

ЗАГАЛЬНИЙ ВМІСТ ЛІПІДІВ У ЗЕЛЕНИХ І СИНЬОЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЯХ В УМОВАХ ЛАБОРАТОРНОГО КУЛЬТИВУВАННЯ

О.В. БАЛАНДА кандидат біологічних наук
А.Г. МАЄВСЬКА провідний фахівець
О.А. МАРЧЕНКО кандидат біологічних наук
Т.І. СУСЛО, О.В. БАБУШОК студентки

*Досліджено вміст ліпідів у біомасі зелених та синьозелених водоростей за умов періодичної закритої лабораторної системи. Встановлено, що на стаціонарній фазі росту кількість сполук цього класу набагато вища порівняно з експоненційною. З восьми досліджених видів водоростей найбільший вміст ліпідів виявлений в клітинах видів порядку Chlorophyta: *Dunaliella salina*, *Selenastrum gracile* і *Chlorella vulgaris*, відповідно 14,8, 14,0 і 11,5% на суху масу*

Ключові слова: водорості, альгологічно чисті культури *Dunaliella salina*, *Selenastrum gracile*, *Chlorella vulgaris*, біомаса, ліпіди

Щорічно в Україні споживається близько 200 мільйонів тонн умовного палива, при цьому видобуток з природних джерел країни становить лише 80 млн. тонн [4, 11]. Тому, в сучасній економічній ситуації важливим потенційним ресурсом при такому балансі власної та імпортованої енергетичної сировини може стати біопаливо. Останнім часом у світі широко проводяться розробки технологій виробництва біопалива, джерелом якого є водорості. Це пов'язано з тим, що клітини водоростей природним чином синтезують значну кількість ліпідів, які за допомогою спеціальних методик можуть ефективно перероблятися на біодизель, тобто пальне, виготовлене з біологічної сировини — замітник звичайного дизельного пального з нафти. Крім того, властивостями ліпідів можна варіювати за допомогою модифікацій складу культурального середовища, на якому ці об'єкти вирощуються залежно від виду палива, що планується виготовити [1, 7, 9, 10, 12].

Водорості мають здатність до швидшого нарощування біомаси, ніж будь-які сільськогосподарські культури. Вони характеризуються високим коефіцієнтом корисної дії (ККД) використання світла. При застосуванні сучасних біотехнологій культивування мікроводоростей ККД перетворення енергії світла в процесі фотосинтезу в їх клітинах досягає 15 – 20 % [4]. Це дозволяє при промисловому культивуванні знизити енергетичні витрати на одиницю одержаної продукції.

Перевагою водоростевих біотехнологій є і те, що при контрольованому культивуванні фотосинтезуючих мікроводоростей практично немає втрат цінної біомаси. При традиційному способі вирощування технічних культур у сільському господарстві інтенсивність фотосинтезу залежить від кліматичних змін, наявності шкідників, хвороб та ін., що призводить до втрат врожаю.

Ліпіди – біологічна група речовин, які відрізняються за хімічною будовою, властивостями та фізіологічними функціями. Основною ознакою цих речовин є нерозчинність або погана розчинність у воді і розчинність в таких органічних розчинниках як рідкі вуглеводні, спирти, етери і естери, ацетон, хлороформ, чотирехлористий вуглець та ін. Ліпіди є запасуючою формою енергії і виконують важливу роль у властивостях плавучості водоростей.[3, 7, 10].

Загальний вміст ліпідів у клітинах водоростей коливається у значному діапазоні. У синьозелених водоростей він може становити від 2 до 18% від сухої речовини біомаси, у жовтозелених – 5 - 10%, у деяких зелених - 37,3%, у діатомових – 35% [4, 12, 13]. Абсолютний вміст ліпідів у клітинах водоростей значно нижчий, ніж білків та вуглеводів, однак змінюючи умови культивування можна значно його підвищити [4, 8, 10]. Наприклад, у середовищі з концентрацією азоту менше ніж 0,001М та при інтенсивному освітленні протягом двох місяців у клітинах хлорели накопичується до 80% ліпідів. У 4-тижневій культурі *Ankistrodesmus brauni* ліпідів виявлено 18,6%, а у 7-тижневій – 33,7% від сухої речовини [4].

Отже, змінюючи склад поживного середовища, можна керувати процесами біосинтезу в клітинах зміщуючи їх в бік накопичення ліпідів, а також корегувати їх якісний склад.

Метою дослідження було провести лабораторне вирощування та встановлення стадій розвитку культур, на яких відбувається максимальна швидкість росту та утворення ліпідів деякими представниками Cyanophyta та Chlorophyta.

Матеріал і методика досліджень. Досліди проводили на альгологічно чистих культурах зелених водоростей: Chlorophyta (*Chlorella vulgaris* Beijer, *Selenastrum gracile* Reinsch, *Ankistrodesmus braunii* Nägeli і *Dunaliella salina* Teodoresco) та синьозелених водоростей: Cyanophyta (*Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb., *Lyngbya limnetica* Lemm., *Nostoc sp.* і *Nostoc linckia* (Roth.) Born. et Flah. sensu Elenk. з колекції Інституту ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України. Культури водоростей вирощували на середовищі Фітцджеральда у модифікації А.Цендера і П.Горема №11 [2, 5, 6] при температурі 22-25 °С і освітленні 3000 лк, з чергуванням світло/темрява 16/8 год.

Відносну швидкість росту біомаси культур водоростей (μ) визначали за допомогою формули [7]:

$$\mu = \frac{1}{x} \times \frac{dx}{dt},$$

де x – початкова біомаса; dx – приріст біомаси за певний час; dt – час росту культур.

Важливою задачею, яку необхідно вирішити при розробці технологій виробництва біодизеля з біомаси водоростей, є ефективна екстракція ліпідів. Цей етап технології є одним з найдорожчих, тому ефективні й недорогі способи вилучення ліпідної фракції з клітин мікрowodоростей значною мірою визначають рентабельність усього виробництва. Порівняно з насінням олійних культур, біомаса мікрowodоростей містить набагато більше води, що потребує додаткових енергетичних витрат при підготовці сировини до екстракції.

Часто на виробництві для одержання олії використовують комбінацію механічного пресування й хімічних розчинників. При використанні потужних пресів з біомаси водоростей можна видобути не більше 70% ліпідної фракції. Ефективнішим способом є вилучення мембранних ліпідів за допомогою органічних розчинників. Найчастіше для цього використовують бензол, ефір і, головним чином, відносно недорогі гексан або харчові бензини. Екстракцію ліпідів з мікрowodоростей органічними розчинниками можна провести шляхом багаторазових промивань біомаси розчинником при температурі його кипіння в скляному апараті Сокслета. Цей спосіб є набагато дорожчим, ніж проста гексанова екстракція, але з біомаси можна добути до 95% ліпідів [4]. Тому для визначення жиру в біомасі водоростей за масою сухого знежиреного залишку ми використали саме методику екстракції С.В. Рушковського у апараті Сокслета [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Швидкість росту біомаси водоростей в першу чергу залежить від складу поживного середовища, чистоти вихідного посівного матеріалу, тривалості та умов культивування, а найбільше від інтенсивності освітлення культур. Досліджувані види водоростей культивували за методом закритої системи при освітленні 3000 лк та температурі $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, на середовищі Фіцджеральда в модифікації А. Цендера і П. Горема. Відносну швидкість росту вимірювали періодично кожні 10 днів протягом 60 діб. Результати досліджень показали, що найінтенсивніший приріст біомаси був у період з 10-ї до 20-ї доби в усіх досліджуваних видів. За умов періодичного культивування водоростей поживне середовище містило обмежену початкову кількість поживних речовин (субстратів) і культури росли доти поки вміст якогось необхідного їм компонента не досяг критичної величини, після чого ріст клітин сповільнювався і в подальшому на 60-ту добу майже зупинявся. Це пояснюється тим, що періодична культура, як і багатоклітинний організм має генетично обмежений ріст (таблиця).

**Відносна швидкість росту біомаси досліджуваних видів водоростей,
M±m, n=3-4**

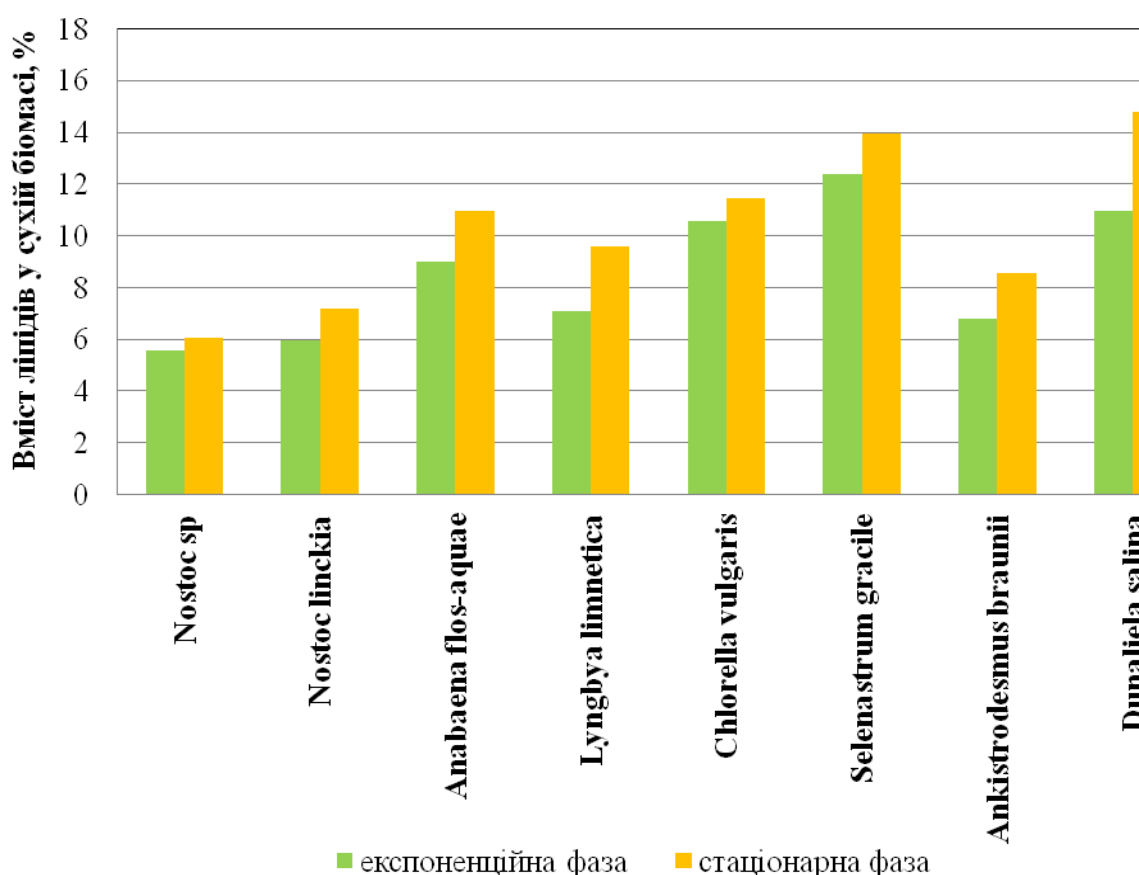
Вид	Відносна швидкість росту, мг/дм ³					
	Період культивування, доба					
	10	20	30	40	50	60
<i>Nostoc sp.</i>	2,62±0,08	1,26±0,04	0,41±0,01	0,22±0,13	0,11±0,08	0,06±0,02
<i>Nostoc linckia</i>	3,41±0,10	2,74±0,08	0,36±0,10	0,27±0,08	0,14±0,10	0,05±0,03
<i>Anabaena flos-aquae</i>	8,25±1,31	3,39±0,22	1,46±0,41	0,91±0,35	0,49±0,12	0,14±0,08
<i>Lyngbya limnetica</i>	5,63±1,02	1,28±0,10	0,29±0,12	0,20±0,14	0,09±0,03	0,06±0,023
<i>Chlorella vulgaris</i>	2,71±0,32	1,22±0,65	0,38±0,28	0,23±0,18	0,11±0,09	0,08±0,04
<i>Selenastrum gracile</i>	5,35±0,47	3,02±0,33	1,83±0,31	0,47±0,14	0,28±0,03	0,10±0,02
<i>Ankistrodesmus braunii</i>	10,97±0,52	4,30±0,44	1,63±0,20	0,48±0,02	0,41±0,08	0,19±0,01
<i>Dunaliella salina</i>	5,09±0,86	2,40±0,12	1,18±0,33	0,71±0,52	0,26±0,22	0,13±0,01

За одержаними даними, альгологічно чисті культури видів *Ankistrodesmus braunii* та *Anabaena flos-aquae* мали найбільшу відносну швидкість росту біомаси порівняно з усіма досліджуваними видами водоростей, а саме: вид *Anabaena flos-aquae* – 8,25 мг/дм³ за добу під час експоненційної фази, а вид *Ankistrodesmus braunii* – 10,97 мг/дм³. У наступних фазах росту спостерігали динаміку зменшення приросту біомаси з поступовим відмиранням клітин мікроводоростей. Альгологічно чисті культури *Chlorella vulgaris* та *Nostoc sp.* у наших дослідженнях показали найменшу відносну швидкість приросту біомаси.

Отже, при промисловому культивуванні мікроводоростей для отримання великої кількості їх біомаси найперспективнішими є види *Ankistrodesmus braunii* та *Anabaena flos-aquae*.

Порівнюючи вміст ліпідів на різних стадіях росту культур водоростей, встановлено, що абсолютно в усіх видів відсотковий вміст цих сполук був вищим на стаціонарній фазі росту порівняно з експоненційною (рисунок). Так, наприклад, вміст ліпідів в клітинах *Anabaena flos-aquae* на стаціонарній фазі становив 11,0%, а на експоненційній - 9,0%. Найбільший кількісний вміст виявлено у представників зелених водоростей: *Dunaliella salina* – 14,8%, *Selenastrum gracile* – 14,0% і *Chlorella vulgaris* – 11,5%. Відомо, що на хімічний склад біомаси водоростей крім освітлення і температури

виросування значно впливає наявність у середовищі поживних речовин. При закритій технології культивування водоростей, яку ми використовували, до культур після початку їх росту не вводили додатково мікро- і макроелементи, вітаміни та інші складові поживного середовища, а також не видаляли біомасу чи кінцеві продукти обміну. Тому, ліпідний склад у клітинах синьозелених водоростей може також змінюватись протягом їх вирощування. Відомо, що збільшення рівня освітлення може призвести до зростання вмісту ненасичених жирних кислот у хімічному складі клітин водоростей [1, 4].



