ендодонтичного втручання (пульпектомія) та дослідження їх ефективності на розпилах зубів.

Матеріали і методи досліджень. Ендодонтичну терапію (екстирпацію пульпи) проводили на кафедрі хірургії ім. акад. І.О. Поваженка та ветеринарних клініках м. Києва перед відновленням дефектів коронок зубів у собак, які мали некротичні пульпіти. При лікуванні тварин з хворобами зубів ця маніпуляція проводилася при карієсі, ускладненому пульпітом – 2 зуби, неповнокоронкових переломах зубів – 10 зубів, повнокоронкових переломах – 23 зуба. Експериментальні дослідження з вивчення ефективності ендодонтичних втручань проведені на 24 зубах (8 премолярів, 15 різців, 1 моляр) у шести безпородних собак 4-8 річного віку, масою від 15 до 35 кг.(табл.1)

1 Зуби, що піддавалися експериментальній ендодонтичній терапії

Вид зуба	Верхні	Нижні	Кількість коренів	Всього зубів
Різці	8	7	1	15
Премоляри	6 (з них 2 – третіх)	2	2(верхній третій)	8
Моляри	1	–	3	1

На першому етапі ендодонтичного лікування створювали доступ до кореневих каналів. При карієсі чи переломах зубів це проводили з місця оголення пульпи. У випадках карієсу доступ відкривався внаслідок некретомії, після чого знаходили устя кореневих каналів.

За наявності перелому обережно розширюване коронкову частину пульпової порожнини кулястим чи фісурним твердосплавним бором відповідного діаметра на середніх обертах мікромотора, уникаючи перфорації стінки, так, щоб ендодонтичний інструмент рівно, без згину входив у канал. Передня група зубів у собак (різці й ікла) має згин у ділянці шийки, що утруднює створення прямого доступу і вимагає більшого препарування твердих тканин зуба. В деяких випадках незначний згин залишався.

При відсутності порожнини доступ до пульпи проводили за допомогою трепанування емалі та дентину алмазним бором на мікромоторному чи турбінному наконечнику. Місце визначали залежно від виду зуба. На двохкорневих зубах (премолярах нижньої щелепи; 2-й, 3-й верхні премоляри) воно знаходилося на жувальній поверхні над проекцією коренів у фісурах між бічними горбиками. Свердлили перпендикулярно до поверхні зуба в напрямі кореня. На четвертих верхніх премолярах трепанування проводили з жувальної поверхні в центрі зуба між горбиками. Доступ розширювали на горбики до відкриття каналів, перпендикулярно до поверхні зуба, в напрямі кореня. Крайні різці трепанували з передньо-бічної поверхні, відступивши коронково на 2-3 мм від зубо-ясневого з'єднання. Поверхню емалі знімали під кутом 90° до осі коронки, потім напрямом бору змінювали на кут 45° до осі коронки для рівного входження у канал. Центральні різці верхньої щелепи розсвердлювалися з лябіальної сторони, відступивши коронково на 2-3 мм від зубо-ясневого з'єднання. Поверхню емалі знімали під кутом 90° до осі коронки, потім напрямом бору змінювали на майже паралельний до осі коронки для рівного входження у канал. Центральні різці нижньої щелепи трепанували з лінгвальної сторони в місці проекції кореня в напрямі його осі.

Після проведення доступу у пульпову порожнину екскаваторами або бором видаляли коронкову пульпу та знаходили устя корневих каналів.

На другому етапі розширювали верхню третину корневих каналів за допомогою борів Gates-Gliden, Peeso (Largo), якими розсвердлювали канал на низьких обертах мікромотора.

На третьому етапі проводили пульпоектомію, очищення, розширення і заповнення корневих каналів пастами. Пульпу видаляли пульпоекстракторами, які притискали до стінки каналу, вводили до відчуття опору, незначно відтягуючи назад, переміщували до середини, провертали, намотуючи пульпу до відчуття її обривання і витягували

назовні. У здорових зубах пульпа була живою та інтактною та витягувалася майже повністю. Вона була намотана на пульпоекстракторі у вигляді цільної стрічки білуватого кольору, іноді з крововиливами на кінці. Зразу ж після видалення пульпи спостерігалася посилена кровотеча з каналу, що свідчило про обрив апікальних артерій і вен. При переломах зубів чи карієсі у всіх випадках пульпа видалялася обривками і мала чорно-сірий колір, кровотечі майже не було, що свідчило про некроз пульпи – некротичний (гангренозний) пульпіт.

Кровотечу зупиняли ватними турундами, намотаними на кореневі голки чи ендодонтичні інструменти. Для швидшої зупинки крові їх вмокали в 3%-ний перекис водню або препарат ендоджі.

Довжину корневих каналів вимірювали корневими голками, або ендодонтичним інструментом невеликого розміру.

Розширення каналу та видалення ураженого дентину і залишків пульпи проводили файлами і рімерами, прагнучи наблизитися до методик – step-back (від апексу до коронки), crown down (від коронки до апексу). Для запобігання перфорації апексу застосовували гумові запобіжники, які виставляли на довжину каналу. При використанні файлів їх вводили на необхідну глибину і рухами “вгору–вниз” очищали канал. Інколи, для кращого введення робили поворот файла навколо осі до 90^0 . Після цього проводили контрольне проходження файлом, який був на один розмір меншим за попередній, для видалення часток дентину. У разі використання рімерів очистку здійснювали обертовими рухами. При лікуванні пульпітів очищали і розширяли канали до появи незміненого дентину на ендодонтичних інструментах.

Після кожної маніпуляції канал промивали 2,5 %-им гіпохлоридом натрію, який насамкінець нейтралізували 3 %-им розчином перекису водню. Промивання здійснювали за допомогою ендодонтичних шприців з голками або використовували зволоження порожнини ватними турундами на ендодонтичних інструментах чи паперовими “пінами”, які вмокали в

антисептичний розчин і вводили у канал. У кінці висушували кореневі канали сухими ватними турундами чи паперовими “пінами”.

На заключному етапі кореневі канали заповнювали пастами: форемент, резорцин-формаліновою чи тіедент за допомогою машинних заповнювачів на малих оборотах. При цьому каналозаповнювач вмокали в пасту, вводили у корінь до апексу і при включених обертах відтягували назад. Для повного заповнення каналу та видалення міхурців повітря наповнювач на обертах рухали по каналу зверху вниз. Заповнення проводили до виходу пасти з каналу, надлишок якої видаляли. В кінці її ущільнювали ватною кулькою.

У дослідних тварин порожнину коронки заповнювали силікатними чи цинк-фосфатними цементами: беладонт, уніцем і вісфат. На другий день пломбу полірували, а на четвертий день після ендодонтичного лікування видаляли досліджувані зуби за допомогою стоматологічних щипців, елеваторів, луксаторів.

Видалені зуби обережно очищали від періодонтальної зв'язки за допомогою невеликої кюретки та проводили розпили дисками на прямому мікромоторному наконечнику. Спочатку робили насічку на невеликих обертах, потім розпил на більших.

Це робили проводили обережно, для запобігання розлому зуба чи диска. Розпили робили в декількох напрямках. Частина зубів розсікали впоперек (перпендикулярно до осі зуба), роблячи зрізи, товщиною від 3 до 5 мм, починаючи з апікальної ділянки до коронки. Інші зуби розпилювали повздовж або з нахилом так, щоб на зрізі було видно кореневий канал. Зрізи фотографували, визначали ступінь заповнення каналу, стан дентину, емалі, кореневої пасти, пломбувального матеріалу, їх прилягання до стінок зуба.

Результати та обговорення. Як показали дослідження, майже на всіх шліфах спостерігали щільне заповнення порожнин зубів корневими пастами та пломбувальними матеріалами. При використанні

паст, що містили формальдегід (форедент, резорцин-формалінової), дентин кореня зафарбовувався компонентами пасти у рожевий колір, що давало можливість простежити рівень просочення його пастами. На всіх цих зрізах у ділянці коренів дентин був повністю забарвлений пастами. Забарвлення було нерівномірним. Траплялися окремі округлі більш зафарбовані ділянки, часто яскравіші тонкі у вигляді кола навколо кореневого каналу, а також нерівномірні, обмежені, округлі та видовжені світліші. На деяких зрізах світлі ділянки розташовувалися симетрично на краях кореня (рис. 1).

