

№ 93

Серія  
“Сільськогосподарські  
науки”

# ЗБІРНИК

НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЛУГАНСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ



**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**  
**ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
**ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО**  
**АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**№ 93**

**СЕРІЯ: «СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ»**

**Луганськ**  
**“Елтон-2”**  
**2008**

УДК 631.5/9(06)+636(06)

Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія: „Сільськогосподарські науки”// Ред. В.Г. Ткаченко. – Луганськ: “Елтон-2”, 2008. – № 93. – 236 с.

До збірника наукових праць вміщено результати наукових досліджень з проблем сільськогосподарських наук, які проводилися вченими, аспірантами та співробітниками Луганського національного аграрного університету та інших вузів і науково-дослідних установ.

**Редакційна колегія:**

Відповідальний редактор – ректор університету, доктор економічних наук, професор Ткаченко В.Г.

Заступник відповідального редактора – проректор з наукової роботи, доктор с.-г. наук, професор Чертков Д.Д.

Технічний секретар – Соколова Л.І.

**Галузь науки – “Сільськогосподарські науки”:**

Голова – Жірнічев І.В., доктор с.-г. наук, доцент Луганського НАУ;

Заступник голови – Афанасенко В.Ю., канд. с.-г. наук, доцент Луганського НАУ;

Відповідальний секретар і відповідальний за випуск збірника – Губарев А.А., канд. с.-г. наук, в.о. доцента Луганського НАУ;

**Члени редакційної колегії:**

Торба А.І. – доктор с.-г. наук, професор Луганського НАУ;

Драніщев М.І. – доктор с.-г. наук, професор Луганського НАУ;

Несмашна О.Ю. – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, Луганський НДІ агропромислового виробництва;

Коношя М.І. – доктор с.-г. наук, професор Луганського НПУ;

Кочетков В.С. – кандидат с.-г. наук, професор Луганського НАУ;

Денисенко А.І. – кандидат с.-г. наук, доцент Луганського НАУ;

Чертков Д.Д. – доктор с.-г. наук, професор Луганського НАУ;

Рубан С.Ю. – доктор с.-г. наук, член-кореспондент УААН, академік-секретар УААН, м. Київ;

Єфименко М.Я. – доктор с.-г. наук, член-кореспондент УААН, заступник директора інституту розведення та генетики тварин УААН, с. Чубинське;

Котенджи Г.П. – доктор с.-г. наук, професор Сумського НАУ;

Літнік В.С. – доктор с.-г. наук, професор Луганського НАУ;

Вакуленко І.С. – доктор с.-г. наук, завідувач лабораторії хутрового звірівництва і кролівництва ІТ УААН, м. Харків.

Свідцтво про державну реєстрацію ДК № 1137 від 3 січня 2003 р.

Друкується за рішенням Вченої ради Луганського НАУ.

Збірник включений до переліку № 3 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт (з постанови президії ВАК України від 10 листопада 1999 р., № 3 – 05/11).