Вміст ліпідів у біомасі досліджених видів водоростей на різних стадіях росту

Ці зміни, на нашу думку, можливо пов'язані з окисленням жирних кислот. У фазі інтенсивного росту водоростей цей процес був сповільненим, тобто в культурі спостерігали максимальну антиокислювальну активність, яка в міру їх старіння знижувалась. Із збільшенням клітинного розпаду органічних речовин протягом культивування водоростей відносний вміст ліпідів збільшувався, відповідно вміст білків і вуглеводів зменшувався. Це

пов'язано з тим, що для ліпідів характерна найменша швидкість розщеплення.

Одержані нами дані свідчать про те, що максимальна кількість ліпідів, синтезованих впродовж усього періоду культивування, виявлена у зелених водоростей таких видів: *Dunaliella salina*, *Selenastrum gracile* і *Chlorella vulgaris*, відповідно 14,8, 14,0 і 11,5%. На нашу думку, ці альгологічно чисті культури є найперспективнішими для промислового їх культивування та використання в технологіях виробництва біодизеля.

Висновки

1. Найінтенсивніший приріст біомаси водоростей спостерігався з 10-ї до 20-ї доби в усіх досліджуваних видів.
2. Відносна швидкість росту представників зелених та синьозелених водоростей на різних фазах росту культур є неоднаковою. Найбільша швидкість росту відзначена у культури виду *Ankistrodesmus braunii*, яка на 10-ту добу становила 10,97 мг/дм³, у виду *Anabaena flos-aquae* – 8,25 мг/дм³.
3. Кількісний вміст ліпідів у клітинах водоростей залежить від таксономічної приналежності виду, умов вирощування та стадії розвитку. З восьми досліджуваних видів водоростей, найбільший вміст ліпідів виявлено у сухій біомасі *Chlorophyta* на стаціонарній фазі росту: *Dunaliella salina* – 14,8%, *Selenastrum gracile* – 14,0% і *Chlorella vulgaris* – 11,5%.
4. Альгологічно чисті культури зелених водоростей *Dunaliella salina*, *Selenastrum gracile* і *Chlorella vulgaris* найперспективніші для отримання біодизеля.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барашков Г.К. Сравнительная биохимия водорослей / Г.К. Барашков – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 336 с.
2. Биотехнология культивирования гидробионтов. / [Романенко В. Д., Крот Ю. Г., Сиренко Л. А., Соломатина В. Д.] / Підручник. – К.: Наукова думка, 1999. – 264с.
3. Біохімія гідробіонтів. Практикум. / Л. М. Вогнівенко, М. Ю. Євтушенко, М.В. Шевряков [та ін.] / Практикум. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – 536с.
4. Золотарьова О.К. Перспективи використання мікрowodоростей у біотехнології / [О.К. Золотарьова, Є.І. Шнюкова, О.О. Сиваш, Н.Ф. Михайленко]; під ред. О.К. Золотарьової – К.: Альтерпрес, 2008. – 235с.
5. Родина А.Г. Методы водной микробиологии. Практическое руководство / А.Г. Родина – М.-Л.: Наука, 1965. – 363 с.
6. Ржетовский Р.И. Непрерывное культивирование микроорганизмов. Теоретические и методологические основы / Р.И. Ржетовский – М.: Пищ. пром-сть, 1968. – 359 с.
7. Сакевич О.Й. Біохімічний аналіз водяних рослин / О.Й. Сакевич, О.М. Усенко, О.В. Баланда – К.: Логос, 2009. – 372 с.
8. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды: пер. с англ. / А. Сассон [под ред., с предисл. и дополн. В.Г. Дебабова] - М.: Мир, 1987. - 411с.
9. Цыганков А.А. Лабораторные фотобиореакторы / А.А. Цыганков // Приклад. биохим. и микробиол. – 2001. – 37, №4. – С. 387–397.
10. Шнюкова Е.И. Внеклеточные углеводы Cyanophyta и их функции / Е.И. Шнюкова, В.Д. Романенко // Альгология. – 1999. – 9, № 2. – С. 162 – 163.
11. Chisti Y. Biodiesel from microalgae / Y. Chisti // Biotechnology Advances – 2007. – 25 (3) – p. 294–306.
12. Harwood J.L. Lipid metabolism in algae / J.L. Harwood, A.L. Jones // Adv. Bot. Res. – 1989. – 16. – P. 1 – 53.
13. Kyle D.J. Production and use lipids from microalgae / D.J. Kyle // Lipid Technol. – 1992. – 4, №3. – P. 59 – 64.

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛИПИДОВ В ЗЕЛЕННЫХ И СИНЕЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЯХ В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Исследовано содержание липидов в биомассе зеленых и синезеленых водорослей в условиях периодической закрытой лабораторной системы. Установлено, что на стационарной фазе роста количество веществ данного класса намного выше по сравнению с экспоненциальной. Из восьми исследованных видов водорослей наибольшее содержание липидов выявлено в клетках видов порядка Chlorophyta: Dunaliella salina, Selenastrum gracile и Chlorella vulgaris, соответственно 14,8, 14,0 и 11,5% на сухую массу

Ключевые слова: водоросли, альгологически чистые культуры, Dunaliella salina, Selenastrum gracile, Chlorella vulgaris, биомасса, липиды

THE TOTAL LIPID MAINTENANCE OF THE GREEN AND BLUE-GREEN ALGAE IN THE LABORATORY CULTURE

Content of the lipids in the biomass of the green and blue-green algae has been investigated under the conditions of a periodical closed laboratory system. It was discovered, that in the stationary phase of growth the quantity of combinations of the given class is much higher comparing to the exponential one. From the eight investigated kinds of algae the highest content of the lipids has been found in the cells of the order Chlorophyta kinds: Dunaliella salina, Selenastrum gracile and Chlorella vulgaris, accordingly 14,8, 14,0 and 11,5% per dry mass

Key words: algae, algologically pure culture, Dunaliella salina, Selenastrum gracile, Chlorella vulgaris, biomass, lipids

УДК [547.56 : (582.26 : 577.115.7)] : 581.57

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ПРІСНОВОДНИХ ВОДОРОСТЕЙ ДО ПОЗАКЛІТИННИХ ПОЛІФЕНОЛІВ

О. М. УСЕНКО кандидат біологічних наук

О. Й. САКЕВИЧ доктор біологічних наук

Інститут гідробіології НАН України

Резистентність прісноводних водоростей до екзогенних біологічно активних речовин формується морфологічними й біохімічними особливостями видів. Їхня стійкість проти альгицидів зумовлюється наявністю ококлітинних слизових речовин, питомою поверхнею клітин щодо їхньої біомаси й наявністю на поверхні оболонки речовин ліпідного комплексу

Ключові слова: водорості, резистентність, поліфеноли, ліпідний комплекс, питома поверхня клітин

У складі позаклітинних біологічно активних речовин водяних рослин значну частину займають речовини поліфенольної природи. Їхній вплив на функціональну активність водоростей зумовлений не тільки величиною концентрації цих речовин й екологічних умов зовнішнього середовища, але й особливостями хімічної структури молекул фенольних сполук [9, 15, 18, 22]. Використання в експериментальних дослідженнях простих дифенолів: пірокатехіну, резорцину й гідрохінону показало, що вони неоднаково впливають на фотосинтетичну активність водоростей. Найбільше пригнічує фізіологічні функції водоростей феноли, в яких друга гідроксильна група розташована в *пара*-положенні, і найменше резорцин, друга гідроксильна

група якого втримується в *мета*-положенні [21]. Доведено, що токсично впливають на водорості не відновлені, а окислені форми поліфенолів [19, 22].

Відомо, що резистентність водоростей до біологічно активних поліфенолів істотно відрізняється у видів, що належать до різних систематичних груп [22]. Ці відмінності зумовлені фізіолого-біохімічними й морфологічними особливостями різних видів водоростей [6, 15].

Питома поверхня є одним із ключових показників морфофункціональних параметрів водяних рослин і характеризує кількісний взаємозв'язок між структурою й функцією організмів, що використовують поверхню як біохімічний контур трансформації речовини [8].

Мета досліджень полягала у порівняльному вивченні резистентності окремих видів водоростей до речовин фенольної природи залежно від величини ліпідного комплексу клітинних мембран на одиницю поверхні клітини, а також наявності слизових речовин, що огортають клітини й охороняють їх від впливу екзогенних біологічно активних речовин.

Матеріали та методики. Об'єктами досліджень слугували альгологічно чисті культури синьозелених (*Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk. HPDP-6, *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. HPDP-26, *Phormidium autumnale* (Agardh) Gom. f. *uncinata* (Agardh) Kondrat. HPDP-35, *Oscillatoria neglecta* Lemm. HPDP-25, *Lyngbya limnetica* Lemm. HPDP-9) і зелених (*Chlorella vulgaris* Beijer. CCAP-211/11b, *Selenastrum gracile* Reinsch. HPDP-115, *Desmodesmus armatus* (Chod.) Hegew. HPDP-10) водоростей. У дослідях використовували також фітопланктон Канівського водосховища.

Водорості вирощували на середовищі Фитцджеральда в модифікації А. Цендера й П. Горема №11 [10] при температурі 22–25°C і освітленні лампами денного світла з інтенсивністю 4000 лк (періодичністю світло/темрява – 16/8).

Підрахунок кількості клітин проводили загальноприйнятим методом [20].

Площу поверхні клітин водоростей розраховували як площу поверхні подібної їй фігури за допомогою методик Т.В. Паршикової [3] й А.Б. Зотової [8]:

Oscillatoria, *Phormidium*, *Lyngbya*. Фігура – циліндр (R –радіус, h –довжина)

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot h$$

$$S = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h \text{ (бічна площа поверхні)}$$

Desmodesmus ($k=0,8$), *Selenastrum* ($k=0,6$). Фігура – умовно паралелепіпед (D –довжина, H –середній розмір клітини) [2]

$$V = D^2 \cdot h \cdot k$$

$$S = D \cdot h$$

Anabaena, *Microcystis*, *Chlorella*. Фігура – куля (R –радіус)

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$$

$$S = 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

Питому поверхню клітини визначали в такий спосіб:

а) використовуючи геометричні формули й параметри лінійних розмірів клітини, розраховували значення об'єму ($V_{\text{кл.}}$) і площі поверхні ($S_{\text{кл.}}$);

б) на підставі рівності ($V_{\text{кл.}} \cdot \rho$, при $\rho = 1$) встановлювали співвідношення поверхні клітини до її маси:

$$(S/W)_{\text{кл.}} (\text{мкм}^2 \cdot \text{мг}^{-1}) = S_{\text{кл.}} / W_{\text{кл.}} = S_{\text{кл.}} / V_{\text{кл.}};$$

в) перетворювали розмірність питомої поверхні клітини в $\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$:

$$(S/W)_{\text{кл.}} (\text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}) = S_{\text{кл.}} / W_{\text{кл.}} (\text{мкм}^2 \cdot \text{мг}^{-1}) \cdot 1000 [8].$$

Фенольні сполуки з макрофіта *Glyceria maxima* (лепешняк великий) виділяли за методикою [17], а їхню кількість встановлювали згідно з [4].

Відносну швидкість росту водоростей (μ) визначали згідно з [11]:

$$\mu = \frac{1}{x} \times \frac{dx}{dt},$$

де x - початкова біомаса водоростей;

dx - приріст біомаси водоростей через певний час;

dt - час росту культур.

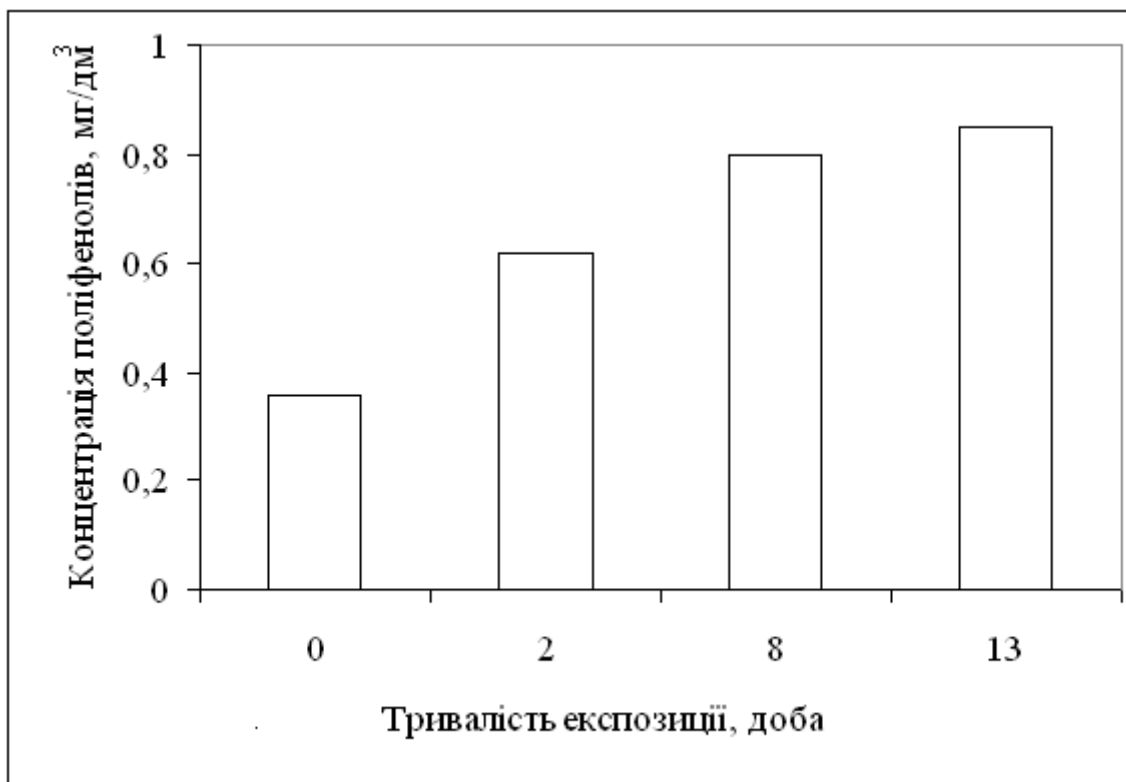
Одержані результати обробляли статистично [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що вплив вищих водяних рослин на фітопланктон специфічний. У його структурі на ділянках розвитку вищих водяних рослин синьозелені водорості звичайно становили не більше 1–2% [12, 21, 23]. Пригнічення функціональної активності планктонних синьозелених водоростей здійснюється переважно речовинами поліфенольної природи, які продукують макрофіти в значно більших кількостях, ніж мікрowodорості [13, 22].