На поперечних зрізах у ділянці коренів спостерігали щільне заповнення кореневого каналу без видимих порожнин. На деяких зрізах центральна частина його була помаранчево-рожевого кольору з світлішим обідком навколо, далі – дентин нерівномірного рожевого кольору, інколи центральна частина каналу світліша, а навколо неї помаранчево-рожевий обідок. Можливо, це пов'язано із розпилюванням зуба.

При використанні пасти тіедент заповнення каналу було аналогічним, крім кольору тканин зуба. Застигла паста в каналі мала нерегулярне від світло- до темно-коричневого забарвлення. Дентин мав природний сіро-білий колір, а його структура також була неоднорідною, з чергуванням світліших та темніших ділянок, які часто розташовувались по колу (рис. 2).



Рис. 1. Поперечні зрізи в ділянці кореня, зафарбовані пастою з формальдегідом

Іноді, в ділянці каналу відмічали незначні заглиблення, за якими йшов щільно заповнений кореневий канал. Це відбувалося внаслідок меншої міцності пасти, ніж дентину, у результаті чого при розпилюванні зуба вона частково вишліфовувалася.

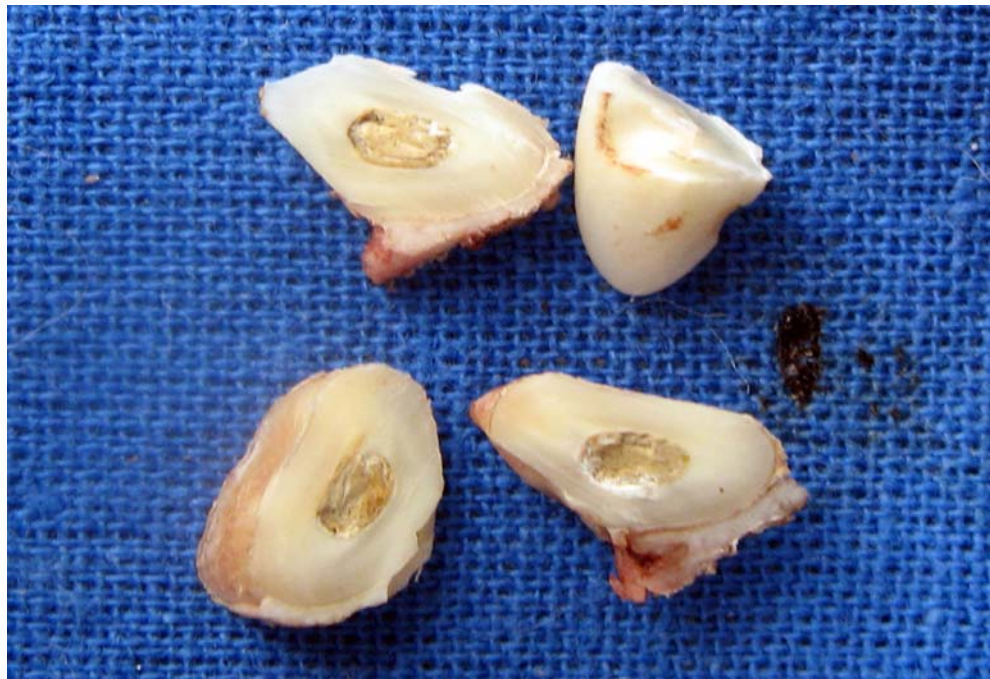


Рис. 2. Поперечні зрізи в ділянці кореня і коронки різця

На деяких розпилах спостерігали незначні порожнини всередині пасти або біля стінки кореня, що можливо бути пов'язано з неповним видаленням пухирців повітря при заповненні каналу, або з відшліфовуванням пасти при розпилюванні зуба.

На всіх поперечних зрізах апікальна ділянка була щільно заповнена пастою. Кореневий канал звужувався, а дентин був одноріднішим.

На зрізах у коронковій частині відмічали добре контуровану однорідну, свіло – білу емаль, що покривала коронку, під нею розташовувався дентин біло-жовтого кольору. Пломбувальний матеріал щільно прилягав до тканин зуба без порожнин та щілин, був однорідним і розрізався на одному рівні з емаллю та дентином. Іноді, при розпилюванні у крайовій частині, пломба повністю випадала. В місці переходу пломбувального матеріалу в кореневу пасту не спостерігали порожнин і розривів між матеріалами, вони щільно прилягали один до одного.

На поздовжніх та похилих зрізах відмічали більші дефекти корневих паст та випадіння пломбувальних матеріалів. Це відбувалося тому, що набагато збільшувалася площа контакту диска та матеріалу при розпилюванні зуба. Дентин коренів та його зафарбовування було одноріднішим, ніж на поперечних зрізах.

Недостатнє заповнення корневих каналів спостерігали в трьох із 24-ох зубів, що складає 12,5 %. У тварин з пульпітом проводили контрольні огляди відповідно до причини захворювання, які показали відсутність нориць, періодонтитів та випинань слизової оболонки ясен у місці проекції кореня.

ВИСНОВКИ

1. Метод розпилу зубів із виготовленням зрізів дозволяє визначити ступінь заповнення пульпової порожнини та стану зубних тканин і пломбувальних матеріалів на макроскопічному рівні.
2. Використана нами методика ендодонтичного втручання забезпечує повне видалення пульпи, достатнє розширення дентину та щільну

обтюрацію кореневою пастою кореневого каналу (у 77,5% випадках) разом з апікальною ділянкою без перфорації апексу. Після заповнення кореневого каналу, вона застигає до твердої консистенції, а її компоненти просочують дентин кореня з можливим виходом у періодонтальні тканини.

3. Просочення дентину пастою відбувається нерівномірно в ділянках більшого та меншого її накопичення. На зрізах дентин кореня має неоднорідну структуру, що більше видно при дослідженні поперечних шліфів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Anthony D. Shipp, Peter Fahrenkrug Practitioners' Guide to Veterinary Dentistry. – Glendale, California: Griffin Printing Inc., 1992. – 237p.
2. C. Le Brech, L. Hamel, J.C. Le Nihouannen, G. Daculsi Epidemiological Study of Canine Teeth Fractures in Military Dogs // Journal of the Veterinary Dentistry. – 1997. – Vol. 14, №2. – June, P. 51-55.
3. Frank J.M. Verstraete. Self-Assessment Color Review of Veterinary Dentistry. – Iowa State University Press/Ames. – 1999. – p.224.
4. Linda J. DeBowes, Derek Mosier, Ellen Logan and all. Association of Periodontal Disease and Histologic Lesions in Multiple Organs from 45 Dogs // Journal of the Veterinary Dentistry. – 1996. – Vol. 13, №2. – June, P. 57-60.
5. Ramy Charles T., Segreto Vincent A. Apicoectomy and Root Canal Therapy for Exposed Pulp Canal in the Dog // Journal of the American veterinary medical association. – 1967. – Vol. 150, №9. – May 1, P. 977-983.
6. Ross Donald L., Myers John W. Endodontic Therapy for Canine Teeth in the Dog // Journal of the American veterinary medical association. – 1970. – Vol. 157, №11. – December 1, P. 1713-1718.

7. Runyon Caroline L., Rigg Dale L., Grier Roland L. Allogeneic tooth transplantation in the dog // Journal of the American veterinary medical association. – 1986. – Vol. 188., №7. – April 1, P. 713-717.
8. Stephen J. Ettinger Oral, Dental, Pharyngeal and Salivary Gland Disorders // Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the Dog and Cat: In 2v. – Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1983. – Vol. 2. – P. 1126-1191.
9. Wiest L.M., Sweeney E.J. Restoration of a Fractured Canine Tooth in a Dog // Journal of the American veterinary medical association. – 1974. – Vol. 164, №6. – March 15, P. 601-602
10. Zymet Carl L. Periapical Rarefaction Associated with Canine Dental Caries // Journal of the American veterinary medical association. – 1968. – Vol. 152, №5. – Mart 1, P. 483-486.
11. Стоматология собак / В.В. Фролов, А.А. Волков, В.В. Анишков, О.В. Бейдик. – М.: ООО «Аквариум-принт», 2006. – 288с.
12. Фролов В.В. Болезни зубов и полости рта у собак. – М.: Аквариум бук. – 2003, 96с.