© Луганський національний аграрний університет, 2008

© Видавництво “Елтон-2”, 2008

© Автори статей, 2008

ЗМІСТ

Розділ I – ЗЕМЛЕРОБСТВО

1	Барановський О.В., Тимошин М.М., Токаренко В.М., Еременко О.В. ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД ОЗИМУ ПШЕНИЦЮ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПО НЕПАРОВОМУ ПОПЕРЕДНИКУ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	7
2	Гайова С.В. ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ НА ДІЛЯНЦІ ГІБРИДИЗАЦІ СОНЯШНИКУ	13
3	Гапрієданшвілі Н.О., Сердюк М.Е. ВПЛИВ ОБРОБКИ ПРИРОДНИМИ АНТИОКСИДАНТАМИ НА РІВЕНЬ РОЗВИТКУ БАКТЕРІАЛЬНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ДОВГОСТРОКОВОМУ ЗБЕРІГАННІ ПЛЮДІВ ГРУШ	17
4	Драшівець М.І., Павлов О.Л., Решетняк М.В., Лукашов В.А. ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ	22
5	Драшівець М.І., Стотченко В.Ю. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	27
6	Драшівець М.І., Косогова Т.М., Решетняк М.В., Польгаченко Л.М., Гаєвая С.В. СУМАРНИЙ ВМІСТ ХЛОРОФІЛІВ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ ТА СТРОКІВ СВІТЛА	31
7	Драшівець М.І., Тимошин М.М., Мітрошин А.М., Барановський О.В., Токаренко В.М., Головащенко М.Ф. ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ НА ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	35
8	Ісаєва Р.Я., Косогова Т.М., Швечикова А.П. РОСЛИННІСТЬ КОРОЛЕВСЬКИХ СКЕЛЬ ПРОВАЛЬСЬКОГО СТЕПУ	40
9	Калигєка В.В., Безменнікова В.М. ЗМІНИ ВМІСТУ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН В ПЛЮДАХ АБРИКОСУ ОБРОБЛЕНИХ АОК-М ПРИ ЗБЕРІГАННІ	44
10	Косогова Т.М. РОЛЬ СВІТЛА РІЗНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО СКЛАДУ У ФОТОСИНТЕЗІ ВІЩИХ РОСЛИН	48
11	Ломейко О.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАКУУМНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ	53
12	Попищенко Л.М. СУЧАСНІ АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ В ДОНБАСІ	56
13	Попищенко Л.М. ПРОГНОЗ ДАТИ СІВБИ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПОТОЧНОГО РОКУ	61
14	Прієс О.П., Жукова В.Ф. ДИНАМІКА БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЛЮДІВ ТОМАТУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ПРЕПАРАТІВ	64
15	Прієс О.П., Прокудіна Т.Ф. ДИНАМІКА ХЛОРОФІЛІВ У ПЛЮДАХ ОГІРКА ПРИ ЗБЕРІГАННІ З ВИКОРИСТАННЯМ АНТИОКСИДАНТНИХ ПРЕПАРАТІВ	69
16	Решетняк М.В., Драшівець М.І., Павлов О.Л. ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ГЕРБИЦІДІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ У ПІДЗИМОВОМУ ПОСІВІ СОНЯШНИКУ	73
17	Савкін М.Л., Федоренко О.М., Савкіна В.М., Зеленский Р. ВІДБІР ПЕРСПЕКТИВНИХ ПОХОДІНИХ ФОРМ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА МАРКЕРНИМИ ОЗНАКАМИ	78
18	Савченко В.В. СНІГОВА ПЛІСЄЯ РІПАКУ	83
19	Сердюк М.С., Байберова С.С. ДИНАМІКА ОКИСНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННІ ЯБЛУК З ВИКОРИСТАННЯМ АНТИОКСИДАНТІВ	86
20	Сивкова Г.І., Арістова А.І., Бека Н.В. ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ БАКТЕРІАЛЬНОЮ ВИТЯЖКОЮ НА РОЗВИТОК МАТОЧНИКІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ	92
21	Токаренко В.М., Барановський О.В., Тимошин М.М. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБКУ ҐРУНТУ ПІД ЧИСТИЙ ПАР НА ВРОЖАЙ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА ЙОГО СТРУКТУРУ	97
22	Токаренко В.М., Дзюбинський М.Ф., Бутко Л.Я., Логаčov В.Н. ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ В ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ 2007/2008 С. Г. РОКУ	102
23	Швайка О.В., Борисюк Б.В., Ворона Л.І. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОСННЯ АЗОТУ РОСЛИНАМИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ У ЗВ'ЯЗКУ З ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЮ	108