Фенолкарбонові кислоти лепешняку великого, внесені в середовище масового розвитку планктонних синьозелених водоростей протягом 13-ї доби експозиції змінювали співвідношення кількості клітин синьозелених водоростей у контролі з 99,21% до 33,67%, діатомових з 0,22% до 22,04%, зелених з 0,52 до 41,55%. При внесенні в середовище 0,87 мг/дм³ фенолу ці співвідношення змінилися в такий спосіб: відсоткове співвідношення синьозелених водоростей зменшилося за цей час до 0,22, а діатомових і зелених збільшилося відповідно до 7,7% й 89,98%.

Результати експериментальних дослідів показали, що ізолюваний у замкнуті системи фітопланктон накопичує у середовищі значні концентрації поліфенолів, які більшою мірою, ніж в еукаріотів, токсичні для планктонних синьозелених водоростей. Так, наприклад, якщо на початку дослідів вміст екзогенних поліфенолів становив 0,36 мг/дм³, то на 13-ту добу експозиції фітопланктону в замкнутій системі їх концентрація збільшилася до 0,85 мг/дм³ (рис. 1). У таких умовах клітини планктонних синьозелених водоростей відмирають. Їхній відсотковий вміст зменшується, а ріст зелених водоростей стимулюється.

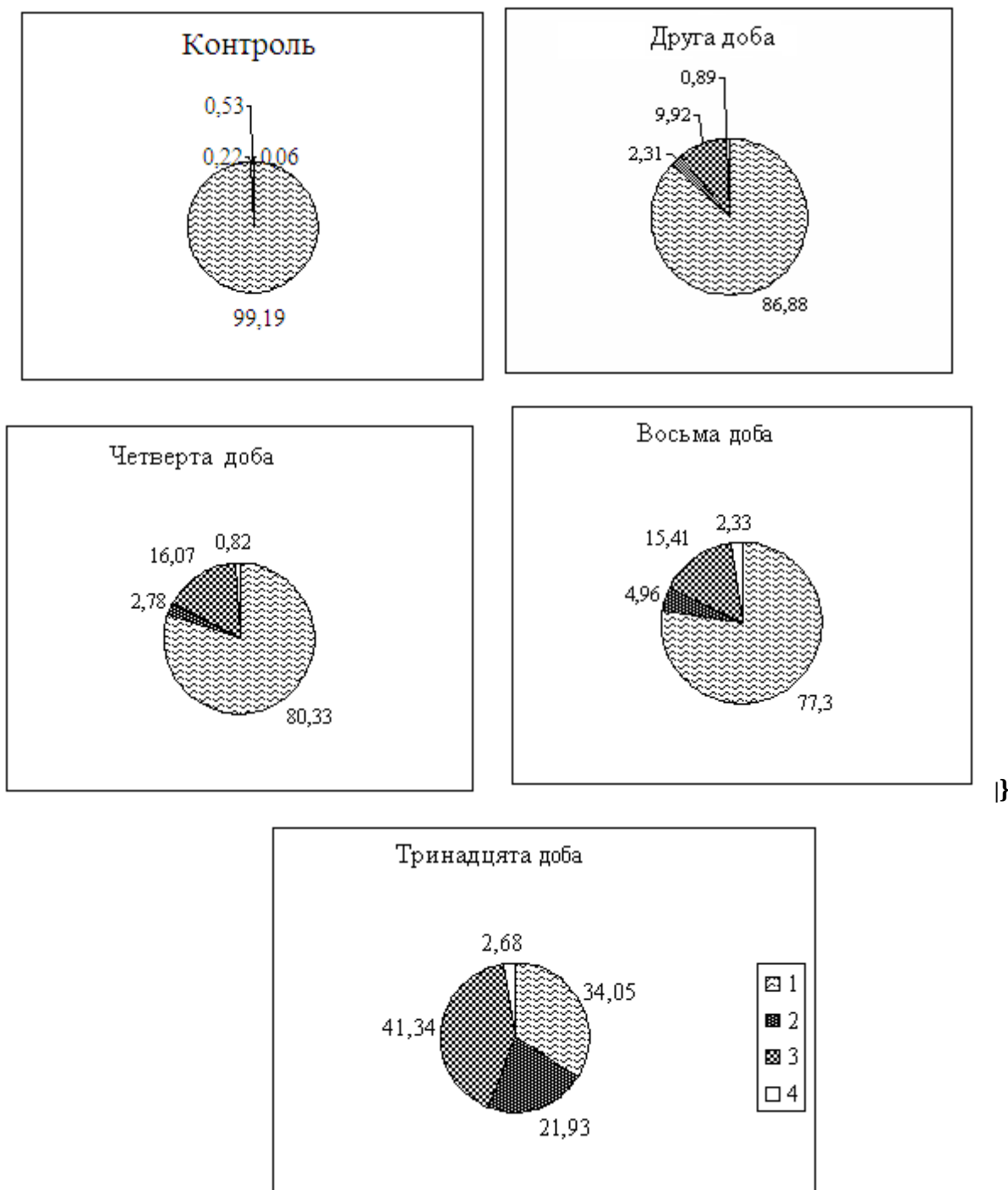
Якщо у вихідній пробі води кількість клітин *Microcystis aeruginosa* становила 110000 тис. кл/дм³, то на другу добу ця величина зменшилася до 15080, на 8-му до 7800 і на 13-ту до 6080 тис. кл/дм³.



1. Вміст екзогенних поліфенолів у середовищі росту фітопланктону в замкнутій системі.

За цей час кількість клітин зелених водоростей збільшилася відповідно з 575 до 1735 тис. кл/дм³ на 2-гу добу і до 7430 тис. кл/дм³ на 13-ту добу експозиції. Загальна біомаса фітопланктону збільшилася з 0,1379 до 3,6991 г/дм³. Його структура змінювалася у бік зростання біомаси зелених і діатомових водоростей і зменшення синьозелених (рис. 2).

Екзогенні поліфеноли інгібують розвиток планктонних синьозелених водоростей у концентраціях вищих 0,5 мг/дм³. Подальше збільшення вмісту цих речовин у воді призводить до поступового зменшення в складі фітопланктону клітин синьозелених водоростей. Концентрація поліфенолів до 1,5 мг/дм³ не пригнічує ріст зелених і діатомових водоростей. Більше того, спостерігали стимуляцію їхнього росту. З даних наших експериментальних досліджень видно, що в замкнутих умовах концентрація екзогенних поліфенолів збільшується за рахунок життєвих і посмертних виділень.

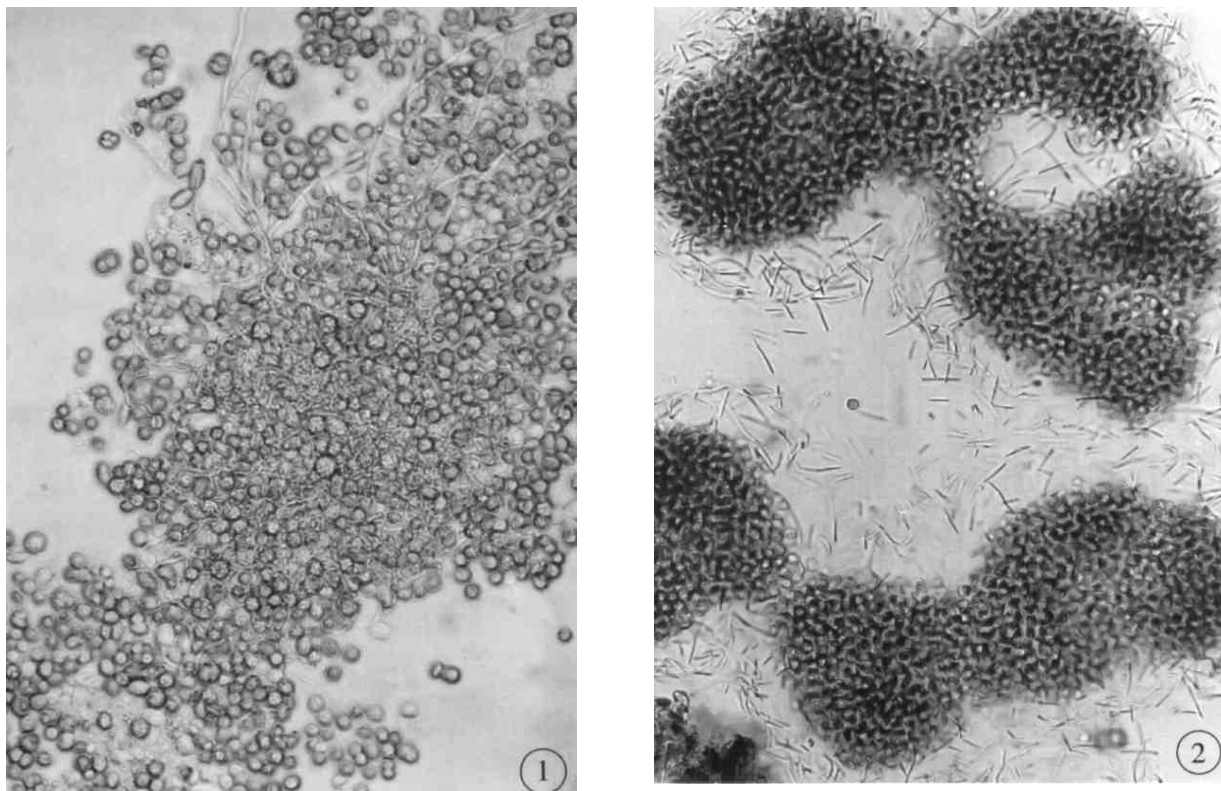


2. Кількість клітин фітопланктону синьозелених (1), зелених (2), діатомових (3) та інших (4) водоростей після їхнього перенесення в замкнуту систему, %.

Зміни функціональної активності синьозелених водоростей *Microcystis aeruginosa* під впливом поліфенолів в умовах культури й природних водойм значно відрізнялися. При внесенні в середовище цієї водорості 0,1 мг/дм³ кофейної кислоти в умовах культури кількість клітин на 7-му добу

зменшилася з 9 до 2 млн. в 1 см³. У природних умовах таке зменшення кількості клітин цієї водорості спостерігали тільки при концентрації цього фенолу 0,8 мг/дм³ [22].

Різниця резистентності цього виду водорості, що росте в культурі й природних умовах, до речовин фенольної природи зумовлена морфологічними особливостями клітинних агрегатів які по-різному формуються в культурі й природних водоймах. В останньому випадку клітини *Microcystis aeruginosa* занурені в товстий шар слизу [1], що захищає їх від впливу екзогенних біологічно активних речовин (рис. 3).



3. Клітини *Microcystis aeruginosa* у культурі (1) і природних умовах (2).

Слизові речовини, що обгортають клітини, затримують проникнення в них екзогенних біологічно активних речовин. У культурі клітини водорості не захищені від зовнішнього впливу. Зміна їхньої функціональної активності проявляється при менших концентраціях екзогенних речовин, ніж у

природних умовах. У цьому проявляється різниця резистентності до біологічно активних речовин того самого виду зростаючого в культурі й природних умовах.

Проведені експериментальні дослідження на прикладі культур водоростей, що належать до різних систематичних груп, показали, що їхня резистентність до екзогенних фенольних сполук не однакова у представників різних таксономічних й екологічних груп.

Внесення в культуральне середовище водоростей $1,5 \text{ мг/дм}^3$ *n*-хінону по-різному впливало на добовий приріст їхньої біомаси (табл. 1).

1. Вплив *n*-хінону на добовий приріст біомаси культур водоростей, що відносяться до різних екологічних груп [5].

Культура	Відносна швидкість росту, доба ⁻¹		
	контроль	$0,5 \text{ мг/дм}^3$ <i>n</i> -хінону	$1,5 \text{ мг/дм}^3$ <i>n</i> -хінону
Планктонні синьозелені водорості			
<i>Microcystis aeruginosa</i>	0,18	0,135	– 0,160
<i>Anabaena flos-aquae</i>	0,12	0,070	0,015
Перифітонні синьозелені водорості			
<i>Oscillatoria neglecta</i>	0,07	0,087	0,075
<i>Lyngbya limnetica</i>	0,17	0,090	0,035
Зелені водорості			
<i>Chlorella vulgaris</i>	0,02	0,028	0,038
<i>Selenastrum gracile</i>	0,03	0,049	0,180
<i>Desmodesmus armatus</i>	0,16	0,175	0,157

Якщо добовий приріст культури *Microcystis aeruginosa* при концентрації *n*-хінону $1,5 \text{ мг/дм}^3$ не збільшувався, клітини відмирали, то біомаса *Anabaena flos-aquae* у цих умовах зменшувався з 0,076 до 0,015 доба⁻¹. Пригнічення росту біомаси культур перифітонних водоростей було

меншим порівняно з планктонними синьозеленими водоростями. Збільшення концентрації розчиненого в середовищі *n*-хінону не пригнічувало, а стимулювало ріст біомаси зелених водоростей: в *Ch. vulgaris* з 0,02 до 0,038 доба⁻¹, *S. gracile* з 0,03 до 0,180 доба⁻¹. Добовий приріст біомаси *D. armatus* у цих умовах практично не змінився.

Досліди показали, що внесення в середовище 1,5 мг/дм³ *n*-хінону сприяло збільшенню відмирання планктонних синьозелених водоростей інтенсивніше, ніж у контрольних варіантах.

Найчутливішими до цього окисленого фенолу виявилися культури планктонних водоростей *Microcystis aeruginosa* й *Anabaena flos-aquae*, а найстійкішими *Oscillatoria neglecta* й *Lyngbya limnetica*, ріст біомаси зелених водоростей при цих концентраціях збільшувався.

Крім слизових речовин, здатних захищати клітини водоростей від впливу несприятливих зовнішніх умов, цю функцію можуть виконувати речовини, що концентруються на поверхні клітинних мембран. Порівнюючи кількість ліпідів на одиницю клітинної поверхні водоростей, що контактує із зовнішнім середовищем, спостерігали чітку тенденцію – зі зростанням кількості цих речовин, збільшується їхня резистентність до біологічно активних речовин (табл. 2).

Значний вміст гідрофобних речовин на поверхні клітин *Chlorella vulgaris*, порівнянно з іншими видами водоростей, зумовлений значно більшою поверхнею клітин цього виду, які контактують із зовнішнім середовищем. Із цієї причини загальний зміст ліпідного комплексу на поверхні клітин максимальний. Клітини *Microcystis aeruginosa* у природі асоційовані в колонії, таким чином в обміні бере участь лише бічна поверхня (тобто питома поверхня клітини буде не 1200, а 600 м²/кг).