Эффективность эндодонтической терапии у собак

Чухно В.С.

Разработаны и усовершенствованы методики лечения собак с гнойными пульпитами с помощью эндодонтического вмешательства. Исследована их эффективность на распилах зубов.

Зуб, пульпа, корневая паста.

Effectiveness of endodontic therapy in dogs

Chuhno V.S.

Methods treatment dogs with pulpitis using endodontic therapy was be improvement. Their effectiveness was research on sawn teeth.

Tooth, pulp, root filling.

УДК 630*661.152.5.

НОВІ ХІМІЧНІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СІЯНЦІВ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

П.Г. ДУЛЬНЄВ, кандидат хімічних наук

В.В. СІРИК, науковий співробітник

В.А. ВЕШИЦЬКИЙ, кандидат економічних наук

Науково-інженерний центр «АКСО» (НІЦ «АКСО») НАН України

Вуглеамонійні солі, препарати на їх основі та біологічно активні речовини (регулятори росту рослин триман-1, гумат натрію, емістим-, агростимулін) позитивно впливають на життєздатність насіння, ріст та якість сіянців хвойних і листяних порід.

Сіянци, деревні породи, біометрія, біологічно активні речовини, регулятори росту рослин.

Важливою складовою вирішення проблеми лісорозведення є розробка методів і засобів інтенсифікації росту і розвитку сіянців деревних порід, а також підвищення їх якості. Одним з найважливіших етапів розвитку рослини є період формування кореневої системи, від якої залежить подальший стан і процеси життєдіяльності надземних органів і продуктивність.

Тривалий час кореневі системи лісових деревних порід залишалися недостатньо вивченими порівняно з їх надземною частиною. Однак останнім часом вітчизняна та зарубіжна наука приділяє цій проблемі велику увагу, оскільки інтенсивний ріст коренів пов'язаний з підвищенням продуктивності рослин. З урахуванням фізіологічних і морфологічних особливостей корневих систем розроблена технологія вирощування садивного матеріалу в лісорозсадниках. Теорія формування, функціонування і розвитку кореневої системи основних лісоутворюючих порід, закономірності її росту і взаємодії корневих систем, їх класифікація, морфологічна і анатомічна будова кореня,

вплив ґрунтових і кліматичних факторів, агротехніки вирощування на розвиток коренів й інші питання детально висвітлюються в ряді монографій і літературних оглядів [2, 6, 7, 8, 9]. Ми звертаємо увагу на ті питання, що безпосередньо стосується нашої роботи.

Кожний вид і сорт рослин має генетично зумовлену форму і розміри кореневої системи. У лісових деревних порід розповсюджений стрижневий тип. Стрижнева коренева система складається з головного стрижневого кореня і додаткових коренів першого, другого і подальших порядків.

На життєдіяльність кореневих систем суттєво впливають умови вирощування рослин — фізичні властивості ґрунту, вологість, температура, аерація, склад ґрунтового повітря, добрива, агротехнічні засоби тощо.

На дерново-підзолистих ґрунтах основна маса (75–85 %) великих і дрібних коренів зосереджена у верхньому 20–30-сантиметровому шарі ґрунту. Сітка тонких коренів, більшість яких є активно поглинаючими, найбільш розвинута у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту, де інтенсивніше відбуваються усі біохімічні процеси. На нижніх горизонтах кількість коренів та їх розгалуження зменшуються у 10–15 разів.

У попередніх дослідженнях нами була встановлена позитивна дія регуляторів росту й розвитку рослин (PPP) і амонійно-карбонатних сполук на розвиток сільськогосподарських культур [1].

Метою наших досліджень було визначити вплив нових агрохімікатів на основі амонійно-карбонатних сполук (АКС) — вуглеамонійних солей (ВАС) і препаратів на їх основі — ВІДАКС-Н, ВІДАКС-І, ВІДАКС-Ц (ВАС + гумат натрію, івін та цеоліт відповідно) на ріст і розвиток сіянців головних лісоутворюючих деревних порід, встановити оптимальні їх норми внесення, розробити рекомендації для практичного застосування нових агрохімікатів у лісорозсадниках України.

Матеріали та методи досліджень. Основними методичними матеріалами для проведення робіт з вирощування сіянців і саджанців були настанови [3,4,5], а також деякі нормативні документи, зокрема "Норми виходу стандарних

сіянців дерев та чагарників у лісових розсадниках Української СРСР", Держлісгосп СРСР (19.09.1981 р. №86).

На першому етапі у лабораторних умовах визначали вплив на енергію проростання і схожість насіння біологічно активних речовин (БАР): РРР триман-1, гумат натрію, емістим-С, агростимулін і протруювачів (перманганат калію та фундазол).

У польових дослідах сіянці вирощували з обробленого БАР насіння. При цьому спостерігали за впливом різних видів мінеральних азотних добрив і синтетичних БАР на формування кореневої системи, ріст і розвиток сіянців і саджанців хвойних і листяних деревних порід. Вивчали ефективність корневих і позакорневих підживлень рослин сипкими агрохімікатами — ВАС, ВІДАКСів та їх водними розчинами як при автономному використанні, так і в композиціях з РРР. Результати порівнювали з варіантами, де використовували традиційні азотні добрива і загальноприйняті технології. Польові дослідження проводили на сіянцях сосни звичайної, ялини європейської та дуба черешчатого і червоного в лісорозсадниках Хотівського, Баришівського, Процівського, Кийлівського лісництв та Святошинського ЛПГ Київської і Малинського лісництва Житомирської обл. Агрохімічні аналізи ґрунтів цих лісорозсадників свідчать, що вони не повною мірою відповідають вимогам щодо вирощування високоякісного садивного матеріалу. В кінці вегетаційного періоду з контрольних і дослідних ділянок відбирали зразки сіянців і проводили біометричні виміри для визначення показників надземної частини й кореневої системи рослин, використовуючи методи повного виділення корневих систем і вагового обліку розвиненої маси коренів у ґрунті. Кількісні показники розраховували на повітряно-суху масу ґрунту й рослин.

Результати досліджень. У лабораторних умовах виявили, що кращі показники одержували при замочуванні насіння у 0,01–0,04 %-них водних розчинах триману-1. Енергія проростання перевищувала контроль на 18–40 %, а схожість — на 5–15 %. Оптимальна концентрація препарату становила 100 мг/л води.

В досліді із замочуванням насіння сосни у водних розчинах гумату натрію (0,25–0,5 г/л) спостерігали збільшення енергії проростання на 30 % порівняно з контролем, але на схожість такі дози БАР не впливали. Оптимальна концентрація препарату встановлена 1 г/ л.

Використання водних розчинів емістиму-С для замочування насіння перед сівбою сприяло підвищенню енергії проростання на 30–50 %, але на ступінь схожості цей препарат не впливав. Оптимальною концентрацією робочого розчину емістиму-С для передпосівного замочування насіння є 1 мл/ л.

Передпосівне замочування насіння у водному розчині агростимуліну практично не вплинуло на енергію його проростання і схожість.

На другому етапі проводили польові досліді, результати яких наводяться нижче.

Сосна. В лісорозсаднику Кийлівського лісництва у 1998 р. двічі було проведено підживлення сіянців сосни (в серпні та вересні) сипкими добривами з внесенням у міжряддя за нормою 20 г/ м². З викопаних у листопаді сіянців зняли біометричні показники (табл. 1).

1. Біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної

(Кийлівське лісництво)

Варіант досліді	Висота сіянців, см	Надземна маса в повітряно-сухому стані, г	Діаметр кореневої шийки, мм	Довжина стрижневого кореня, см	Маса коренів у повітряно-сухому стані, г
Контроль	4,51	0,30	1,49	18,50	0,12
ВАС,	6,90	0,35	1,57	20,60	0,29
ВІДАКС-І,	7,09	0,37	1,65	22,40	0,14
ВІДАКС-Н,	8,00	0,25	1,22	22,00	0,08

Як видно з таблиці, у дослідних рослин порівняно з контрольними спостерігали краще розвинену кореневу систему. У варіанті з ВАС маса коренів

у повітряно-сухому стані перевищувала контроль у 2,4 раза. Стимулюючий вплив цих азотних добрив позначився на рості сіянців у висоту — дослідні рослини були вищі, ніж контрольні у понад 1,5 раза. Одночасно у варіанті з ВІДАКС-Н повітряно-суха маса рослин була меншою за контроль.

У лісорозсаднику Процівського лісництва для підживлення сіянців сосни використовували АС, карбамід, ВАС і ВІДАКСи, які вносили у міжряддя у сипкій формі. Найкращі результати (таблиця 2) за більшістю показників одержали при застосуванні ВАС. Перевищення контролю за сухою масою коренів складало 42,3 %, діаметром кореневої шийки — 56 %, довжиною коренів — 12 %, висотою сіянця — 76 %.

2. Біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної

(Процівське лісництво)

Варіант досліджу	Висота см	мпсс надземна, г	діаметр кш, мм	Довжина кореня, см	мпсс коренів, г
Контроль	2,34	0,16	1,09	16,50	0,26
АС, 10 г/м ²	3,25	0,17	1,09	16,20	0,27
карбамід, 7 г/м ²	3,07	0,29	1,52	20,10	0,43
ВАС, 20 г/м ²	4,11	0,24	1,70	18,50	0,37
ВІДАКС-І, 20 г/м ²	2,52	0,17	1,31	16,70	0,29
ВІДАКС-Н, 20 г/м ²	2,86	0,17	1,26	16,80	0,27
ВІДАКС-Ц, 20 г/м ²	3,09	0,27	1,48	17,20	0,41

У Баришівському лісництві підживлення сіянців сосни проведено двома способами: внесенням у ґрунт і обприскуванням рослин розчинами препаратів. Кращі результати одержано у варіантах із позакореневим підживленням сіянців ВАС і ВІДАКСами. Довжина і маса коренів, висота сіянців та їх маса були вищими, ніж у контролі та у варіантах з сипкими формами препаратів (табл. 3).

У лісорозсаднику Малинського лісництва вирощували сіянці сосни звичайної з застосуванням триману-1 (обприскування сходів 0,005%-ним

водним розчином) і ВАС (позакореневе підживлення сіянців обприскуванням 0,7%-ним водним розчином). У результаті встановлено, що така схема сприяла кращому розвитку рослин (табл. 4). Сіянці у досліді перевищували контроль за висотою надземної частини на 51 %, за товщиною стовбурця біля кореневої шийки — на 23 %, за загальною масою — на 69 %, за сухою масою коренів при більшій розгалуженості системи — на 82 %.

3. Біометричні показники однорічних сіянців сосни звичайної (Баришівське лісництво)

Варіант досліді	Висота см	Надземна маса в повітряно- сухому стані, г	Довжина кореня, см	Маса коренів у повітряно- сухому стані, г
Контроль	4,24	0,28	12,3	0,09
Внесення сипких препаратів у міжряддя				
АС, 10 г/м ²	4,99	0,26	13,2	0,11
ВАС, 20 г/м ²	7,82	0,35	13,9	0,11
ВІДАКС-І, 20г/м ²	7,09	0,30	12,9	0,09
ВІДАКС-Н, 20 г/м ²	8,24	0,45	13,8	0,16
Обприскування рослин 0.7 %-ними розчинами препаратів				
ВАС	9,04	0,56	14,7	0,26
ВІДАКС-І	9,21	0,58	16,8	0,36
ВІДАКС-Н	9,29	0,57	15,9	0,17

4. Вплив РРР триману-1 і позакореневого підживлення ВАС на біометричні показники сіянців сосни звичайної (Малинське лісництво)

Варіант досліді	висота, см	Надземна маса в повітряно-сухому стані, г	Діаметр кореневої шийки, мм	Довжина кореня, см	Маса коренів у повітряно-сухому стані, г	Загальна маса рослини у повітряно-сухому стані, г
Контроль	4,59	0,52	1,56	17,7	0,23	0,75
РРР + ВАС	6,93	0,85	1,92	22,8	0,42	1,27

Ґрунтовні випробування дії нових агрохімікатів на розвиток сіянців сосни звичайної проводили у лісорозсадниках Святошинського ЛПГ.

Наприкінці квітня 2004 р. висівали насіння, оброблене водним розчином РРР триман-1. Місячні сходи обприскували за варіантами розчинами БАР (триман-1, гумат натрію, емістим-С, агростимулін). Мінеральні добрива (ВАС, АС, суперфосфат, хлористий калій) вносили з поливною водою тричі за період вегетації з інтервалом в один місяць у дозах відповідно до наявності поживних речовин у ґрунтах ділянок. Так, азотні добрива вносили по 15-30 кг діючої речовини на 1 га. Перше підживлення проводили через 3–4 тижні після появи масових сходів.

У жовтні відібрали зразки сіянців у контролі і досліді з кожного варіанту. Встановили, що сіянці у досліді за висотою надземної частини, діаметром кореневої шийки і масою перевищували контроль. Кращі результати одержали при обприскуванні сходів триманом-1 у поєднанні з передпосівною обробкою насіння цим же самим агропрепаратом. Такий технологічний агроприєм сприяв у 2 рази більшому нарощуванню кореневої системи (порівняно з контролем на 212 %). Приріст маси коренів у сіянців в інших варіантах був меншим.

Характер формування кореневої системи сіянців залежав від виду використаної БАР. Так, у сіянців, обприсканих триманом-1, було більше тонких бічних коренів середньою довжиною 20-70 см. При застосуванні гумату у рослин бічних коренів утворювалось на 10 % більше, ніж у варіанті з триманом-1 і на 23 % більше, ніж у контролі. Значна кількість бічних коренів за більшої їх довжини порівняно з іншими варіантами. утворилася при використанні агростимуліну

У польових дослідях поряд із зазначеними показниками вивчали деякі фізіологічні функції коренів, зокрема таку важливу як поглинальна здатність. Встановлено, що у варіанті з триманом-1, а також при застосуванні його разом з різними видами азотних добрив маса коренів збільшувалась на 12–55 %

порівняно з контролем. При цьому зростала адсорбівна поверхня як загальна, так і робоча. Найвищу загальну поглинальну здатність мали корені у варіантах, де застосовували ВІДАКС-Н — 4,67 м²/ рослину, а також при передпосівній обробці насіння триманом-1 — 6,28 м²/ рослину (у контролі — 3,38).

Також підвищувалось співвідношення робочої поглинальної і загальної адсорбівної поверхні, що свідчить про збільшення активної поглинальної здатності коренів. Так, у контролі робоча поглинальна поверхня складала 35,8 % від загальної адсорбівної поверхні, тоді як у варіанті з триманом-1 — 40,8 %, а при передпосівній обробці насіння триманом-1 з наступним підживленням рослин розчином ВІДАКСу-Н — 48,3 %.

Ялина. У 2004 р. сіянці ялини європейської вирощували у Межигірському, Київському і Пуще-Водицькому лісорозсадниках Святошинського ЛПГ. Насіння перед посівом обробляли в різних варіантах триманом-1, агростимуліном, емістимом-С. У всіх варіантах дослідні сіянці за біометричними показниками перевищували контроль.

Так, у Межигірському лісорозсаднику висота сіянців при внесенні в ґрунт триману-1 збільшилась майже на 100 %, а агростимуліну – на 76 %; у Пуще-Водицькому – емістиму-С на 100 % та триману-1 – на 96 %; у Київському відповідно на 38 % та 21 %. При цьому діаметр кореневої шийки стовбурця перевищував контроль на 12–14 %. Краще формувалась коренева система.

Дуб. Сіянці дуба червоного і черешчатого вирощували в лісорозсадниках Баришівського, Процівського і Хотівського лісництв. Сіянці підживлювали типовими азотними добривами і ВАС внесенням у сипкому вигляді в ґрунт і у водному розчині.