## Розділ 2 – ТВАРИНИЦТВО

- 24 Ахтирський О.В., Шаповалов С.О., Долгая М.М., Іонов І.А., Григор'єва А.С., Коначович Н.Ф. ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТВИСНОЇ КОМПОЗИЦІЇ «БІОТАМ» НА ВІМІСТ ПРОДУКТІВ ПОЛІ В КРОВІ МОЛОЧНИХ ТЕЛЯТ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ДОЗИ ВВЕДЕННЯ
- 25 Бірта Г.О. ПРИЖИТТЄВЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСА У СВИНЕЙ
- 26 Бірта Г.О. ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ М'ЯСНОЇ ВІДГОДІВЛІ КНУРЦІВ І КАБАНЧИКІВ
- 27 Бойко Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ШКІРЯНОГО ПОКРИВУ ЯРОК ХАРКІВСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ ОВЕЦЬ ПОРОДИ ПРЕКОС З РІЗНИМ ВИХОДОМ МИТОЇ ВОВНИ
- 28 Болгова Н.В. ОЦІНКА КОРІВ БУРОЇ ХУДОБИ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ
- 29 Бредіхіна Т.О., Россо Л.М., Русько Н.П. ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МОЛОКА ВОДОЮ
- 30 Волгіна Н.В. ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНБРИДИНГУ ПРИ ОТРИМАННІ КОНЕЙ РІЗНОГО ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ
- 31 Гнатюк С.І. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БИКІВ-ПЛІДНИКІВ ПО ЕКСТЕР'ЕРНОМУ ТИПУ ЇХНІХ ДОЧОК
- 32 Дроздов С.С., Халін С.Ф., Аттїна Н.Ф. ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК
- 33 Дубін А.М., Косов В.А. МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА СТУПІНЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗА НАДОЄМ КОРІВ-ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ
- 34 Єременко О.А. ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ СТИБІЛ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ ФАЗАНІВ ЗА УМОВ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ
- 35 Колесник О.І. ТОВАРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШКІРЯНОЇ СИРОВИНИ БИЧКІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ АБЕРДИН-АНГУСЬКОЇ ПОРОДИ
- 36 Корх І.В. ПЕРЕТРАВНІСТЬ І ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ БАРАНЦЯМИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЕНЕРГІЇ В СУХІЙ РЕЧОВИНІ КОРМОСУМІШІ
- 37 Лядиш І.О. ЕЛЕКТРОНОМІКРОСКОПІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ СІМ'ЯНИКІВ БАРАНІВ ПОРОДИ ПРЕКОС
- 38 Лішнік В.С., Івашков П.І., Медведєв А.Ю. СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО І МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ І УСПИХИ ЗРОСТАННЯ
- 39 Папченко А.В., Нестеренко В.В., Журавлев В.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ И СИЛА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
- 40 Сметанкіна В.Г. МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСНИЙ СКЛАД МОЛОКА ОВЕЦЬ РІЗНИХ ПОРІД
- 41 Труш В.М. ТОВАРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЧИНЕНОЇ ШКІРИ БИЧКІВ РІЗНИХ ПОРІД ПРИ ТРАДИЦІЙНІЙ 3-Х СТАДІЙНІЙ І ОДНОСТАДІЙНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
- 42 Федюшко М.П. ВПЛИВ ДЕЯКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ПОЛЬОВОЇ ДИЧИНИ В МИСЛИВСЬКИХ УГІДЛЯХ ПРИАЗОВСЬКОЇ РАЙОННОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ УТМР
- 43 Цюпко В.В., Проніна В.В., Перемот Г.О. ВИКОРИСТАННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПЕРЕТВОРЕННЯ АЗОТВИЩУЮЧИХ СПОЛУК В СИСТЕМАХ НОРМУВАННЯ ПРОТЕІНОВОГО ЖИВЛЕННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ

## РЕЗЮМЕ

## CONTENTS

### Section – 1 AGRICULTURE

1	Baranovskiy A.V., Timoshin N.N., Tokarenko V.N., Eremenko O.V. APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS UNDER THE WINTER WHEAT, AT CULTIVATION ON NOT STEAM PREDECESSOR IN LUGANSK REGION	7
2	Gaevaya S.V. EXPEDIENCE OF THE USE OF MOISTURE ON PARTICIPATION OF HYBRIDIZATION OF SUNFLOWER	13
3	Gagrinidashvili N.A., Serdyk M.E. INFLUENCE OF TREATMENT NATURAL ANTIOXIDANTS ON LEVEL OF DEVELOPMENT OF BACTERIAL MICROORGANISMS AT THE PROLONGED STORAGE OF GARDEN-STUFFS OF PEAR	17
4	Dranishev N.L., Pavlov A.L., Reshetnyak N.V., Lukashov V.A. QUESTION ABOUT OPTIMIZATION OF TERMS OF GROWING OF PODSOLNECHNIKA	22
5	Dranishev N.L., Stotchenko V.E. EFFICIENCY OF APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES OF GROWING OF SUNFLOWER IN LUGANSK AREA	27
6	Dranishev M.L., Kosogova T.M., Reshetnjac M.V., Popitchenko L.M., Gaevaya S.V. THE TOTAL CONTENTS OF CHLOROPHYLLS OF HYBRIDS OF SUNFLOWER ON DENSITY AND TERMS OF CROP	31
7	Dranishev N.L., Timoshin N.N., Mitroshin A.N., Baranovskiy A.V., Tokarenko V.N., Golovashenko N.F. EFFICIENCY OF BIOLOGICALLY ACTIVE ORGANIC FERTILIZERS IN WINTER WHEAT CROPS	35
8	Isaeva R.Ya., Kosogova T.M., Shvetchikova A.P. VEGETATION OF ROYAL ROCKS OF PROVAL'SKOJ STEPPE	40
9	Kalitka V.V., Bezmennikova V.M. THE PECTIN MATTERS CHANGES IN APRICOT FRUITS TREATED BY ANTIOXIDANT PREPARATION AT STORAGE	44
10	Kosogova T.M. ROLE OF LIGHT OF DIFFERENT SPECTRAL STRUCTURE IN PHOTOSYNTHESIS OF THE SUPREME PLANTS	48
11	Lomejko A.P. EFFICIENCY OF A VACUUM COOLING OF VEGETABLE PRODUCTS	53
12	Popitchenko L.M. THE MODERN AGROCLIMATIC CONDITIONS FOR FORMATION THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER IN DONBAS	56
13	Popitchenko L.M. THE PROGNOSTIC OF DATE SOWING SUNFLOWER IN DEPENDENCE FROM THE CONDITIONS OF THE CURRENT YEAR	61
14	Prisa O.P., Zhukova V.F. DYNAMICS OF BIOLOGICALLY-ACTIVE MATTERS OF TOMATOES STORAGE WITH THE USE OF ANTIOXIDANT PREPARATIONS	64
15	Prisa O.P., Prokudina T.F. DYNAMICS OF CUCUMBER CHLOROPHYLLS AT STORAGE WITH THE ANTIOXIDANT PREPARATIONS APPLICATION	69
16	Reshetnyk M.V., Dranishev M.L., Pawlow O.L. USING NEW HERBICIDE FOR FIGHT WITH BURIYANAMI IN PODZIMNEM SOWING OF THE SUNFLOWER	73
17	Savhin N.L., Fedorenko H.M., Savkina V.N., Zelenskiy R. SELECTION OF THE PERSPECTIVE SOURCE FORMS OF THE SOFT WINTER WHEAT ON BUCKY SIGN	78
18	Sakhenko V.V. SNOW MOLD OF RAPE	83
19	Serdyk M.E., Bajberova S.S. THE DYNAMICS OXIDIZING PROCESSES AT LONG-TERM STORAGE OF APPLES FRUITS WITH USE ANTIOXIDANT PREPARATIONS	86
20	Skokova G., Aristova A., Beka N. THE INFLUENCE OF AN OUT-ROOT FEEDING WITH BACTERIAL EXTRACT ONTO ONION OVARY DEVELOPMENT	92
21	Tokarenko V.N., Baranovskiy A.V., Timoshin N.N. INFLUENCE OF BASIC TREATMENT OF SOIL OF CLEAN STEAM ON HARVEST OF WINTER WHEAT AND HIS STRUCTURE	97
22	Tokarenko V.N., Dzubinskiy N.F., Butke L.Y., Logachev V.N. PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT IN LUGANSK REGION IN ECOLOGICAL TERMS 2007/2008 WITH .H. YEARS	102
23	Shwayka O., Borysyyk B., Vorona L. THE ECOLOGICAL ESTIMATION OF WINTER WHEAT NITROGEN UPTAKE EFFICIENCY IN ASSOCIATION WITH WATER REGIME	108

### Section – 2 STOCK-BREEDING

24	Ahtirskiy A.V., Shapevalov S.A., Dolgay M.M., Ionov I.A., Grigorieva A.S., Konahovich N.F. INFLUENCE MIKROELEMENTSODERZHASHCHEY COMPOSITIONS "БИОТАМ" ON CONTENTS OF THE PRODUCTS POL IN BLOOD MILK HALF'SS AT CONDITION DOSE MISCELLANEOUS INTRODUCTION	113
25	Birta G.A. THE LIFETIME DETERMINATION MEAT QUALITY BY PIG	117
26	Birta G.A. STUDY TO EFFICIENCY MEAT FATTEN PIGS	121