Зіставляючи величини кількості ліпідних речовин на поверхні клітинних мембран і фізіологічну реакцію видів водоростей на певні концентрації екзогенних поліфенолів відзначали чітку зворотну залежність між ними (рис. 4). Про це свідчать показники величин табл. 1 і 2. Різниця

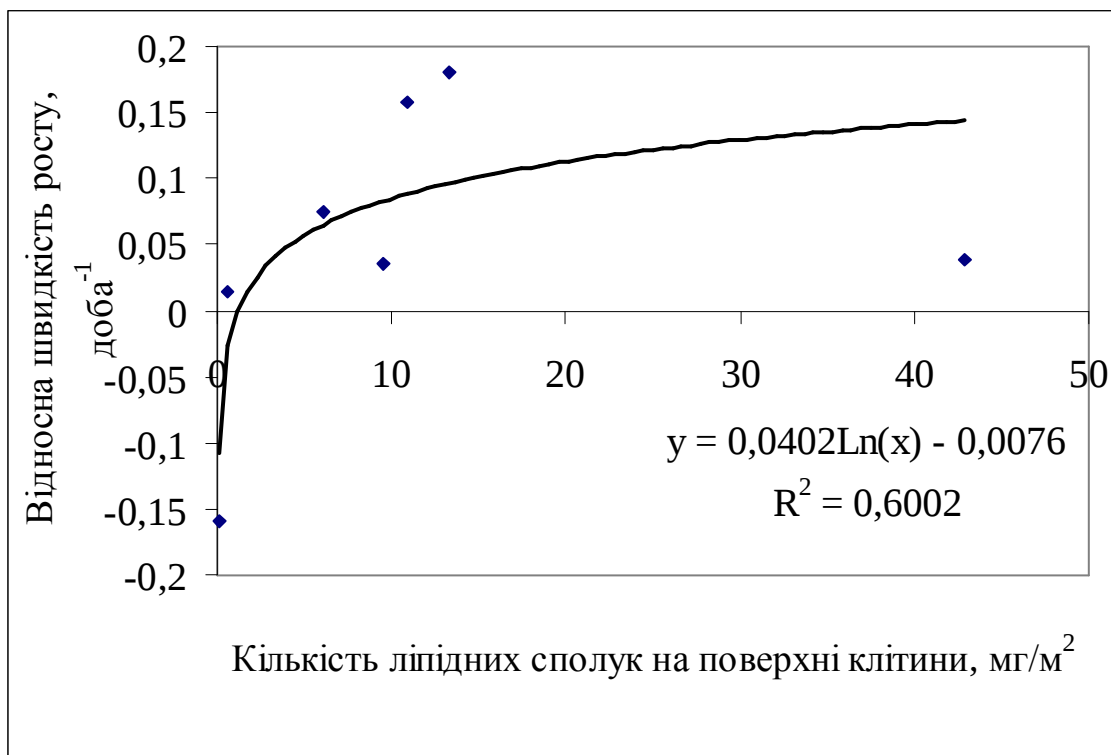
кількості гідрофобних речовин на поверхні клітинних мембран планктонних синьозелених водоростей й еукаріотів звичайно відрізнялася на 2–3 порядки.

2. Вміст ліпідних речовин на поверхні клітин культур водоростей,

мг/м²

Вид водорості	Питома поверхня клітини, м ² /кг	Кількість ліпідних речовин на поверхні клітин	Середнє для культур водоростей
Планктонні синьозелені водорості			
<i>Microcystis aeruginosa</i>	1200±33,1	0,083±0,01	<u>0,083–0,59</u> 0,337
<i>Anabaena flos-aquae</i>	1000±66,0	0,59±0,06	
Перифітонні синьозелені водорості			
<i>Oscillatoria neglecta</i>	942,03±13,3	6,08±0,13	<u>6,08–9,50</u> 7,51
<i>Lyngbya limnetica</i>	731,52±16,3	9,50±0,19	
<i>Phormidium autumnale</i> <i>f. uncinata</i>	666,70±10,0	6,94±0,20	
Зелені водорості			
<i>Chlorella vulgaris</i>	800,00±20,0	42,90±7,33	<u>10,93–42,90</u> 22,38
<i>Desmodesmus armatus</i>	277,78±10,2	13,32±2,02	
<i>Selenastrum gracile</i>	555,55±15,8	10,93±1,32	

Різницю реакції планктонних і перифітонних водоростей на ті самі концентрації екзогенних поліфенолів можна пояснити відмінностями кількості гідрофобних речовин на поверхні їхніх клітин (на одиницю поверхні клітин): у планктонних видів вони становили 0,337 мг/м², а в перифітонних – 7,51 мг/м². Тому, виділені в середовище поліфеноли вищих водяних рослин не інгібують розвиток обростаючих синьозелених водоростей і пригнічують – планктонні види.



4. Залежність кількості ліпідних речовин на поверхні клітини від відносної швидкості росту при концентрації *n*-хінону 1,5 мг/дм³

При цьому найменша кількість цих речовин була виявлена у планктонної синьозеленої водорості *Microcystis aeruginosa*, яка становила 0,083 мг/м², а у перифітонних *Oscillatoria neglecta* – 6,08 мг/м², що в 73 рази більше, ніж у *Microcystis aeruginosa*. Найвищий показник відзначали у зелених водоростей виду *Chlorella vulgaris* – 42,90 мг/м². Вона мала рекордний для досліджуваних водоростей вміст гідрофобних речовин у клітинних оболонках – 3,432% від сухої маси клітин.

Наявність у зелених водоростей більшої кількості гідрофобних речовин сприяє ще більшій їх стійкості проти позаклітинних поліфенолів. При цьому інтенсивність екологічного метаболізму цих видів зменшується.

Таким чином, найменшу резистентність до позаклітинних поліфенолів проявляють планктонні синьозелені водорості, екологічний метаболізм яких більш відкритий порівняно з філогенетично молодшими фотосинтетиками.

ВИСНОВКИ

1. Вплив екзогенних біологічно активних речовин на функціональну активність водоростей зумовлений рівнем проникності їхніх клітинних мембран. Вона значно відрізняється у видів, які належать до різних систематичних груп і навіть у тих самих видів, що ростуть у природних водоймах і у культурах. Найменша резистентність водоростей до альгицидів властива планктонним видам синьозелених водоростей. Вона збільшується при наявності навіколоклітинних слизових речовин, що затримують надходження до клітинних мембран розчинених у середовищі біологічно активних речовин. Можливість їхнього контакту із клітинною оболонкою збільшується залежно від величин їхньої питомої поверхні відносно до біомаси.

2. Величини резистентності водоростей до екзогенних біологічно активних речовин визначаються також вмістом на поверхні їхніх клітин речовин ліпідного комплексу. Зі збільшенням їх вмісту стійкість водоростей проти екзогенних речовин фенольної природи зростає. Кількість ліпідів, що концентруються на поверхні клітин у зелених видів на 2–3 порядки більша, ніж у планктонних видів синьозелених водоростей, резистентність яких до біологічно активних речовин на ці ж величини менша. Збільшення речовин ліпідного комплексу перифітонних синьозелених водоростей підвищує їхню стійкість проти альгицидів порівняно з планктонними видами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Брагинский Л.П. Пресноводный планктон в токсической среде / Л.П. Брагинский, И.М. Величко, Э.П. Щербань – К.: Наук. думка, 1987. – 179 с.
2. Брянцева Ю.В., Курилов А.В. Расчет объемов клеток микроводорослей и планктонных инфузорий Черного моря. Препринт / Ю.В. Брянцева, А.В. Курилов – Севастополь: ИнБЮМ. – 2003. – 20 с.

3. Визначення ростових характеристик мікрроводоростей при проведенні моніторингу: Метод. рек. / [Т.В. Паршикова, С.Ф. Петренко, В.А. Порєв, І.П. Новікова] – К.: Логос. – 2006. – 28с.
4. Гродзинський А.М. Накопичення фенолів в ґрунті польового ценозу / А.М. Гродзинський, Л.С. Середюк, Л.І. Крупа // Доп. АН УРСР. – 1981. – Сер. Б, № 10. – С. 64–67.
5. Гусейнова В.П., Сакевич А.И. Углеводороды клеточных оболочек пресноводных водорослей и некоторые аспекты их экологического метаболизма / В.П. Гусейнова, А.И. Сакевич // Гидробиол. журн. – 2007. – 43, № 4. – С. 62–75.
6. Гусейнова В.П. Сполуки вуглеводневої природи у функціонуванні прісноводних мікрроводоростей: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. зі спеціальності «03.00.17 – гідробіологія» / В.П. Гусейнова – К., 2010. – 23 с.
7. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев – М.: Наука, 1984. – 423 с.
8. Зотов А.Б. Характеристика удельной поверхности таксономических отделов фитопланктона Одесского региона / А.Б. Зотов // Альгология. – 2005. – № 2. – С. 195–204.
9. Козицкая В.Н. Ингибирующие вещества, продуцируемые некоторыми синезелеными водорослями / В.Н. Козицкая // Гидробиол. журн. – 1984. – 20, № 2. – С. 51–55.
10. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике / Сиренко Л.А., Сакевич А.И., Осипов Л.Ф. [и др.] – К.: Наук. думка, 1975. – 247 с.
11. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
12. Приймаченко А.Д. Фитопланктон и первичная продукция Днепра и днепровских водохранилищ / А.Д. Приймаченко – К.: Наук. думка, 1981. – 278 с.

13. Романенко В.Д. О механизме действия легкоокисляющихся фенолов на фотосинтетическую активность водорослей / В.Д. Романенко, А.И. Сакевич, О.М. Усенко // Гидробиол. журн. – 2006. – 42, № 2. – С. 87–97.
14. Сакевич А.И. Экзометаболиты пресноводных водорослей / А.И. Сакевич – К.: Наук. думка, 1985. – 200 с.
15. Сакевич А.И. Особенности отклика пресноводных водорослей на внеклеточные биологически активные вещества / А.И. Сакевич, О.М. Усенко // Гидробиол. журн. – 2009. – 45, № 1. – С. 66–73.
16. Сакевич О.Й. Біохімічний аналіз водяних рослин / О.Й. Сакевич, О.М. Усенко, О.В. Баланда – К.: Логос. 2009. – 372 с.
17. Солдатенков С.В. Анализ органических кислот растений методом ионообменных смол и хроматографии на бумаге / С.В. Солдатенков, Т.А. Мазурова // Методика количественной бумажной хроматографии сахаров, органических кислот и аминокислот у растений. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 27–42.
18. Стом Д.И. Влияние фенольных соединений и продуктов их окисления на водные растения и содержание в них сульфгидридных групп / Д.И. Стом, Л.П. Бобровская [и др.] // Докл. АН СССР. – 1974. – 216, № 3. – С. 698–701.
19. Стом Д.И. Аллелопатия и гипотеза о хинонах как активной форме полифенолов / Д.И. Стом // Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах – К.: Наук. думка, 1975. – Вып. 6. – С. 8–11.
20. Топачевский А.В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А.В. Топачевский, Н.П. Масюк – К.: Выща школа, 1984. – 333с.
21. Усенко О.М. Алелопатичний вплив вищих водяних рослин на функціональну активність планктонних синьозелених водоростей: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.17 – «Гідробиологія» / О.М. Усенко – К., 2007. – 23с.
22. Усенко О.М. Резистентність водоростей до біологічно активних речовин / О.М. Усенко, О.Й. Сакевич, О.В. Баланда – К.: Логос, 2010. – 192 с.

- 23.Щербак В.И. Многолетняя динамика "цветения" воды днепровских водохранилищ / В.И. Щербак // Доповіді НАН України. – 1998. – №7. – С. 187–190.

Резистентность пресноводных водорослей к внеклеточным полифенолам

О.М. Усенко, А.И. Сакевич

Установлено, что резистентность водорослей к биологически активным экзогенным полифенолам обуславливается морфологическими и биохимическими особенностями отдельных видов. С увеличением количества веществ липидного комплекса на поверхности клеток водорослей сопровождается уменьшением интенсивности их экологического метаболизма и стойкости к экзогенным биологически активным веществам. Наименьшая она в планктонных синезеленых, увеличивается в перифитонных синьозеленых и максимальная у зеленых водорослей где липидный комплекс клеточных мембран на 2-3 порядка больше.

Ключевые слова: водоросли, резистентность, полифенолы, липидный комплекс, удельная поверхность клетки

Risestance of in plankton algae for exocellular polyphenols

O.M. Usenko, A.I. Sakevych

It has been found that the risestance of algae for the influence of biologically active exogenous polyphenols is conditioned by morphological and biochemical peculiarities of individual species. The increase in the content of the substances of lipide complex on the surface of algae cells is accompanied by the decrease in the intensity of their ecological metabolism, also in the increase of their tolerance for the influence of exogenous biologically active substances. The lowest resistance is observed in plankton blue-green algae. In periphyton blue-green algae it is somewhat higher. The maximal resistance is observed in green algae. The lipide complex of their cell membranes is 2–3 orders of magnitude higher.

Key words: algae, risestance, polyphenols, lipide complex, surface cells

ДЕТЕКЦІЯ ТА ФІЛОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВІРУСУ ЯМКУВАТОСТІ
ДЕРЕВИНИ ЯБЛУНІ, ВИДІЛЕНОГО З ГРУШІ

К.М. УДОВИЧЕНКО, молодший науковий співробітник

В.М. УДОВИЧЕНКО, зав. відділом

Інституту садівництва НААН

І.Г. БУДЗАНІВСЬКА, кандидат біологічних наук

В.П. ПОЛІЩУК, доктор біологічних наук

Київський національний університет ім. Т.Шевченка

Проведено ЗТ-ПЛР діагностику зразків груші на наявність вірусу ямкуватості деревини яблуні, виділено українські ізоляти та отримано сиквенс фрагменти гена капсидного білка. Проведено філогенетичний аналіз та встановлено рівні гомології їх нуклеотидних та амінокислотних послідовностей з відомими ізолятами.

Ключові слова: *вірус ямкуватості деревини яблуні, груша, ЗТ-ПЛР, філогенетика*

Вірус ямкуватості деревини яблуні (ВЯДЯ) є поширений у всьому світі, типовим представником роду *Foveavirus* родини *Flexiviridae* [9]. Він здатний інфікувати представників родини *Rosaceae*, зокрема, яблуню, грушу та айву. На деревах комерційних сортів груші ВЯДЯ перебуває переважно в латентному стані, але може призводити до зниження сили росту і врожайності (від 15 до 40 %) залежно від їх чутливості [1]. Цей вірус передається щепленням, через контакт коренів та методом інокуляції.

Основним методом запобігання поширенню ВЯДЯ є використання безвірусного садивного матеріалу, а одним з найчутливіших методів тестування – полімеразна ланцюгова реакція зі зворотною транскрипцією (ЗТ-ПЛР). Відомо, що різні ізоляти ВЯДЯ, виділені зі зразків яблуні, характеризуються високим рівнем варіабельності геному [3], що може ускладнювати діагностику при неправильному підборі праймерів.

Тому метою нашої роботи була перевірка дослідних зразків груші на наявність вірусу ямкуватості деревини яблуні, виділених українських ізолятів,

сиквенування фрагментів їх геному зі зразків груші та проведення філогенетичного аналізу із вже відомими ізолятами.