У лісорозсаднику Баришівського лісництва, де сіянці дуба червоного підживлювали АС, ВАС і ВІДАКС-Н, коренева система в усіх однорічних сіянців була достатньо розвинутою: відношення маси коренів до загальної маси рослин складало 72– 74 %. Маса основних коренів порівняно з бічними збільшувалась (табл. 5).

ВАС і ВІДАКС-Н при внесенні в ґрунт виявилися більш ефективними, ніж АС. Так, під їх впливом повітряно-суха маса коренів була відповідно на 23,9 і 33,6 % більшою, ніж у варіанті з АС. Розвитку кореневої системи рослин сприяло також їх позакореневе підживлення розчинами ВАС і ВІДАКС-Н: суха маса коренів була відповідно на 78,6 і 84,7 % більшою, ніж у контролі.

5. Біометричні показники сіянців дуба червоного

(Баришівське лісництво)

Варіант досліджу	Висота, см	Надземна маса в повітряно-сухому стані, г	Діаметр кореневої шийки, мм	Довжина кореня, см	Маса коренів у повітряно-сухому стані, г		Загальна маса коренів у повітряно-сухому стані, г
					основних	бічних	
Контроль	30,7	3,65	7,69	30,35	4,72	4,73	9,45
Внесення у міжряддя АС 10 г/ м ² , ВАС і ВІДАКС-Н 20 г/ м ²							
1. АС	36,5	4,37	9,18	32,07	6,68	5,00	11,68
2 ВАС	47,0	5,05	10,64	33,69	9,46	5,01	14,47
3 ВІДАКС-Н,	44,0	6,14	9,23	35,14	10,30	5,31	15,61
Обприскування рослин 0,7 %-ними водними розчинами препаратів							
4. ВАС	49,9	5,96	11,56	37,57	12,80	4,10	16,90
5 ВІДАКС-Н	54,7	6,46	10,96	41,19	11,13	6,34	17,47

ВИСНОВКИ

Встановлено, що вуглеамонійні солі та агрохімікати на їх основі, а також біологічно активні речовини, зокрема регулятор росту рослин триман-1, повністю відповідають вимогам щодо забезпечення ефективними агрозаходами лісорозсадників України для одержання високоякісного садивного матеріалу деревних порід.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вілесов Г.І., Давидова О.Є. та ін. Вуглеамонійні солі, комплексні добрива на їх основі та регулятор росту і розвитку рослин триман-1 для сільськогосподарського виробництва та лісорозведення. Рекомендації до

- використання. НАН України, Українська академія аграрних наук. — К.: ВПП “Компас”, 2002. — 80 с
- 2.Калинин М.И. Корневедение. — М.: Экология, 1991. — 173 с.
 - 3.Наставление по борьбе с вредителями и болезнями древесных пород в лесных питомниках и культурах. — М.: Лесная промышленность, 1970. — 160 с.
 - 4.Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР. — М.: Лесная промышленность, 1979. — 162 с.
 - 5.Наставление по выращиванию семян и саженцев в лесных питомниках. — М.: Лесная промышленность, 1964. — 95 с.
 - 6.Рахтеенко И.Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. — Минск: Изд-во АН БССР, 1963. — 254 с.
 - 7.Станков Н.З. Корневая система растений. — М.: Знание, 1969. — 279 с.
 - 8.Сытник К.М., Книга Н.М., Мусатенко Л.И. Физиология корня — К.: Наук. думка, 1972. — 356 с.
 - 9.Устименко А.С., Данильчук П.В., Гвоздиковская А.Т. Корневые системы и продуктивность сельскохозяйственных растений. — К.: Урожай, 1975. — 368 с.

Новые химические препараты для интенсификации выращивания и повышения качества сеянцев древесных пород

П.Г. Дульнев, В.В. Сирьк, В.А. Вешницкий

Углеаммонийные соли и препараты на их основе, биологически активные вещества (регуляторы роста растений триман-1, гумат натрия, эмистим-С, агростимулин) положительно влияют на жизнеспособность семян, рост и качество сеянцев хвойных и лиственных пород.

Сеянцы, древесные породы, биометрия, биологически активные вещества, регуляторы роста растений

The new chemicals for intensification of growth and rising quality of seedlings of arboreal races

P. Dulnev, V. Siryk, W. Weshycky

Salts of carbon ammonium and drugs on their basis, biologically active materials (plants growth regulators tryman-1, sodium humates, emistim-C, agrostimulin) influence positively on vitality seeds, body height and seedlings quality of coniferous and foliaceous breeds races.

Seedlings, arboreal races, biometry, biologically active materials, plants growth regulators

ВПЛИВ ДЕЯКИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА РІСТ І РОЗВИТОК СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

В.В. СІРИК, науковий співробітник

В.А. ВЕШИЦЬКИЙ, кандидат економічних наук

В.М. МОКРИНСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Науково-інженерний центр «АКСО» (НІЦ «АКСО») НАН України

Наведено експериментальні дані з використання вітчизняних екологічно безпечних біологічно активних речовин при вирощуванні садивного матеріалу сосни звичайної – однієї з основних лісоутворюючих деревних порід Полісся. Встановлено, що нові агропрепарати підсилюють ріст та розвиток сходів і сіянців сосни. Визначено оптимальні рецептури агропрепаратів та регламенти їх застосування для сіянців сосни звичайної. Синергізму дії сумішей біологічно активних речовин на рівні практичної доцільності не виявлено.

Сосна звичайна, садивний матеріал, добрива, біологічно активні речовини.

Цілеспрямоване збільшення площ лісових насаджень потребує розробки ефективних технологій лісовідновлення і лісорозведення, в тому числі стабільного забезпечення високоякісним садивним матеріалом потрібного асортименту. При цьому необхідною умовою інтенсивного вирощування сіянців і саджанців деревних порід є розробка засобів, що забезпечують формування добре розвинутої кореневої системи, яка сприятиме поліпшенню мінерального живлення рослин, прискореному росту майбутнього лісу, підвищенню його стійкості проти несприятливих факторів довкілля.

Одним із перспективних напрямів вирощування якісного садивного матеріалу є застосування біологічно активних речовин (БАР), зокрема нових

вітчизняних регуляторів росту і розвитку рослин (РРР) та ефективних добрив.

За останні роки у НІЦ «АКСО» НАН України проводять вивчення ефективності БАР хімічного і біологічного походження та добрив на основі вуглеамонійних солей (ВАС) – суміші бікарбонату і карбонату амонію, (дрібні кристали білого, світло-рожевого або сірого кольору, містять 17 % азоту та 50 % вуглекислого газу у зв'язаній формі) [1-4].

Попередніми дослідженнями було виявлено, що застосування нових агрохімікатів на основі ВАС і БАР позитивно впливає на ріст і розвиток сіяньців деревних культур. Відомо, що лісові породи дерев, як і інші рослини, мають різну чутливість до застосованої БАР, тобто для кожної породи треба індивідуально підбирати вид та дозу препарату і деяких мікроелементів, які в суміші з БАР можуть забезпечити високий синергізм дії.

Метою роботи було вивчення ефективності деяких вітчизняних РРР при їх автономному застосуванні та у комплексі з азотно-вуглецевими добривами на основі ВАС при вирощуванні садивного матеріалу сосни звичайної.

Матеріали та методи досліджень. Насіння сосни пророщували в лабораторних та виробничих умовах лісорозсадників з обробкою його перед сівбою різними БАР. На проростках визначали енергію проростання і схожість насіння, морфометричні показники кореневої системи і надземної частини. За результатами аналізу одержаних даних через кореляцію змін основних морфометричних показників з чинниками впливу біологічно активних речовин визначали їх ефективність.

У лабораторних умовах вивчали вплив на енергію проростання і схожість насіння таких БАР і протруювачів:

- РРР **триман-1** (акво-N-окис-2 метилпіридинмарганець/2/хлорид ТУ У 14286112.001-2000), який має цитокінінову активність, стабілізує функціонування фотосинтезуючих та білоксинтезуючих систем рослин;
- **гумат натрію**, який містить, залежно від форми, до 70 % розчинних гумінових кислот;
- **емістим-С** (ТУ У 88.264.021-95) — продукт біотехнологічного вирощування

грибів-епіфітів з кореневої системи цілющих рослин, що містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів;

- **агростимулін** (ТУ У 88.264.037-97) — комплекс регуляторів росту природного походження і синтетичних аналогів фітогормонів;
- **марс-EL** — препарат, до складу якого входять продукти метаболізму симбіонтного гриба-ендофіта, ауксини, цитокініни, амінокислоти та інші фізіологічно активні речовини;
- протруювачі насіння — **перманганат калію** та **фундазол**.