Література

1. Свет и развитие растений / Шаин С.С., Богданов П.И., Кашманов А.А. и др. – М., Изд-во с/х литературы, 1963. – 623 с.
2. Кочубей С.М. Организация фотосинтетического аппарата высших растений. – К., Альтерпрес, 2001. – 204 с.
3. Биофизика / Тарусов Б.Н. и др. – 1968. – С. 315-380.
4. Фотосинтез. Химические модели и механизмы / Ясников А.А., Вовк А.И., Удиенко А.Б. и др. – К.: Наукова думка. – 228 с.
5. Гудвин Т., Мерсер Э. Введение в биохимию растений / Пер.с англ. М.: Мир, 1986. Т.1. – 393 с.
6. Jensen R.G., Bahr J.T. Ribulose 1,5-bisphosphate carboxylase-oxygenase // Ann. Rev. Plant Physiology. – 1979. – V.28. – P. 379-400.
7. Wichman B.B. Role of light in the regulation of chloroplasts enzymes // Ann. Rev. Plant Physiology. – 1980. – V.31. – P. 341-374.
8. Романова А.К. Рибулозо-1,5-бисфосфаткарбоксілаза/оксигеназа// Успехи биологической химии, 1991. – Т.32. – С. 87-113.
9. Crystal structure of the unactivated form of ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase from tobacco refined at 2.0-Å resolution / Curmi, P.M., Cascio, D., Sweet, R.M., Eisenberg, D., Schreuder, H. // J. Biol. Chem.– 1992. – 267:16980 p.
10. Laine R.A. The Information – Storing Potential of the Sugar Code // Glycosciences. Status and Perspectives / Eds Gabius H.- J., Gabius S. London: Chapman and Hall. – 1977. – P. 1-14.
11. Алексидзе Г.Я., Гаидамашвили М.В., Литвинов А.И., Санадзе Г.А. Рибулозобисфосфаткарбоксілаза як гликофермент и как лиганд пигмент-лектинного комплекса // Сообщ. АН Грузии, 1991. – Т.144. – С. 305-308.
12. Badger M., Lorymer G. Interaction of Sugar Phosphates with the Catalytic Site of Ribulose-1,5-Bisphosphate Carboxylase // Biochemistry, 1981. – V.20. – P. 2229-2237.
13. Тихонов А.Н. Регуляция световых и темновых стадий фотосинтеза // Соросовский Образовательный Журнал. 1995. – Т. 1. – С. 21-28.
14. Кдогова Т.М. РЕФКО. Карбоксілазна активність залежно від режиму освітлення // Вісник Луганського державного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Біологічні науки, 2000. – № 6. – С. 57-64.

УДК 621.57.048.982

О.П. Ломейко

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАКУУМНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ

*Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь, Україна*

Одним з основних резервів збереження якості і зниження втрат швидкопсувних харчових продуктів є їх консервація холодом. Сучасні технології такої консервації зводяться до послідовно здійснюваних операцій охолодження, підморожування, заморожування, тривалого зберігання, розморожування і утеплення продуктів перед їх використанням або подальшою переробкою. Кожна з цих операцій має свої тимчасові рамки і специфічні особливості і виконується за допомогою спеціального технологічного устаткування [1,2].

У нашій країні і за кордоном знаходять розповсюдження вакуумний спосіб охолодження рослинної продукції. В результаті різкого зниження тиску з продукту інтенсивно випаровується волога і швидко знижується його температура. Крім того, використання вакууму дозволяє дегазувати і дезодорувати продукт, що сприяє поліпшенню його органолептичних показників, зниженню кислотності і збільшенню терміну зберігання. Випаровування вологи не розцінюється, як негативне явище, так само не приводить до усадки і морщення продукту. У вакуумній обробці є і інші плюси. Кисень повітря руйнує вітаміни, тоді як обробка у вакуумі веде до збільшення їх вмісту в продукті.

### *Матеріали і методи досліджень*

Для проведення науково дослідницької роботи по виробництву вакуумного охолодження рослинної продукції була використана методика і конструкція розроблена Московським державним університетом прикладної біотехнології.

На загальному вигляді (рис. 1) представлений вакуумний охолоджувач. Він складається із станини, вакуумної камери, вакуумного насоса, холодильної машини.

На верхній полиці станини розташована вакуумна камера. У передній частині вакуумної камери дверцята з віконцем. Таким чином за процесом можна спостерігати. Щоб волога, що випаровується з продукту, не потрапляла в насос, у вакуумній камері була додатково встановлена пастка, а саме випарник холодильної установки, прикріплений до пластини з неіржавіючого матеріалу. Вся пара конденсується на цій пластині і стікає в піддон, встановлений під нею.