Матеріали та методи дослідження. Зразки груші для тестування відбирали у плодоносних насадженнях груші Інституту садівництва НААН. Перевірено зразки: 1 – Золотоворітська 10-22; 2 – Вижниця 5-1; 3 – Конкорд 5-13; 4 – Кримські зорі 1-58; 5 – гібрид 4-34; 6 – Вижниця 5-114; 7 – Улюблена Клапа 1-59; 8 – Юта 1-16; 9 – Гранд Чемпіон 1-51; 10 – Сонатина 12-22; 11 – Сонатина 12-20; 12 – Етюд 11-24; 13 – Юта 1-14; 14 – гібрид Рх-12-47 5-36; 15 – Смерічка 12-60.

Екстракцію РНК зі зразків груші проводили за допомогою комерційного набору DNA Purification kit Fermentas згідно з рекомендаціями виробника. Для виявлення ВЯДЯ використовували пару праймерів до фрагмента гена капсидного білка вірусу, підібрані Menzel, 2002 [5], для перевірки проходження зворотної транскрипції – внутрішній контроль *nad5* (табл. 1), а для проведення ЗТ-ПЛР – комерційний набір Invitrogen SuperScript III One-Step RT-PCR. Постановку реакції здійснювали відповідно до рекомендацій виробника. У реакційну суміш додавали інгібітор рибонуклеаз «Ribolock» Fermentas та Твін-20.

1. Нуклеотидні послідовності праймерів для проведення ЗТ-ПЛР

Праймер	Нуклеотидна послідовність у 5'-3' напрямку	Розмір продукту
ASPV		370 п.н.
Sense	ATGTCTGGAACCTCATGCTGCAA	
Antisense	TTGGGATCAACTTTACTAAAAAGCATAA	
<i>nad5</i>		181 п.н.
Sense	GATGCTTCTTGGGGCTTCTTGTT	
Antisense	CTCCAGTCACCAACATTGGCATAA	

Склад реакційної суміші (одна реакція – один патоген): 2хПЛР мікс 10 мкл, RT/Platinum Taq Mix 0,4 мкл, MgSO₄ (50 мкМ) 0,6 мкл, «Ribolock» 0,5 мкл,

Твін-20 5% 0,4 мкл, ASPV-s (10 мкМ) 2 мкл, ASPV-as (10мкМ) 2 мкл, *nad5-s* + - *as* (10 мкМ) 0,2 +0,2 мкл, РНК 2 мкл, H₂O вільна від РНКаз 1,7 мкл.

ЗТ-ПЛР проводили в ампліфікаторі виробництва фірми «Eppendorf». Параметри реакції були такими: при температурі 50°C – 30 хв; 95°C – 5 хв; 40 циклів: при температурі 94°C – 30 с, 55°C – 40 с, 72°C – 1 хв; 72°C – 10 хв.

Результати реакції реєстрували за допомогою електрофорезу у 2 %-вому агарозному гелі з використанням маркерів 100 bp O`Gene Ruller DNA Ladder Invitrogen.

Пошук гомологічних послідовностей проводили за допомогою програми BLAST у базі даних Генбанку, множинне вирівнювання – у програмі CLUSTAL W [10]. Побудову філогенетичних дерев здійснювали методом зв'язування найближчих сусідів (neighbor joining, NJ) за допомогою програми MEGA 4.

Результати досліджень та їх обговорення. ЗТ-ПЛР на наявність вірусу ямкуватості деревини яблуні виявила присутність вірусу у 6 з 15 перевірених зразків: Кримські зорі 1-58, гібрид 4-34, Улюблена Клапа 1-59, Гранд Чемпіон 1-51, гібрид Рх-12-47, про що свідчила наявність фрагмента ампліфікації довжиною 370 п.н. (рис. 1).

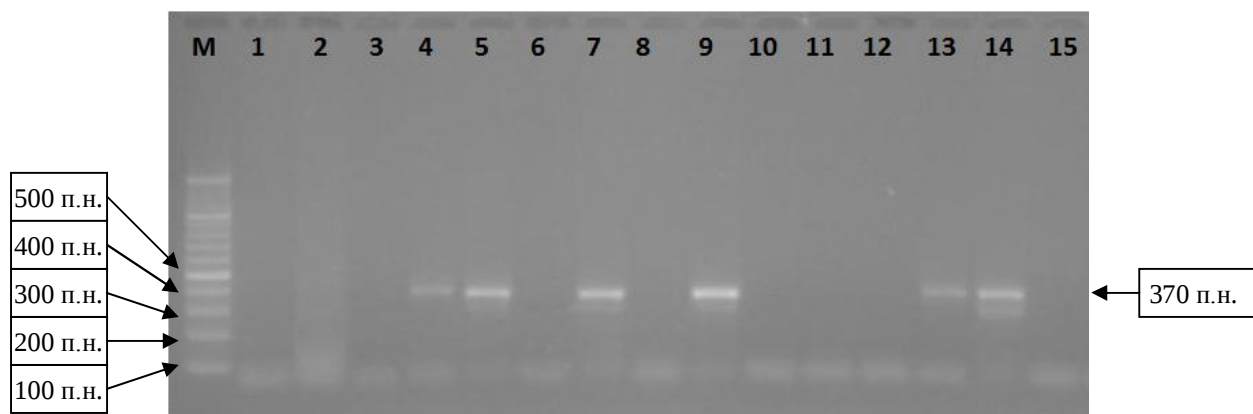


Рис. 1. Електрофореграма продуктів ЗТ-ПЛР на наявність ВЯДЯ.

М – маркер молекулярних мас Invitrogen 100bp; 1 – 15 – номери зразків.

Для сиквенування відібрали два амплікони фрагментів геному вірусу ямкуватості деревини яблуні: ASPV-39 – ізолят, виділений з сорту Гранд Чемпіон ряд 1, дерево 51 та ASPV-42 – ізолят з сорту Улюблена Клапа р.1, д. 59 (табл. 2).

За допомогою програми BLAST виявили рівень гомології між фрагментами геному обох названих ізолятів, виділених з інфікованих зразків груші, який становив 89 %, що свідчить про досить високу варіабельність геному українських ізолятів вірусу.

2. Нуклеотидні послідовності фрагментів гена капсидного білка українських ізолятів вірусу ASPV, виділених зі зразків груші

ASPV-39

1	TTTATGTCTG	GAACCTCATG	CTGCAAACCTC	AAAGTCCACC	40
41	TGCCAACTGG	GTTGGTAAGG	AATTCAAATT	TGAGACCAGG	80
81	TATGCAGCTT	TTGATTTTTT	TTTTGGGGTC	GAAAGCACTG	120
121	CATCCCTTGA	ACCAGCTGAT	GGCCTGATAA	GGCTGCCAAC	160
161	CCAGGCTGAG	AGGGTGGCCA	ATGCTACAAG	CAAAGAGATA	200
201	CAGATGTATC	GAATCCGCTC	TATGGAGGGT	ACCCAGGCTG	240
241	TAAATTTTGG	TGAGGTCACA	GGGGGAAAAG	TTGGACCCAA	280
281	GCCAGTTCTA	TCCATTAGGA	A		301

ASPV-42

1	TTTATGTCTG	GAACCTCATG	CTGCAAACCTC	AAAGTCCTCC	40
41	TGCCAATTGG	GTTGGTAAAG	AATTTAAATT	CGAGACAAGG	80
81	TATGCAGCTT	TTGACTTCTT	CTTTGGGGTC	GAAAGCACTG	120
121	CATCCCTTGA	GCCAGCTGAC	GGCCTAATAA	GGCTTCCAAC	160
161	CCAGGCCGAG	AGAGTAGCCA	ATGCCACTAG	CAAAGAGATA	200
201	CAGATGTTCC	GCATCCGCTC	TATGGAGGGT	ACCCAGGCTG	240
241	TGAACTTTGG	TGAGGTTACA	GGGGGAAAAA	TTGGACCCAA	280
281	GCCTGTTTTA	TCCATTAGGA	A		301

Подальший пошук гомологічних послідовностей у базі даних Генбанку (www.ncbi.nlm.gov) показав, що амплікон ASPV-39 характеризувався найвищим рівнем ідентичності нуклеотидної послідовності з ізолятами ВЯДЯ з Китаю (коди доступу NM125159 та EU708018) і Чехії (AJ968944). Найнижчі рівні гомології були з ізолятами вірусу зірчастої плямистості персика (AF318061, Франція) і латентного вірусу абрикоса (HQ339956, Італія) відповідно 77 і 76 %.

3. Відсоток гомології фрагмента гена капсидного білка українських
ізолятів з ізолятами з Генбанку

Код доступу ізолята в Генбанку	Хазяїн	Походження	Гомологія послідовностей, %			
			ASPV-39		ASPV-42	
			Нт	Ак	Нт	Ак
AF345895	Груша	Польща	87	95	96	98
D21828	Груша	Німеччина	87	96	91	97
D21829	Яблуна	Німеччина	87	96	91	97
NM125159	Яблуна	Китай	89	96	91	97
EU708018	Груша	Китай	88	96	88	96
NM352767	Груша	Тайвань	87	96	91	97
AJ968944	Яблуна	Чехія	88	96	91	97
AF345893	Груша	Польща	88	96	91	97
AF491929	Груша	Польща	87	96	89	97
AY572458	Яблуна	Бразилія	83	92	87	94
FM212637	Яблуна	Індія	85	96	86	98
FN430678	Груша	Індія	83	95	85	98
FJ970951	Яблуна	Україна	83	95	87	96
FJ970950	Яблуна	Україна	85	95	87	96
AF345894	Груша	Польща	87	94	88	95
AF438521	Яблуна	Польща	86	96	88	97
DQ003336	Яблуна	Чехія	84	96	84	97
FR750244	Яблуна	Індія	83	96	86	98
FJ970953	Яблуна	Бельгія	85	96	86	97
FJ970961	Яблуна	Туреччина	85	95	84	96
HQ339956	Абрикос	Італія	76	90	77	91

Нт – відсоток гомології нуклеотидної послідовності; Ак – відсоток гомології амінокислотної послідовності.

Нуклеотидна послідовність амплікона ASPV-42 була подібною до ізоляту вірусу ямкуватості деревини яблуні з Польщі (AF345895) на 96 %, з ізолятами ВЯДЯ з Китаю (NM125159) та вірусу пожовтіння жилок груші з Німеччини

(D21828) 91 %. Найнижчу ідентичність виявили з ізолятами латентного вірусу абрикоса (HQ339956, Італія) та вірусу димчастої кільцевої плямистості персика (AF318062, Італія) – 78 %.

Для проведення філогенетичного аналізу одержаних нами нуклеотидних послідовностей з бази даних Генбанку відібрали 21 послідовність ізолятів ВЯДЯ, виділених у різних країнах зі зразків груші та яблуні, що мали різний ступінь гомології з досліджуваними ампліконами (див. табл. 3).

Після вирівнювання послідовностей будували філогенетичне дерево ізолятів ВЯДЯ за допомогою програми MEGA 4 [4], використовуючи метод з'єднання найближчих сусідів [7] (рис. 2). Як корінь філограми використали ізолят латентного вірусу абрикоса (ЛВА). Дані бутстреп аналізу (1000 реплік) [2] відображені у вузлах філогенетичного дерева.

Ізолят ASPV-42 виявився найподібнішим до грушевого ізоляту з Польщі AF345895 – 96 % ідентичності. Інші ізоляти ВЯДЯ в субкластері 1 походять з Німеччини (D21828 і D21829) – по 91 % гомології, Польщі (AF345893), Чехії (AJ968944) та Тайваню (HM352767) – по 90 % (табл. 3). Ізолят ASPV-39 сформував субкластер 2 з ізолятами з Китаю (з груші EU708018 – 88 % та яблуні HM125159 – 89 % ідентичності) та Польщі (грушеві ізоляти AF491929 та AF345894 – по 87 %).

Загалом у два субкластери з українськими ізолятами, виділеними з груші, увійшло 10 відомих ізолятів вірусу ямкуватості деревини яблуні, з яких сім – із зразків груші і три – з яблуні.

Третій та четвертий субкластери утворилися з 10 ізолятів, 9 з яких було виділено зі зразків яблуні та один з груші, що походить з Індії. Крім того, до субкластеру 4 увійшли відомі українські ізоляти ВЯДЯ, виділені з яблуні, що свідчить про віддаленість ізолятів вірусу, виділених в Україні з рослин видів *Pyrus communis* L. і *Malus domestica* Borkh.

Таким чином, можна відзначити, що кластеризація відбулася переважно на основі рослини-хазяїна, тоді як вплив географічного походження не виявлено. До таких самих висновків дійшли науковці з Китаю, які проводили

філогенетичний аналіз повнорозмірного гена капсидного білка шести яблуневих та семи грушевих місцевих ізолятів з відомими послідовностями [6].