Насіння протягом 4 годин обробляли водними розчинами препаратів відповідної концентрації з розрахунку 0,7 л розчину на 1 кг насіння.

Концентрацію водних розчинів БАР приймали в межах, рекомендованих для використання в сільськогосподарському виробництві: триману-1 – 0,005–0,04 %; гумату натрію – 0,25–3,0 %; емістиму – С – 0,05–0,2 %; агростимуліну 0,05–0,2 % і марс-EL – 0,025–0,05%.

Польові досліді проводили за такою технологічною схемою:

- насіння перед сівбою обробляли водним розчином РРР триман-1;
- місячні сходи обприскували відповідно до варіанту розчинами різних типів БАР;
- протягом вегетації рослини тричі підживлювали мінеральними добривами.

Було проведено чотири варіанти досліді:

Контроль — насіння замочене у воді, масові сходи обприскані водою;

Варіант № 1 — насіння замочене в 0,005%-ному водному розчині триману-1 (дозу визначено з урахуванням економічної доцільності), масові сходи обприскані 0,01%-ним водним розчином триману-1;

Варіант № 2 — насіння замочене в 0,005%-ному водному розчині триману-1, масові сходи обприскані 0,05% ним водним розчином гумату натрію;

Варіант № 3 — насіння замочене в 0,005%-ному водному розчині триману-1, масові сходи обприскані 0,01%-ним водним розчином емістиму-С;

Варіант № 4 — насіння замочене в 0,005%-ному водному розчині триману-1, масові сходи обприскані 0,01%-ним водним розчином агростимуліну.

З урахуванням попередніх результатів використання марс-ЕЛ у польовому досліді було визнано недоцільним.

У польових умовах вивчення дії нових агрохімікатів на розвиток сіянців сосни звичайної проводили на дослідних ділянках лісорозсадників Святошинського ЛПГ Київської області, ґрунти яких за своїми агрохімічними характеристиками не завжди відповідали вимогам вирощування високоякісного садивного матеріалу. Одержані результати порівнювали з варіантами, де використовували загальноприйняті технології та традиційні азотні добрива.

Агрохімікати (ВАС, суперфосфат, хлористий калій, аміачну селітру) вносили з поливною водою тричі за період вегетації (спостережень) з інтервалом в 1 місяць. Дози добрив регламентували наявністю поживних речовин в ґрунтах лісорозсадників. Наприклад, ВАС вносили в кількості 15-30 кг д.р./ га. Перше підживлення проводили через 3 – 4 тижні після появи масових сходів.

Облікова площа кожної дослідної ділянки становила 100 м², повторність — трикратна. Сівбу проводили наприкінці квітня 2004 р.

В жовтні на контрольній і дослідній ділянках провели часткове викопування сіянців. Визначали основні морфометричні показники надземної частини і кореневої системи сіянців. При цьому застосовували методи повного виділення корневих систем і вагового обліку розвиненої маси коренів у ґрунті. При проведенні аналізів кількісні показники розраховували на повітряно-суху масу ґрунту і рослин.

Результати досліджень. У лабораторних умовах кращі показники виявили при замочуванні насіння у 0,01–0,04 %-них водних розчинах триману-1. Енергія проростання перевищувала контроль на 18–40 %, а схожість — на 5–15 %. Оптимальна концентрація препарату становила 100 мг/л води.

В досліді із замочуванням насіння сосни у водних розчинах гумату

натрію (0,25–0,5 г/л) спостерігали збільшення енергії проростання на 30 % порівняно з контролем, але на схожість такі дози БАР не впливали. Оптимальна концентрація препарату становила 1 г/л.

Використання водних розчинів емістиму-С для замочування насіння перед сівбою сприяло підвищенню енергії проростання на 30–50 %, але на ступінь схожості цей препарат не впливав. Оптимальна концентрація робочого розчину емістиму-С для передпосівного замочування насіння була 1 мл/л.

Передпосівне замочування насіння у водному розчині агростимуліну не сприяло підвищенню енергії проростання і схожості. Використання водних розчинів препарату марс-EL не впливало на енергію проростання, а схожість збільшилася на 5–15 %. У цьому досліді оптимальна концентрація розчину становила 0,5 мл/л.

У лабораторних умовах ефективність дії сумішей водних розчинів різних типів БАР досліджували в таких поєднаннях: триман-1 (50-400 мг/л) + гумат натрію (1 г/л); триман-1 (50-400 мг/л)+ емістим С (1 мл/л); триман-1 (50-400 мг/л)+ агростимулін (1 мл/л); триман-1 (50-400 мг/л)+ марс-EL (0,5 мг/л).

Енергія проростання насіння у першому варіанті досліді була такою самою як у контролі, а в решті варіантів – була нижчою, схожість насіння не відрізнялись від показників контролю.

Морфометричні показники сіянців, відібраних з дослідних ділянок у польових умовах (висота надземної частини, діаметр кореневої шийки і маса у повітряно-сухому стані) перевищували контроль, що свідчить про безумовну ефективність застосованих досліджуваних засобів (табл.).

Обприскування сходів агростимуліном у поєднанні з передпосівною обробкою насіння триманом-1 сприяло нарощуванню маси кореневої системи (перевищення контролю на 212 % у третьому варіанті та на 40 % – у першому) при її меншій довжині. Приріст маси кореневих систем в інших варіантах був меншим.

Характер формування кореневих систем сіянців сосни помітно

відрізнявся залежно від виду застосованої БАР. Так, сіянці, обприскані триманом-1, мали тонші бокові корені середньої довжини 20-70 см. При застосуванні гумату їх утворювалось на 10 % більше, ніж у варіанті з триманом-1 і на 23 % більше за контроль. Найбільше довших бокових коренів утворилося у варіанті з використанням агростимуліну.

Таблиця. Морфометричні показники 6-місячних дослідних сіянців сосни звичайної, Святошинське ЛПГ, 2004 р.

Варіант досліджу	Надземна частина		Коренева система			Загальна маса у повітряно-сухому стані сіянця, г
	висота, см	Маса у повітряно-сухому стані, г	діаметр кореневої шийки, мм	довжина, см	маса у повітряно-сухому стані, г	
Контроль	6,02	0,198	1,287	14,6	0,074	0,271
1	8,56	0,391	1,680	15,4	0,107	0,498
2	8,07	0,359	1,834	14,1	0,100	0,459
3	7,59	0,374	1,640	15,7	0,100	0,474
4	8,02	0,533	1,810	14,0	0,157	0,696
НСР _{0,5}	1,08	0,13	0,24	0,85	0,03	0,17

ВИСНОВКИ

Узагальнені дані, одержані на дослідних ділянках при вирощуванні сіянців сосни звичайної з використанням різних РРР і 3-разовим підживленням мінеральними добривами з поливною водою, дають підстави зробити такі висновки:

1. Встановлено стимулюючу дію таких БАР як триман-1, гумат натрію, емістим-С, агростимулін на ріст і розвиток сіянців сосни звичайної в зоні Полісся України.

2. Передпосівна обробка насіння сосни розчинами цих препаратів заданої концентрації сприяє підвищенню енергії проростання насіння та його схожості.

3. Обробка вегетуючих сіянців розчинами цих типів БАР забезпечує збільшення параметрів показників надземної частини рослин та їх кореневої системи: висота сіянців суттєво перевищує контроль, діаметр стовбурця на рівні кореневої шийки вищий за контролю на 26-42 %, а маса кореневої системи — на 35-112 %.