На середній полиці розташований вакуумний насос, а на нижній відповідно холодильна установка. Вакуумна і холодильна система сполучена

гумовими шлангами для зручності транспортування. Вакуумна камера і насос знімні. До станини прикріплена тільки холодильна машина.

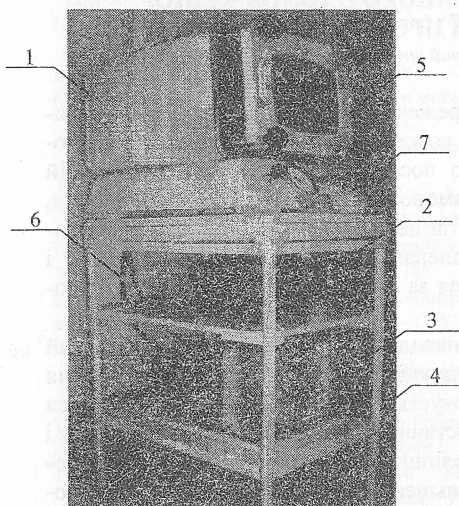


Рис. 1 – Вакуумний охолоджувач:

- 1 – вакуумна камера;
- 2 – вакуумний насос;
- 3 – холодильна машина;
- 4 – станина;
- 5 – дверцята камери;
- 6 – гумові шланги.

### Результати і обговорення

За один цикл в камері можна охолодити до 4 кг продукції, причому маса не впливає на швидкість охолодження. Швидкість відкачування повітря з камери рівна швидкості охолодження продукту. У камеру встановлюється електронний термометр, чутливий елемент якого введений безпосередньо в продукт. Таким чином весь процес контролюється візуально.

При відкачуванні повітря і водяної пари, що поступають в камеру від охолоджуваних продуктів, усередині вологого пористого продукту створюються умови для ізотропного об'ємного випаровування і кипіння рідини. У відсутності теплопритоків ззовні це приводить до одночасного охолодження кожної частинки продукту відповідно до її вологовмісту до температури насичення пари води при досягнутому рівні розрідження.

На початку вакуумування тиск повітря в герметичній камері швидко знижується до тиску насиченої пари, відповідного початковій температурі охолоджуваного продукту. Тут в повітряно-паровий простір камери активно виділяються летючі з'єднання і розчинені у волозі гази, відбувається практично повне заміщення відкачуваного повітря парами води. Далі тиск в холодильній камері стає нижчим за тиск насиченої пари. Поміщені в камеру вологі продукти випаровують перегріту вологу і інтенсивно охолоджуються до температури, відповідній температурі насиченої пари води

при цьому тиску. Досягши тиску в камері тиску насиченої пари при заданій температурі охолодження вакуумування припиняється і усередині продукту встановлюється термодинамічна рівновага з наступними умовами сполучення з навколишнім середовищем

$$V = \text{const}, S = \text{const}.$$

Цей стан характеризується рівністю нулю змін внутрішньої енергії  $dU=0$  і  $U=U_{\text{min}}$ , тоді як попередня нерівноважна зміна тиску супроводжувалася зменшенням внутрішньої енергії  $dU < 0$ , а, отже, і зменшенням температури охолоджуваних продуктів.

На відміну від конвективного тривалість вакуумно-випарного охолодження піддається регулюванню, оскільки безпосередньо залежить від швидкості відкачування пари води з герметичної камери. При достатньо високих швидкостях відкачування тривалість вакуумно-випарного охолодження майже на два порядки менше, ніж конвективного.

#### Висновки

1. Конструкція вакуумного охолоджувача є досить простою і дозволяє регулювати режим охолодження в залежності від продукту.
2. Витрати енергії на охолодження вакуумним способом на два порядки менше, ніж конвективного.
3. Швидке охолодження продуктів, особливо після теплової обробки, забезпечує тривале їх зберігання і є основою розробки і впровадження нових прогресивних технологій в переробній галузі.

#### Література

1. Рогов И.А., Куцакова В.Е., Филиппов В.И., Фролов С.В. Теплофизические основы консервирования пищевых продуктов холодом. – М.: Колос, 1999. – 174 с.
2. Малахов Н.Н., Горбачев Н.Б., Галаган Т.В. Эффективность вакуумно-испарительного охлаждения пищевых продуктов – Россия, Орел, Орловский государственный технический университет
3. Vacuum cooling technology for the food processing industry. A rivew. McDonald Karl, Sun DaWen. J. Food Eng. 2000. 45, № 2. – P. 55-65.