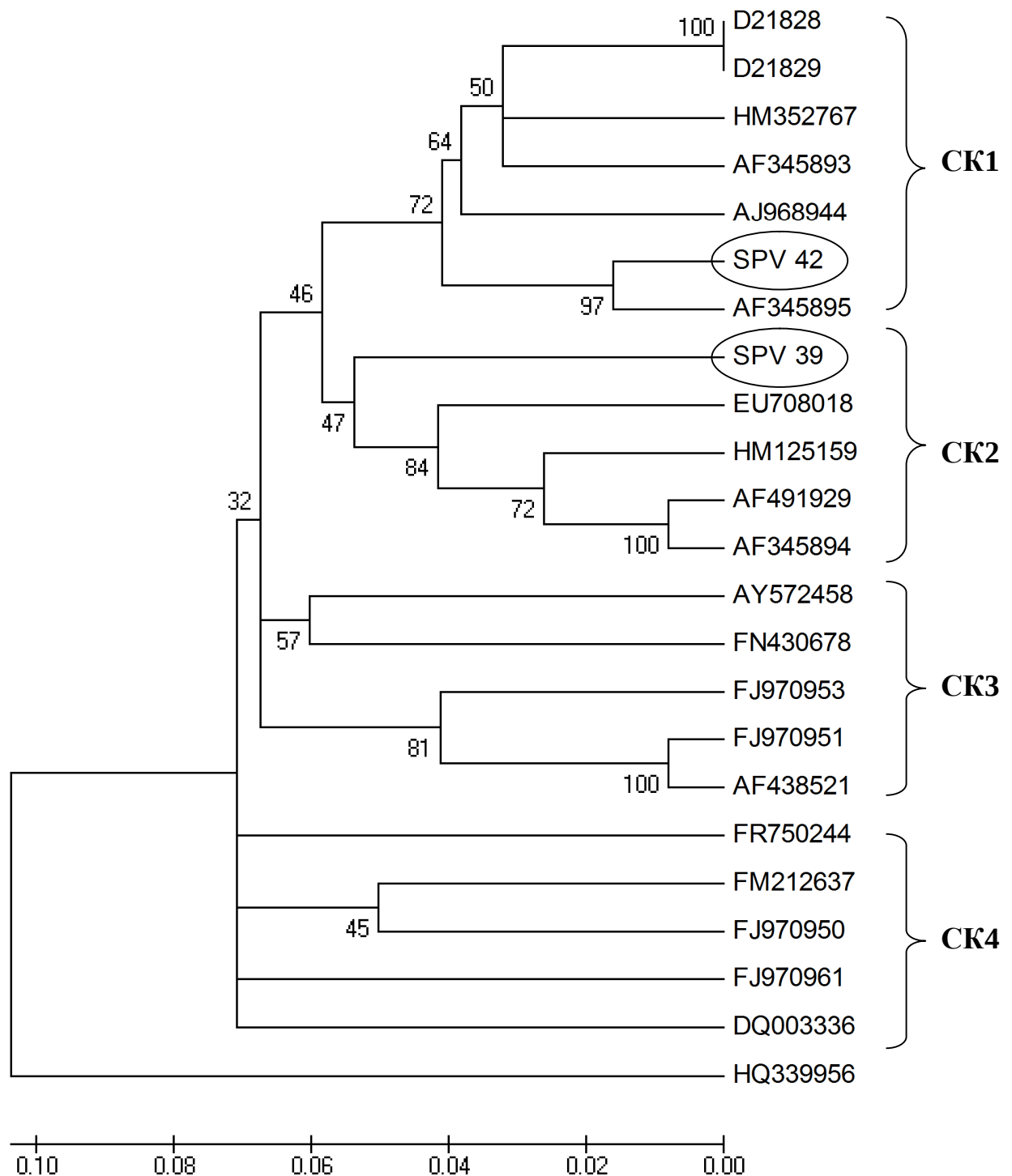


Рис. 2. Філогенетичне дерево, сконструйоване з використанням послідовностей фрагмента гена капсидного білка ізолятів ВЯДЯ та ЛВА.

СК1, СК2, СК3, СК4 – субкластер відповідно 1, 2, 3 і 4.

Найвірогіднішими країнами походження українських ізолятів є Польща, з якою відбувається активний обмін садивним матеріалом, та, можливо, Китай, з

якого Інститутом садівництва було завезено садивний матеріал груші групи Наші для використання в селекційних програмах.

При порівнянні фрагментів амінокислотних послідовностей ASPV-39 і ASPV-42 з уже відомими ізолятами ВЯДЯ виявлено вищий рівень ідентичності, який коливався від 91 до 98 % (див. табл. 2), що свідчить про переважно синонімічні заміни в нуклеотидній послідовності.

ВИСНОВКИ

1. Проведено ЗТ-ПЛР діагностику зразків груші та виділено українські ізоляти ВЯДЯ.
2. Встановлено, що українські ізоляти ВЯДЯ найбільш споріднені з ізолятами з Польщі та Китаю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вердеревская Т.Д. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда / Т.Д. Вердеревская, В.Г. Маринеску. – Кишинев: Штиинца, 1985. – С.236–285.
2. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap / J. Felsenstein // *Evolution*. – 1985. – 39. – P. 783–791.
3. Genome heterogeneity of *Apple stem pitting virus* in apple trees / N. Yoshikawa, H. Matsuda, Y. Oda [et al.] // *Acta Horticultrae*. – 2001. – № 550. – P. 167-174.
4. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. / [K. Tamura, J. Dudley, M. Nei, S. Kumar] // *Molecular Biology and Evolution*. – 2007. – Vol. 24. – P. 1596–1599.
5. Menzel W. Detection of four apple viruses by multiplex RT-PCR assays with coamplification of plant mRNA as internal control / W. Menzel, W. Jelkmann, E. Maiss // *Journal of Virological Methods* – 2002. – Vol. 99. – P. 81–92.
6. RT-PCR detection and molecular variability of *Apple stem pitting virus* / L. Li, Z. Zhang, Zh. Zhang [et al.] // *Acta Horticulturae Sinica*. – 2010. – Vol. 37. – № 1. – P. 9–14.

7. Saitou N. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees / N. Saitou, M. Nei // *Molecular Biology and Evolution*. – 1987. – Vol. 4. – P. 406–425.
8. Takezaki N. Phylogenetic test of the molecular clock and linearized trees / N. Takezaki, A. Rzhetsky, M. Nei // *Molecular Biology and Evolution*. – 2004. – Vol. 12. – P. 823–833.
9. The new plant virus family *Flexiviridae* and assessment of molecular criteria for species demarcation / M. J. Adams, J. F. Antoniw, M. Bar-Joseph [et al.] // *Arch Virol*. – 2004. – № 149. – P. 1045–1060.
10. Thompson J.D. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice / J.D. Thompson, D.G. Higgins, T.J. Gibson // *Nucleic Acids Res*. – 1994. – Vol. 22. – P. 4673–4680.

ДЕТЕКЦИЯ И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИРУСА ЯМЧАТОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ЯБЛОНИ, ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ ГРУШИ

Е.Н. Удовиченко, В.М. Удовиченко, И.Г. Будзанивская, В.П. Полищук

Проведена ОТ-ПЦР диагностика образцов груши на наличие вируса ямчатости древесины яблони, выделены украинские изоляты и получен сиквенс фрагментов гена капсидного белка. Проведен филогенетический анализ и установлены уровни гомологии их нуклеотидных и аминокислотных последовательностей с известными изолятами.

Ключевые слова: *вирус ямчатости древесины яблони, груша, ОТ-ПЦР, филогенетика*

DETECTION AND PHYLOGENTIC ANALYSIS OF APPLE STEM PITTING VIRUS ISOLATED FROM PEAR SAMPLES

K.M. Udovychenko, V.M. Udovychenko, I.G. Budznivska, V.P. Polischuk

RT-PCR of Apple Stem Pitting Virus of pear samples was conducted and sequence of part of coat protein gene of Ukrainian virus isolates was made. Phylogenetic analysis of nucleic and amino acid sequences of Ukrainian and known isolates was carried out and level of homology was established.

Key words: *Apple Stem Pitting Virus, pear, RT-PCR, phylogenetics*

ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА НА ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ЛУКАХ ЗОНИ ПОЛІССЯ

Г.П. Перепелятніков, кандидат биологических наук, с. н. с.

Український радіологічний учбовий центр

Науково обґрунтовано методи ведення кормовиробництва на радіоактивно забруднених територіях. Запропоновано класифікувати цю галузь сільськогосподарського виробництва за двома напрямками: виробництво кормів у польових (польових кормових) сівозмінах і на природних угіддях. У першому випадку, виробництво кормів не вимагає великих витрат на контрзаходи що дозволяє одержувати продукцію, яка відповідає ДР-2006. Для виробництва кормів на природних угіддях необхідне проведення великого обсягу спеціальних заходів (докорінного поліпшення луків із внесенням вапна та добрив). За розрахунками такі витрати істотно знижують дозу опромінення населення і швидко окупаються.

Ключові слова: кормовиробництво, радіоактивне забруднення, угіддя, ¹³⁷Cs, міграція, вплив факторів, контрзаходи, ефективність.

У результаті Чорнобильської катастрофи радіоактивного забруднення ¹³⁷Cs із щільністю від 1 до 15 Кі/км² (37-555 кБк/м²) зазнало близько 1,24 млн.га сільськогосподарських угідь України, з них майже 131 тис.га - від 5 до 15 Кі/км² (185-555кБк/м²) [1]. Із всієї площі цих угідь виведені із землекористування тільки 15 тис.га (з органогенними ґрунтами). На інших угіддях ведеться сільськогосподарське виробництво.

Як показують проведені дослідження і розрахунки, в організм людей, що проживають на забрудненій території, із продукцією тваринництва надходить від 70 до 95% ¹³⁷Cs [2]. В організм тварин ¹³⁷Cs надходить з кормами, вирощеними на забруднених територіях. Тому кормовиробництво є найважливішою галуззю сільськогосподарського виробництва, що зумовлює формування дози опромінення населення, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях.

Мета досліджень. Наукове обґрунтування методів ведення кормовиробництва на радіоактивно забруднених територіях, визначення найнебезпечніших угідь для виробництва кормів та опис науково-обґрунтованих методів зниження радіоактивного забруднення кормів, що на них виробляються.

Матеріали та методи досліджень. Узагальнено матеріали досліджень, проведених на різних типах ґрунтів радіоактивно забруднених територій Київської, Житомирської й Рівненської областей, як у виробничих умовах, так і в багаторічних наукових стаціонарах. На наукових стаціонарах з використанням методів агрохімічних та радіоекологічних досліджень вивчали ефективність захисних заходів, що застосовуються у польових сівозмінах і на природних радіоактивно забруднених луках, а у виробничих умовах проводили періодично відбирали зразки (ґрунт-рослина) для визначення в них питомої активності радіонуклідів і розрахунку відповідних коефіцієнтів. Дослідження проводили в чотириразовій повторності.

Радіометричні дослідження здійснювали на високоефективному низькофоновому гамма-спектрометрі "ADCAM-300" з напівпровідниковим детектором із високочистого германія "GEM-30185" виробництва EG&ORTEC, USA методом відносного рахунку з помилкою, що не перевищувала 5%.

Вірогідність одержаних результатів забезпечена розрахунками середньо-багаторічних даних у виробничих дослідженнях та у наукових стаціонарах. Середнє квадратичне відхилення від вибіркової середньої арифметичної коливалося в межах: для наукових стаціонарів - 10-30%, а у виробничих умовах – 30-50%.

Результати досліджень та їх обговорення. Кормовиробництво на радіоактивно забруднених землях має ряд особливостей, які необхідно враховувати при веденні в цих умовах сільськогосподарського виробництва.

По-перше, виробництво кормів в умовах польової (кормової) сівозміни практично не вимагає великих об'ємів спеціальних захисних заходів, за

винятком неродючих кислих дерново-підзолистих піщаних ґрунтів, щільність забруднення яких за ^{137}Cs перевищує 5 Кі/км^2 (185 кБк/м^2) і торф'яних ґрунтів, щільність забруднення яких за ^{137}Cs перевищує $0,5 \text{ Кі/км}^2$ ($18,5 \text{ кБк/м}^2$).

По-друге, при використанні кормів природних луків (зелена маса трави й сіно), основна частка ^{137}Cs надходить з ними до раціону сільськогосподарських тварин і, далі, з продуктами харчування у раціон людини. Тому такі угіддя необхідно класифікувати як критичні в трофічному ланцюзі: ґрунт - травостій луків - організм тварин - продукція тваринництва - продукти раціону харчування людини.

Виробництво кормів у польових (кормових) сівозмінах та на природних кормових угіддях принципово відрізняються.

При виробництві кормів у польових (польових кормових) сівозмінах на дерново-підзолистих ґрунтах, які при згодовуванні забезпечували б неперевикнення діючих нормативів (ДР-2006) вмісту ^{137}Cs у продукції тваринництва (молоці й м'ясі), достатньо застосовувати звичайні загальноприйняті агротехнічні методи вирощування культур і системи використання добрив.

Це пояснюється тим, що основні види кормових культур, вирощуваних у польових (кормових) сівозмінах на окультурених землях, відрізняються значно меншим нагромадженням ^{137}Cs , ніж рослини багаторічних трав та природних луків (табл. 1).

Незалежно від щільності забруднення, на торф'яних ґрунтах вирощування кормових культур вимагає застосування спеціальних захисних заходів, або обмеження використання сільськогосподарських угідь за щільністю забруднення з урахуванням їхніх властивостей.

Виробництво кормів на природних кормових угіддях можливе тільки при використанні науково-обґрунтованих рекомендацій. Крім того, виробництво таких кормів пов'язане із значними фінансовими витратами на застосування захисних заходів. За розрахунками, вартість зекономленої при застосуванні захисних заходів дози опромінення людини, у зв'язку з підвищенням

продуктивності кормових угідь, одна з найнижчих [3].

1. Гранична щільність забруднення ґрунтів ^{137}Cs (кБк/м²) при вирощування кормових культур для виробництва молока й м'яса, що відповідають гігієнічним нормативам ДР-2006 ($\sigma \leq \pm 30\%$)

Культура (вид корму)	Тип ґрунту					
	Торф'яно-глейовий		Дерново-підзолистий супіщаний		Чорнозем важко-суглинистий	
	м'ясо	молоко	м'ясо	молоко	м'ясо	молоко
Капуста кормова (зелена маса)	7	14	110	220	740	1480
Конюшина (зелена маса)	18	36	165	330	740	1480
Рапс (зелена маса)	18	36	185	370	1480	2960
Турнепс (коренеплоди)	18	36	370	740	740	1480
Сіяні трави (зелена маса):						
бобові	18	36	370	740	740	1480
злакові	37	74	550	1100	2960	5920
Буряк кормовий (коренеплоди)	55	110	370	740	1850	3700
Овес: солома	55	110	550	1100	1850	3700
зелена маса	74	148	740	1480	2960	5920
зерно	92	184	740	1480	2960	5920
Кукурудза (силос)	92	184	740	1480	2960	5920
Картопля (бульби)	185	370	740	1480	2960	5920
Ячмінь: зелена маса	185	370	740	1480	2960	5920
солома	185	370	740	1480	2960	5920
зерно	277	554	1110	2220	2960	5920
Трава природних луків*	3,7	7,4	44	88	370	740

*Луки, радіоактивно забруднені після Чорнобильської катастрофи, на яких не проводилися меліоративні роботи

Виробництво кормів на луках залежить від типу ґрунту, вологозабезпеченості, видового різноманіття травостою, способу використання.

Як показали дослідження, найзабруднішим є травостій, вирощений на перезволожених луках з органогенними ґрунтами (торф'яно-глейовими, торф'яними). Вміст ^{137}Cs в них у 30-275 разів вище, ніж на суходільних луках з мінеральними ґрунтами, а залежно від режиму зволоження коливання вмісту ^{137}Cs становить від 5 до 10 разів (табл. 2). Ці дані добре узгоджуються з іншими нашими дослідженнями [4,5].

Вміст ^{137}Cs у кормах, одержаних з природних угідь, багато в чому залежить від видового складу рослин трав'яного покриву луки і може змінюватися в десятки разів.

Крім видів рослин, радіоактивне забруднення кормів зумовлює їх кількісне

співвідношення, про що свідчать результати вивчення накопичення ^{137}Cs у рослинах травостою довгозаплавної торф'яної луки у Рівненській області, де КП цього радіонукліда коливався від 20 (Осот польовий) до 428 (Коронарія зозуляча).