4. Не виявлено синергізму дії сумішей досліджуваних біологічно активних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вилесов Г.И., Дульнев П.Г., Давыдова О.Е. и др. Эффективность применения новых регуляторов роста растений в сельском хозяйстве и лесоразведении // Пятая международная конференция «Регуляторы роста и развития растений», 29 июня — 1 июля 1999 г. // МСХА им. К.А. Тимирязева. — М., 1999. — С. 163–164.
2. Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. Праць / Під ред. В.П. Кухаря // К.: ВВП «Компас», 1998. — 360 с
3. Новые элементы биорегуляции для устойчивого развития в агроэкосистемах / Под ред. В.П. Кухаря. — К.: Наукова думка, 2004. — 350 с.
4. Сірик В.В., Давидова О.Є., Пономаренко С.П./ Комплексне використання біостимуляторів росту і амонійно-карбонатних сполук при вирощуванні сіянців сосни звичайної // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур: Умань: Зб. наук. праць Уманської державної аграрної академії. – Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2001. – Вип. 51.— С. 169–174.

Влияние некоторых биологически активных веществ на рост и развитие посадочного материала сосны обыкновенной

В.В. Сырык, В.А. Вешицкий, В.М. Мокринский

Представлены экспериментальные данные по использованию отечественных экологически безопасных биологически активных веществ при выращивании посадочного материала сосны обыкновенной – одной из основных лесобразующих пород Полесья. Установлено, что новые агропрепараты усиливают рост и развитие всходов и сеянцев сосны. Определены оптимальные рецептуры агропрепаратов и регламенты их применения для сеянцев сосны обыкновенной. Синергизма действия смесей биологически активных веществ на уровне практической целесообразности не установлено.

Сосна обыкновенная, посадочный материал, удобрения, биологически активные вещества.

Influence of some biological active substances on growth and development of pine ordinary

V. Siryk, W. Weshycky, V. Mokrinsky.

Experimental data on application of home ecological safe biological active substances in seedling growing of pine ordinary – one of the basic arboreal crop in Polesie is shown. It was established ability of new agripreparations for rising on growths and development of pine ordinary seedlings. Optimum receptions and regulations of agripreparations using for of pine ordinary seedling were investigated. It was established the absence of additional effect of biological active substances mixtures in practical expediency seedlings, fertilizer, biological active substances.

Pine ordinary, seedling, fertilizer, biological active substances.

НЕОБХІДНІСТЬ РОЗРОБКИ ДИДАКТИЧНИХ ОСНОВ КУРСУ
ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ
ЕКОНОМІСТІВ В АГРАРНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Р.С.КОРНЄВ, старший науковий співробітник, Науково-методичний центр аграрної освіти,

В.О. КАЧУРІВСЬКИЙ, завідувач кафедри інформатики та обчислювальної техніки, Бережанський агротехнічний інститут,

Б.Є. РОМАН, старший викладач, Бережанський агротехнічний інститут

Розкрито актуальність створення, наукового обґрунтування та реалізації курсу електронної комерції в системі професійної підготовки спеціалістів аграрної економіки, яка здійснюється у вищих аграрних закладах освіти.

Дидактичні основи, курсу електронної комерції, економіст-аграрник.

За останнє десятиріччя масштабний напрям розвитку можливостей використання глобальних комп'ютерних мереж для підприємницької діяльності має потужний вплив на сектор аграрної економіки. Застосування комунікаційних технологій в аграрному бізнесі змінює його зміст, сприяє стратегічному розвитку аграрних підприємств та ефективній побудові виробничих, заготівельно-збутових і фінансових взаємовідносин.

Закономірно, що в Програмі інформатизації агропромислового комплексу України та програмі “Кадри АПК на 2000-2004 р. р.” передбачено необхідність реалізації комплексу соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням системи аграрної освіти навчальними курсами, зорієтованими на формування у майбутніх фахівців аграрної економіки цілісної системи знань у галузі інформаційних та телекомунікаційних

технологій, практичних вмінь та навиків здійснення навчальної та економічної діяльності засобами глобальних комп'ютерних мереж.

Аналіз наукових праць свідчить про наявність ґрунтовних теоретико-практичних досліджень проблеми інформаційної підготовки фахівців-аграрників, серед яких слід виокремити: процес інформатизації аграрної сфери (В.В. Дерлеменко [1], В.А. Кадієвський [2], М.Ф. Кропивко [3], Т.П. Кальна-Дубінюк [4], М.З. Швиденько [5]); науково-методичне забезпечення інформатизації професійної підготовки (І.Є. Булах [6], А.Ф. Верлань [7], М.І. Жалдак [8], Г.А. Звенигородський [9], А.А. Кузнєцов [10], Є.І. Машбіц [11], Н.В. Морзе [12], Ю.С. Рамський [13], В.М. Сумський [14]); використання комп'ютерних мереж в бізнесі (В.А. Кравець, В.Н. Кухаренко [15], М.В. Макарова [16], Є.М. Пілянкевич [17], С.М. Шклярський [18]).

Проведене дослідження сучасних вимог інформаційно-економічної діяльності у сільськогосподарських підприємствах та службах сервісу до професійної підготовки економістів аграрних закладів освіти в галузі інформаційно-комунікаційних технологій і дало змогу виявити існуючу невідповідність між потребою у володінні практичними вміннями та навиками підприємницької діяльності, що передбачає використання глобальної інформаційної мережі та відсутністю розробленої дидактичної системи курсу, спрямованого на їх формування. Ця невідповідність породжує ряд протиріч між: стрімким розширенням можливостей використання сучасних телекомунікаційних технологій та готовністю раціонального, свідомого їх використання молодими фахівцями аграрної економіки в умовах реального сільськогосподарського виробництва; потребою спрямованості системи економічної аграрної освіти на інформатизацію вітчизняного агропромислового комплексу та відсутністю науково-методичного обґрунтування змісту та методики курсу, спрямованого на вироблення у молодих економістів навиків застосування глобальної комп'ютерної мережі в аграрному бізнесі. Вирішити ці протиріччя можна шляхом науково-

методичного обґрунтування навчального предмета електронної комерції як компонента професійної підготовки економістів у вищих закладах освіти сільськогосподарського профілю, формування його змісту, чіткого визначення структури та організації навчання.

Таким чином, метою нашої статті є розкриття актуальності створення, наукового обґрунтування та реалізації курсу електронної комерції в системі фахової освіти спеціалістів аграрної економіки, яка здійснюється у вищих сільськогосподарських закладах освіти.

Виклад основного матеріалу. Отже, недостатня розробленість теоретичних та практичних аспектів даної проблеми визначили вибір теми нашого дослідження “Дидактичні основи курсу електронної комерції в професійній підготовці економістів у вищих аграрних закладах освіти”.

Відповідно до обраної теми об’єктом дослідження є процес фахової підготовки майбутнього економіста аграрної галузі у вищому аграрному закладі освіти, предметом дослідження – зміст та методика викладання курсу електронної комерції у вищих аграрних навчальних закладах, метою дослідження – теоретичне обґрунтування, розробка та експериментальна перевірка ефективності курсу електронної комерції в процесі професійної підготовки економістів-аграрників.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що професійна підготовка майбутніх економістів аграрної сфери у галузі економічних та інформаційних дисциплін буде ефективною, якщо:

- в основу змісту буде покладено базовий мінімум теоретичних знань про функціонування глобальної комп’ютерної мережі Internet, визначений на основі всебічного аналізу розділів у навчальних програмах з інформатики професійної підготовки економістів в аграрних закладів освіти різних рівнів акредитації, присвячених комп’ютерним мережам та телекомунікаційним технологіям;
- зміст професійної підготовки майбутніх економістів аграрного профілю відповідатиме основним напрямам розвитку електронної комерції

та механізмів підтримки, специфіці її ефективного ведення в аграрному виробництві за допомогою вітчизняних телекомунікаційних систем, проблемам безпеки і захисту аграрної інформації під час здійснення ділових операцій через глобальну комп'ютерну мережу;

- у навчальному процесі раціонально використовуватимуться інноваційні методи та форми реалізації курсу електронної комерції (ділова гра, програмні дидактичні засоби, об'єктивно-орієнтовні програмні системи і т.д.), спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності студентів-аграрників, розвиток їх готовності до самоосвіти, поглиблений інтерес до економічних та інформаційних дисциплін.

Відповідно до об'єкта, предмета, мети та гіпотези дослідження передбачено розв'язання таких його задач:

1. Проаналізувати потенціал електронної комерції у вітчизняному інформаційному секторі аграрної економіки, тенденції її розвитку та вплив на зміст аграрного бізнесу.
2. Дослідити підходи до розробки розділів навчальних програм з інформаційних дисциплін в аграрних закладів освіти різних рівнів акредитації, присвячені комп'ютерним мережам та телекомунікаційним технологіям.
3. Розкрити особливості підприємницької діяльності фахівця аграрної економіки, що використовує можливості глобальної інформаційної мережі, створити модель його професійної підготовки в галузі електронної комерції та обґрунтувати зміст відповідного навчального курсу в системі вищої аграрної економічної освіти.
4. Розробити методику використання в курсі електронної комерції інноваційних методів та форм навчання, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності студентів-аграрників.
5. Експериментально перевірити ефективність розробленого курсу електронної комерції для економічних спеціальностей та вплив на професійну підготовку економістів у вищих аграрних закладах освіти.

Методологічна основа дослідження ґрунтується на філософських положеннях теорії й практики пізнання та перетворенні дійсності; взаємозв'язок теоретичної та практичної діяльності; діалектичний зв'язок факторів формування і розвитку особистості; цілісність, прогностичність та інтегрованість змісту професійної підготовки майбутніх спеціалістів; принципи об'єктивно-діяльнісного підходу до створення навчально-виховної системи професійної підготовки спеціалістів; ідеї сучасних концепцій професійної освіти та нових педагогічних технологій; теорії особистості й особливостей її розвитку у процесі професійної діяльності; основних положеннях, висвітлених у державних нормативних документах України з проблем професійної освіти та її інформатизації (Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття), Закони України «Про вищу освіту» та «Про Національну програму інформатизації») та задачах розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу.

При розв'язанні поставлених задач, досягненні мети дослідження та перевірці гіпотези використовувався комплекс методів дослідження:

Теоретичні – розгляд сучасних теоретичних положень про зміст професійної освіти та навчальний процес; вивчення навчально-нормативної документації, психолого-педагогічної та методичної літератури; аналіз практичних робіт студентів; моделювання професійної діяльності.

Емпіричні – спостереження за навчальним процесом, анкетування, опитування, тестування, бесіди з викладачами та студентами, констатуючий та формуючий педагогічний експеримент, обробка результатів педагогічного експерименту методами математичної статистики.

Наукова новизна дослідження та теоретичне значення полягає в тому, що вперше теоретично обґрунтовано цілі, завдання та зміст курсу електронної комерції у процесі професійної підготовки фахівців аграрної економіки на основі особливостей підприємницької діяльності із використанням можливостей глобальних комп'ютерних мереж. Визначено вимоги до змісту курсу електронної комерції для економістів-аграрників

і на цьому підґрунті зроблено добір та систематизацію навчального матеріалу для нього в аграрних закладах освіти. Шляхом структурно-логічного аналізу змісту ділових операцій електронними засобами глобальної комп'ютерної мережі сформовано систему знань, вмінь та навичок, необхідну для освітнього курсу електронної комерції. Виявлено умови раціонального застосування інноваційних методів та форм навчання бізнес-діяльності на базі використання інформаційних та телекомунікаційних технологій (ділові ігри, програмні дидактичні засоби) і за рахунок цього розроблено методику викладання курсу електронної комерції.

Практичне значення дослідження визначається тим, що: запропоновано навчальну програму з курсу “Електронна комерція фахівця аграрної економіки” для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти, обґрунтовано кваліфікаційні вимоги до підприємницької діяльності економіста-аграрника за допомогою глобальної комп'ютерної мережі, що можуть бути базою для подальшого вдосконалення професійної підготовки; окремі результати дослідження можуть бути використані для розробки навчально-методичних посібників, інноваційних засобів навчання, навчально-нормативної документації викладачами предметів циклу економічної інформатики в аграрних закладах освіти.

ВИСНОВКИ

Не дивлячись на те, що український сектор аграрної економіки поки що віддалений від масштабного застосування комп'ютерних мереж та комунікаційних технологій у його розвитку та функціонуванні, неможливо не примітити нарощування тенденції інформатизації вітчизняного агропромислового комплексу, що неминуче призведе до зростання потреби у спеціальних знаннях Internet-економіки і практичних навиків роботи в галузі глобальної комп'ютерної мережі.

Електронна комерція вже сьогодні є необхідною сферою застосування сучасного аграрного бізнесу та науки і потребує відповідного дослідницького

та методичного відпрацювання, а також викладання її як самостійного курсу в системі аграрної економічної освіти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дерлеменко В.В. Розповсюдження сільськогосподарської науково-технічної інформації. -К.: ІАЕ УААН, 1999. – 452 с.
2. Кадиевский В.А. Математическое моделирование агропромышленных комплексов и систем. – К. – 1983. – 95 с.
3. Кальна-Дубінюк Т.П. Застосування методів послідовного аналізу варіантів для наукового обґрунтування керівних рішень в агробізнесі. – К.:НАУ, 1996. – С. 121-125.
4. Кропивко М.Ф. Інформаційне забезпечення агропромислового виробництва України в ринкових умовах. - К.:УААН, ІАЕ, 1996. –134 с.
5. Швиденко М.З. Створення дистанційної аграрної освіти.// Аграрна наука та освіта. –2001.-Том 2. –№1-2., – С. 21-38.
6. Булах І.Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання: Дис. ... докт. пед. наук. — К., 1995. — 230 с.
7. Верлань А.Ф., Тверезовська Л.О. Основні напрямки застосування інформаційних технологій у сучасній школі // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі. — К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 1997. — С.22-28.
8. Жалдак М.І. Гуманітарний потенціал інформатизації освіти // Рідна школа, 1992. — №7-8. — С. 61-64.
9. Звенигородский Г.А. Анализ требований к программным средствам.// Проблемы школьной информатики. — Новосибирск, 1986. — С. 16-23.
10. Кузнецов А.А. О концепции содержания образовательной области "Информатика" в 12-летней школе // Информатика и образование. — 2000. — №7. — С. 2-7.
11. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. — М.: Педагогика, 1988. — 192 с.

12. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики / За ред. М.І.Жалдака.- К.: Навчальна книга, 2003. - 254 с.
13. Рамський Ю.С. Математична логіка та інформатика // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. — К.: Комп'ютер у школі та сім'ї, 1998. — С.32-50.
14. Сумський В.І. ЕОМ при вивченні фізики: Навч. посіб. / За ред. М.І.Шута. — К.: Вища школа, 1997. — 184 с.
15. Кравець В.А., Кухаренко В.Н. Этапы развития дистанционного обучения в Харьковском политехническом университете. // Сборник материалов Международной конференции по дистанционному образованию. — М. — 1998. — 250 с.
16. Макарова М.В. Електронна комерція: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. — К.: Видавничий центр «Академія», 2002. — 272 с.
17. Пілянкевич Є.М. Роль держави у сфері регулювання доступу до інформації в комп'ютерних мережах // Ні-Tech панорама. — 2001. - №3. — С. 20-21.
18. Шклярський С.М. Програма курсу «Internet в бізнесі». — К.: КДТЕУ, 1999. — 37 с.

Необходимость разработки дидактических основ курса электронной коммерции в профессиональной подготовке экономистов в аграрных высших учебных заведениях

Р.С.Корнев, В.О. Качуровский, Б.Е. Роман

Раскрыта актуальность создания, научного обоснования и реализации курса электронной коммерции в системе профессиональной подготовки специалистов аграрной экономики, которая осуществляется в высших аграрных учебных заведениях.

Дидактические основы, курсу электронной коммерции, экономист-аграрник.

The necessary working of didactic bases of an electronic commerce course in professional training system of the agrarian economy specialists in high agrarian educational establishments.

Korniyev R., Kachurivskiy V., Roman B.

The authors discuss the topicality of creation, scientific substantiation and realization of an electronic commerce course in professional training system of the agrarian economy specialists in high agrarian educational institutions.

Didactic bases, the electronic commerce course, agrarian economy specialist.