Таблиця 2. Розмах середніх значень КП ^{137}Cs у травостої різних типів луків, 1987 р.
($n=240$, $\sigma \leq \pm 30\%$)

Тип ґрунту	Типи луків	Розкид величин КП
Чорнозем глинистий	Суходільні нормальні	0,6 - 1,3
	Заплавні вологі	1,0 - 2,1
Лучно-чорноземний суглинистовий	Суходільні нормальні	1,1 - 2,4
	Заплавні вологі	2,1 - 4,8
Дерново-підзолистий суглинистовий	Суходільні нормальні	1,0 - 4,1
	Заплавні вологі	2,1 - 6,0
Лучний супіщаний	Суходільні нормальні	2,1 - 5,0
	Заплавні вологі	8,8 - 12,8
Дерново-підзолистий піщаний	Суходільні абсолютні	3,5 - 8,0
	Суходільні нормальні	5,2 - 13,1
	Суходільні надлишково зволожені	16 - 32
	Заплавні вологі	29 - 49
Торф'яно-глейовий	Суходільні осушені	35 - 55
	Довгозаплавні заливні	67 - 92
	Низинні болотисті	165 - 221

Вивчення впливу біологічних особливостей лучних рослин показало значну різницю (до двох разів) у накопиченні радіонуклідів навіть у рамках одного ботанічного роду, що характерне також для культурних рослин.

Для оновлення травостою при докорінному поліпшенні луків, або при його формуванні є можливість вибрати види трав, що мінімально (до 200 разів) нагромаджують ^{137}Cs (табл.3).

Одержані результати численних досліджень з вивчення динаміки надходження радіонуклідів у лучні рослини протягом одного вегетаційного періоду показують, що радіоактивне забруднення лучних травостоїв істотно змінюється, що, імовірно, зумовлене не тільки фенологічними, але й кліматичними факторами. Розходження в нагромадженні ^{137}Cs у травостої луків можуть варіювати від 2 до 10 разів (табл. 4).

При випасі корів на природних слабозадернованих (низькопродуктивних), неполіпшених після радіоактивного забруднення аеральними випаданнями пасовищах, забруднення молока ^{137}Cs завжди буде в 2-3 рази вищим, ніж при

випасанні на високопродуктивних луках з щільним травостоєм [6]. Це пов'язане з мимовільним заковтуванням тваринами забрудненої дернини та часточок ґрунту. Необхідно відзначити, що скошування трави і згодовування її з годівниці також знижує перехід ^{137}Cs у молоко на 20 - 40 %, залежно від продуктивності травостою, що підтверджено в інших дослідженнях [7].

3. Розмах значень КП* ^{137}Cs у зеленій масі різних видів трав культурних пасовищ (1989-1992 рр.) ($\sigma \leq \pm 30\%$, $n=16$)

Вид трави	Тип ґрунту	
	дерново-підзолистий супіщаний	торф'яно-глейовий осушений
Тимофіївка лучна (<i>Phleum pratense</i> L.)	0, 02-0,05	0, 9-2,2
Кострець безостий (<i>Bromopsis inermis</i> Leys)	0, 02-0,05	2, 0-2,5
Стоколос безостий (<i>Bromus inermis</i> Leys)	0, 05-0,1	0, 6-0,9
Канарник (<i>Phalaris canariensis</i> L.)	0, 05-0,1	0, 5-0,9
Райграс (<i>Lolium perenne</i> L.)	0, 1-0,2	0, 3-0,5
Гуньба сінна (<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.)	0, 1-0,2	0, 5-1,0
Тонконіг <i>jlyhsxybq</i> (<i>Poa annua</i> L.)	0, 1-0,2	0, 8-1,5
Грястиця збірна (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	0, 1-0,2	1, 0-1,5
Люцерна посівна (<i>Medicago sativa</i>)	0, 3-0,5	2, 0-2,5
Бекманія (<i>Beckmannia</i>)	0, 5-1,0	1, 7-2,0
Буркун жовтий (<i>Melilotus officinalis</i>)	0, 8-1,0	1, 5-2,0
Лисохвіст (<i>Alopecurus pratensis</i>)	0, 8-1,0	1, 5-2,5
Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i>)	0, 8-1,0	4, 0-5,0

*КП - (Бк/кг сухої біомаси)/(кБк/м²)

4. Динаміка КН* ^{137}Cs із ґрунту у біомасі травостою протягом вегетаційного періоду 1994 р. ($\sigma \pm 30\%$, $n=12$)

Тип луків	Тип ґрунту	Дата відбору проб		
		24.05	09.07	06.09
Заплавний заливний	Торф'яно-глейовий	4,12	1,92	2,88
Заплавний осушений	Торф'яно-глейовий	1,07	1,43	2,03
Заплавний осушений	Дерново-підзолистий суглинковий	0,08	0,04	0,21
Заплавний заливний	Дерново-підзолистий супіщаний	0,11	0,44	0,04

*КН - (Бк/кг сирої біомаси)/(Бк/кг сухого ґрунту)

Радіоактивне забруднення травостою природних кормових угідь (луків) можна знизити, застосуванням контрзаходів. Найефективніші з них – докорінне поліпшення, яке знижує вміст ^{137}Cs у травостої при першому (після забруднення) застосуванні в 4-16 разів, а при повторному – в 1, 5-4 рази (табл. 5).

5. Середня тривалість дії та ефективність захисних заходів, що застосовуються на природних луках

Контр-захід	Механізми радіоекологічної дії	Час дії, роки	Зниження нагромадження ^{137}Cs , раз
Перше докорінне поліпшення луків	Комплексна дія	7-10	3-16, з осушенням до 43
	Здрібнювання дернини й розподіл її в ґрунті. Сприяє міцному закріпленню в ґрунті ^{137}Cs , що втримується в дернині, і виключає пряме значно інтенсивніше ґрунтового поглинання його з дернини	На мінеральних ґрунтах - до 7, на органічних - до 10	На мінеральних ґрунтах - 4 -5, на органічних - 3-4
	Вапнування кислих ґрунтів. Нейтралізує реакцію ґрунтового розчину, що сприяє зниженню біологічної міграції ^{137}Cs	2-3	2-3
	Внесення калійних добрив на бідних ґрунтах. Збагачує ґрунтовий розчин іонами калію, що конкурують із ^{137}Cs при кореновому поглинанні рослинами	1-2	2-4
	Посів трав. Підбор видів і сортів, які мінімально накопичують ^{137}Cs	4-7	1, 2-2
Повторне докорінне поліпшення луків	Комплексна дія	7-10	2-4
	Вапнування кислих ґрунтів. Нейтралізує реакцію ґрунтового розчину, що сприяє зниженню біологічної міграції ^{137}Cs	2-3	2-3
	Внесення калійних добрив на бідних ґрунтах. Збагачує ґрунтовий розчин іонами калію, що конкурують із ^{137}Cs при кореновому поглинанні рослинами	1-2	2-3
Перше поверхневе поліпшення луків	Комплексна дія	3-4	1, 5-3
	Поверхнєве внесення вапна з наступним дискуванням. Нейтралізує реакцію ґрунтового розчину, що сприяє зниженню біологічної міграції ^{137}Cs	до 2	1, 5-2
	Внесення калійних добрив з наступним дискуванням. Збагачує ґрунтовий розчин іонами калію, що конкурують із ^{137}Cs при кореновому поглинанні рослинами	2	1, 5-2

Застосування в 1987-1992 рр. захисних заходів на природних кормових угіддях державних і колгоспних господарствах України дозволило на той час уникнути в них виробництва молока вище діючих тоді нормативів (ВДУ-91), а у понад 500 селах в особистих господарствах населення відзначалося це перевищення, що прямо було пов'язане з відсутністю поліпшення використовуваних лучних угідь. Лише проведення таких робіт дозволило до 1997 року знизити кількість сіл з перевищенням діючого нормативу до

декількох десятків.

Висновки

Застосування науково-обґрунтованих методів ведення кормвиробництва на радіоактивно забруднених територіях дозволяє вирішити проблему виробництва продукції тваринництва в межах діючих санітарно-гігієнічних нормативів (ДР-2006).

При вирощуванні в польових (кормових) сівозмінах більшості кормових культур на корм, достатнім є застосування звичайних загальноприйнятих агротехнічних методів вирощування та систем використання добрив. Винятком у цьому випадку є угіддя на торф'яних ґрунтах, де незалежно від щільності їхнього забруднення, вирощування кормових культур вимагає застосування захисних заходів або обмеження використання сільськогосподарських угідь за щільністю забруднення.

Найкритичнішими, з радіоекологічної точки зору, угіддями для виробництва кормів є природні луки. Радіоекологічна значимість фітотопологічних характеристик луків неоднакова. Найбільшим забрудненням відрізнявся травостій, вирощений на перезволожених луках з органогенними ґрунтами (торф'яно-глейовими, торф'яними). Вміст ^{137}Cs в них був у 30-275 разів вищим, ніж на суходільних луках з мінеральними ґрунтами. Залежно від режиму зволоження ґрунту луки вміст ^{137}Cs у травостій змінювався від 5 до 10 разів. При рівній щільності забруднення на високопродуктивних луках забруднення молока корів, які випасалися на них було вдвічі нижчим.

Радіоактивне забруднення травостою природних кормових угідь (луків) можна знизити застосуванням контрзаходів. Найефективнішим з них є докорінне поліпшення, яке знижує надходження ^{137}Cs у травостій при першому (після забруднення) застосуванні у 4-16 разів (з осушенням до 43 разів), при повторному – в 1, 5-4 рази.

Застосування в 1987-1992 рр. захисних заходів на природних кормових угіддях колгоспів і радгоспів України дозволило одержувати молоко, якість

якого була в межах діючих у той період нормативів.

Список літератури

1. Виконання у 1997 році Національної програми мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи. /Річна доповідь.- К.: МНС України, 1998.- 55 с.
2. Порядок здійснення контрзаходів у сільському та лісовому господарствах на радіоактивно забруднених територіях /Г.П.Перепелятников, В.О.Поярков, А.О.Можар, П.П.Надточій. - К.: Український радіологічний учбовий центр, 1998.- 26 с.
3. Prister B.S. Countermeasures used in the Ukraine to Total produce forage and animal food products with radionuclide levels below intervention limits after the Chernobyl accident /B.S.Prister, G.P.Perepelyatnikov, L.V Perepelyatnikova. - The Science of the Total Environment.- 1993.- 137.- P.183-198.
4. Пристер Б.С. Актуальные проблемы кормопроизводства в условиях радиоактивного загрязнения территории /Б.С.Пристер, Г.П.Перепелятников М.И.Ильин - Доклады Академии Наук Украины.- 1993.- №1.- С.153-163.
5. Перепелятников Г.П. Ильин М.И. Радиологические аспекты использования естественных кормовых угодий Украины/ Г.П.Перепелятников М.И.Ильин// Проблемы сельскохозяйственной радиологии. - Сб. научн. трудов Украинского НИИ сельскохозяйственной радиологии под ред. Н.А. Лощилова. - 1991.-С.112-122.
6. Павловська Л.Д. Еколого-економічні основи виробництва і використання кормів у зоні радіоактивного забруднення / Л.Д.Павловська, В.П.Славов. - К.: „Світ”, 1999. – 176 с.
7. Перепелятников Г.П., Некоторые вопросы технологии кормопроизводства в условиях радиоактивного загрязнения/ Г.П.Перепелятников, Н.П. Омеляненко, Л.В.Перепелятникова //Проблемы сельскохозяйственной радиологии. - Сб. научн. трудов Украинского НИИ сельскохозяйственной радиологии под ред. Н.А. Лощилова. – 1993.- Вып. 3.- С. 115-125.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЗОНЫ ПОЛЕСЬЯ

Г.П. Перепелятников, кандидат биологических наук

Дается научное обоснование методов ведения кормопроизводства на радиоактивно загрязненных территориях. Предложено классифицировать эту отрасль сельскохозяйственного производства на 2 направления: производство кормов в полевом (полевом кормовом) севообороте и на природных лугах.

В первом случае, производство кормов не требует больших затрат на контрмеры и позволяет получать продукцию, которая будет соответствовать ДР-2006. Для производства кормов на природных угодьях требуется проведение большого объема защитных мер (коренное улучшение лугов с внесением удобрений). Однако как показывают расчеты такие затраты существенно снижают дозу облучения населения и окупаются быстро.

Ключевые слова: кормопроизводство, радиоактивное загрязнение, угодья, ^{137}Cs , миграция, влияние факторов, контрмеры, эффективность.

SCIENTIFIC FUNDAMENTALS OF FORAGE PRODUCTION ON RADIOACTIVE CONTAMINATED TERRITORIES OF POLESSYE ZONE

G.P.Perepelyatnikov The candidate of biological sciences

The scientific substantiation for forage production management on radioactive contaminated territories is presented. Taking into account the distinctions in ^{137}Cs migration, two direction of this agricultural production branch is offered to categorise, i.e.: 1) forage production in field (field forage) crop rotation and 2) forage production in natural ecosystems.

In the first case forage production does not demand large costs for countermeasures application, and the forages used in livestock breeding allow to obtain production corresponding to PL-2006. Forage production in natural ecosystems needs to apply a large volume of protective measures (radical improvement of meadows. However, according to calculations such costs promote significant reduction of an irradiation dose for population and fast cover of expenditure.

Key words: forage production, radioactive contaminated, ecosystems, ^{137}Cs , migration, influence of factors, countermeasures, efficiency.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

Перепелятніков Георгій Петрович, кандидат біологічних наук, ст. н. с., доцент Українського радіологічного учбового центру. 04074, Київ, вул. Вишгородська, 21, оф.105, тел.: (44) 428-25-18. E-mail: gperepel@ukr.net

Домашня адреса: 03028, Київ, вул. Феодосійська 8 кв. 35, тел. дом. (44) 525-38-42; моб. 063 -843-79-85

ОЦІНКА СТУПЕНЯ ДЕГРАДАЦІЇ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО ЗА РІЗНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

М.Ф. Бережняк, Є.М. Бережняк, В.М. Козак

кандидати сільськогосподарських наук

Наведено оцінку ступеня деградації чорнозему звичайного за фізико-хімічними і агрофізичними показниками за різних технологій вирощування сільськогосподарських культур при зрошенні. Встановлено, що п'ятирічне застосування зрошення не призвело до засолення ґрунту, практично відсутня солонцюватість та підлучення ґрунтового розчину. За щільністю складення зрошуваний ґрунт характеризувався в основному як не деградований, а за вмістом агрономічно-цінних структурних агрегатів як слабого та середнього рівня деградації

Ключові слова: чорноземи звичайні, зрошення, сівозмінна, деградація, технологія вирощування, засолення, вміст гумусу, структурно-агрегатний склад, рівноважна щільність.

Ґрунтова вода має велике екологічне значення для життєдіяльності рослин і мікроорганізмів та ґрунтоутворення. Вода зумовлює розвиток усіх процесів у ґрунті, а саме інтенсивність, спрямованість і динаміку вивітрювання, ґрунтоутворення, переміщення і акумуляцію речовин та енергії в ґрунтовій товщі. Запаси вологи в ґрунті визначають рівень його ефективної родючості, оскільки ґрунтова волога – основне джерело води для рослин [6].

Близько 70% розорюваних земель України мають непромивний і періодично промивний типи водного режиму, а ґрунти зони Полісся легкого гранулометричного складу характеризуються нестійким режимом зволоження. Важливою особливістю водного режиму цих територій є нерівномірність випадання атмосферних опадів, як в окремі роки, так і впродовж вегетаційного періоду. Все що призводить до дефіциту ґрунтової вологи і зменшення родючості ґрунту та урожаїв вирощуваних культур [8].

У другій половині минулого століття, в республіках колишнього Радянського Союзу, та зокрема в Україні, зокрема, ефективно використовували гідротехнічну меліорацію. Площа зрошуваних земель в нашій державі стрімко

зростала і на кінець 90-х років становила близько 2,6 млн га. При цьому частка вирощеної продукції на меліорованих землях досягала 20% валового сільськогосподарського виробництва. В структурі ґрунтового покриття на зрошуваних землях переважали чорноземні (61%) та каштанові (15% від загальної площі зрошення) ґрунти [4].

За результатами досліджень багатьох авторів [1, 3, 5, 6, 7] у стаціонарних дослідках встановлено, що еволюція ґрунтів за зрошення може йти, як шляхом збереження їх властивостей, так і розвитку деградаційних процесів. Напрям і швидкість ґрунтових процесів при цьому визначається якістю поливних вод, кліматичними та гідрогеологічними умовами регіонів, рельєфом, початковими властивостями ґрунтів, технікою і технологією зрошення та культурою землеробства в цілому. Найчастіше за зрошення проявляються такі деградаційні процеси як підйом рівня ґрунтових вод і посилення процесів підтоплення, перерозподіл і винос солей, підвищення вмісту водорозчинного і вв'язаного натрію, підлучення ґрунтів, їх дегуміфікація та агрофізична деградація.

Виходячи зі спрямованості та інтенсивності розвитку ґрунтових процесів за зрошення для оцінки еколого-меліоративного стану зрошуваних земель необхідно проводити комплекс спостережень і досліджень показників: якості зрошувальних вод, глибини залягання та мінералізації ґрунтових вод, ступеня засолення верхнього метрового шару ґрунтів і підґрунтя, рівня солонцюватості ґрунтів та забруднення їх фтором, важкими металами й іншими забруднювачами, вмісту і якості гумусу, а також щільності складення та структурно-агрегатного складу ґрунтів [2]. Це дасть змогу своєчасно і кваліфіковано визначити спрямованість ґрунтових процесів за умов зрошення і розробити корекцію та оптимальні заходи з поліпшення ефективності гідротехнічних меліорацій.

Метою досліджень було виявлення впливу зрошення на ступінь деградаційних процесів чорноземів звичайних за застосування різних технологій вирощування сільськогосподарських культур у ланці сівозміни: кормові буряки – кукурудза на зерно – кукурудза на силос – озима пшениця.

Об'єкти і методи дослідження. Оцінку деградаційних процесів чорноземів звичайних північного Степу України проводили протягом п'яти років у стаціонарних дослідках кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів НУБіП України, закладених у Нікопольському районі Дніпропетровської області. Район досліджень порівняно з іншими районами області характеризувався найбільшими тепловими ресурсами і найменшим атмосферним зволоженням, тому близько третини сільськогосподарських угідь потребували зрошення. Середньо-багаторічні опади становлять 430 мм, сума ефективних температур – 3100–3200°C., гідротермічний коефіцієнт вегетаційного періоду – 0,80–0,83. Зрошення здійснювали дощувальною машиною ДДА-100 МА, поливні норми під сільськогосподарські культури залежно від фази розвитку рослин становили від 400 до 600 м³/га. Воду для зрошення брали з Дніпровської зрошувальної системи, ступінь її мінералізації знаходилася в межах 0,33–0,47 г/л.

Об'єктами дослідження були чорноземи звичайні слабогумусовані мулуватو-крупнопилувато середньосуглинкові на лесі. Властивості ґрунтів до початку досліджень наведено в табл. 1.

1. Загальні фізичні та фізико-хімічні властивості чорнозему звичайного середньосуглинкового на лесі

Глибина відбору зразка, см	Гранулометричний склад		Щільність, г/см ³		Загальна пористість, %	Вміст гумусу, %	Місткість катіонного обміну, мг-екв/100 г ґрунту
	вміст мулу, < 0,001 мм	вміст часток, < 0,01 мм	складення	твердої фази			
0–10	25,4	40,6	1,18	2,60	54,6	2,51	24,9
10–20	25,9	42,3	1,17	2,61	55,2	2,40	24,9
20–30	25,2	40,4	1,24	2,59	52,1	2,31	25,0
30–40	25,3	42,2	1,31	2,60	50,0	2,31	25,7

За гранулометричним складом ґрунт належить до мулувато-крупнопилувато середньосуглинкової відміни з вмістом фізичної глини 40,4–42,3%, у тому числі

мулу – 25,2–25,9%. Вміст гумусу в оброблюваному шарі ґрунту дослідної ділянки невисокий і становив 2,31–2,51%. Місткість обмінних катіонів достатня – 24,9–25,7 м-екв/100 г ґрунту. Насичення сівозміни органічними добривами становило 12,5 т/га гною, мінеральними – $N_{128}P_{60}K_{55}$ і $N_{183}P_{110}K_{65}$, технології вирощування наведені в таблиці 3.

Дослідження рівня деградаційних процесів на зрошуваних землях згідно з методичними рекомендаціями С.А. Балюка (2000) проводили за такими показниками (табл. 2).

2. Діагностичні критерії деградації зрошуваних ґрунтів (за С.А. Балюком, 2000)

Показники	Недегра- дований ґрунт	Ступінь деградації		
		Слабкий	Середній	сильний
Засоленість ґрунтів, вміст солей	Неза- солені	Слабко- засолені	Середньо- засолені	Сильно- засолені
Осолонцювання ґрунтів	Несолон- цюваті	Слабо- солонцюваті	Середньо- солонцюваті	Сильно- солонцюваті
Підлуження ґрунтів	Немає	Слабко- лужні	Середньо- лужні	Сильно- лужні
Зменшення вмісту гумусу, % від початкового	Немає	до 5	5–20	> 20
Структурно-агрегатний склад, % Повітряно-сухі агрегати (0,25-10,0 мм), % Водостійкі агрегати (> 0,25 мм)	> 70 >45	60–70 35–45	40–60 25–35	< 40 <25

Рівноважна щільність, г/см ³ важкі ґрунти	< 1,3	1,3–1,4	1,4–1,6	>1,6
легкі ґрунти	< 1,3	1,3–1,5	1,5–1,6	>1,6
Сумарний показник ступеня забруднення ґрунтів важкими металами	< 16	16–32	32–128	> 128
Вміст водорозчинного фтору, мг/кг ґрунту	< 6	6–10	10–20	> 20

Засолення, осолонцювання та підлучення ґрунтів визначали в шарах 0–30, 30–50 і 50–100 см в трьохразовій повторності, оскільки ці процеси за умов зрошення можуть поширюватися також у глибші шари. Дослідження агрофізичних параметрів, за рекомендаціями В.В. Медведєва і Т.М. Лактіонової [8], проводили у чотириразовій повторності у шарах ґрунту 0–10, 10–20, 20–30 і 30–40 см, що дало можливість охарактеризувати вплив на ці показники різноглибинних систем обробітку. В цілому ж, дослідження ґрунтів проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Вивчення вмісту водорозчинних солей у чорноземі звичайному після п'ятирічного застосування зрошення за різних технологій вирощування сільськогосподарських культур показало, що вміст солей у верхньому шарі 0–30 і 30–50 см був невисоким і становив 0,06–0,07% від маси ґрунту, у нижньому – 50–60 см дещо вищим – 0,09–0,10% (табл. 3). За градацією меліоративного стану зрошуваних земель такий вміст водорозчинних солей характеризує ґрунт як незасолений, а відповідно і недеградований. При визначенні якісного складу солей встановлено, що з аніонів у ґрунті переважають гідрокарбонати, наявність хлоридів і сульфатів незначна і рівномірно розподілена у всьому профілю, тоді як кількість гідрокарбонатів збільшується в шарі 50–100 см. Вміст магнію у ґрунті був низьким і знаходився в межах 0,002–0,017%.

Вміст увібраного натрію в зрошуваному чорноземі знаходився в межах 0,91–1,10 мг-екв/100 г ґрунту, що становить 3,60–4,40% від місткості катіонного

обміну. Отже, цей ґрунт практично незасолений і не потребує хімічної меліорації. Це підтверджують також дані реакції ґрунтового розчину. Практичного підлуження не спостерігали, окрім нижнього 50–100 см шару, де pH_{H_2O} становив 7,70–7,80, що зумовлено карбонатами кальцію, які залягають у нижньому перехідному горизонті.

3. Оцінка ступеня деградації чорнозему звичайного за фізико-хімічними показниками при різних технологіях вирощування сільськогосподарських культур в умовах зрошення

Технологія вирощування	Шар ґрунту, см	Вміст водорозчинних солей, %	Засоленість ґрунтів	Підлуження ґрунтів, (pH_{H_2O})	Ступінь деградації	Зменшення вмісту гумусу, % від початкового	Ступінь деградації
Звичайна, за оранки на глибину 25–27 см	0–30	0,06	Незасол.	7,15	Немає	7,0	Середній
	30–50	0,06	Незасол.	7,30	Немає	–	–
	50–100	0,09	Незасол.	7,80	Слабкий	–	–
Ґрунтозахисна, за плоскорізного обробітку на глибину 25–27 см	0–30	0,06	Незасол.	7,15	Немає	0,6	Не деград.
	30–50	0,06	Незасол.	7,25	Немає	–	–
	50–100	0,09	Незасол.	7,75	Слабкий	–	–
Ґрунтозахисна, за плоскорізного обробітку на глибину 10–12 см	0–30	0,07	Незасол.	7,20	Немає	2,7	Слабкий
	30–50	0,07	Незасол.	7,30	Немає	–	–
	50–100	0,10	Слабко-засолений	7,70	Слабкий	–	–

Вміст гумусу в 0–30 см шарі за оранки зменшився на 7,0 відсотків від початкової кількості, за ґрунтозахисних обробітків плоскорізними знаряддями відповідно на 0,6 і 2,7%. У чорноземі звичайному домінували гумінові кислоти, сума яких становила 60,4–63,1%, переважала їх фракція зв'язана з кальцієм – 47,3–50,1%. Співвідношення $C_{\text{гум}}/C_{\text{фул}}$ залежно від технології вирощування знаходилось в межах 2,2–3,1. На думку С.Ю. Булигіна, та інших авторів [5], дегуміфікація зрошуваних ґрунтів має місце за розвитку ерозійних, лужних та солонцевих процесів при відсутності у сівозмінах багаторічних трав та за низьких доз органічних добрив. Зміна якісного складу гумусу проявляється за осолонцювання ґрунтів і виражається у збільшенні вмісту фульвокислот та звуженні співвідношення $C_{\text{гк}}/C_{\text{фк}}$. Отже, в наших дослідках, незважаючи на насиченість зрошуваної сівозміни просапними культурами, внесення 12,5 т/га гною на 1 га сівозмінної площі сприяло певній стабілізації вмісту гумусу, особливо за обробітку ґрунту без обертання скиби.

Відомо, що агрофізичну деградацію за діагностичними критеріями оцінюють через втрату структури, переущільнення та зниження інфільтрації. З екологічної точки зору вона призводить до зменшення глибини кореневмісного шару і доступності вологи та елементів живлення для рослин [9]. Наші дослідження структурного складу на чорноземі звичайному середньосуглинковому показали, що за дощування ґрунт має підвищену брилястість. Це вказує на деяку диспергацію ґрунтових агрегатів під дією падаючих крапель води і часткову їх злитизацію. Тому наявність брил вплинула на зменшення вмісту агрономічно цінних агрегатів, який за звичайної технології із застосуванням оранки становив 43,6–60,7% і характеризувався як середній рівень деградації (табл. 4). За застосування ґрунтозахисних технологій структурний склад ґрунту був помітно кращим, відповідно 51,8–73,8% та 53,5–62,7%. Це зумовлено тим, що негативна дія падаючої води зменшується за наявності мульчі на поверхні поля за плоскорізного обробітку, а також орієнтацією вертикальних капілярних пор, які сприяють відтоку води і меншому запливанню ґрунту за зрошення.

Рівноважна щільність чорнозему звичайного за різних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах зрошуваної сівозміни для шару 0–30 см була оптимальною, хоча в окремих шарах 20–30 см ґрунту за оранки відмічено ущільнення – 1,34 г/см³, за мілкої плоскорізного обробітку у шарах 10–20 і 20–30 см відповідно 1,32 і 1,31 г/см³.

4. Оцінка ступеня деградації агрофізичних показників чорнозему звичайного за різних технологій вирощування кукурудзи на силос в умовах зрошення

Технологія вирощування	Шар ґрунту, см	Повітряно-сухі агрегати (0,25-10,0 мм), %	Ступінь деградації	Рівноважна щільність, г/см ³	Ступінь деградації
Звичайна, за оранки на глибину 25–27 см	0–10	58,1	середній	1,11	не дегр.
	10–20	60,7	слабкий	1,28	не дегр.
	20–30	43,6	середній	1,34	слабкий
	30–40	50,7	середній	1,20	не дегр.
	0–30	54,1	середній	1,24	не дегр.
Ґрунтозахисна, за плоскорізного обробітку на глибину 25–27 см	0–10	73,8	не дегр.	1,09	не дегр.
	10–20	65,8	слабкий	1,21	не дегр.
	20–30	51,8	середній	1,23	не дегр.
	30–40	54,0	середній	1,19	не дегр.
	0–30	63,8	слабкий	1,18	не дегр.
Ґрунтозахисна, за плоскорізного обробітку на глибину 10–12 см	0–10	62,7	слабкий	1,06	не дегр.
	10–20	54,0	середній	1,32	слабкий
	20–30	53,5	середній	1,31	слабкий
	30–40	47,1	середній	1,24	не дегр.
	0–30	56,6	середній	1,23	не дегр.

Висновки. П'ятирічне застосування зрошення на чорноземах звичайних у ланці сівозміни кормові буряки – кукурудза на зерно – кукурудза на силос – озима пшениця при удобренні 12,5 т/га гною та $N_{128}P_{60}K_{55}$ за різних технологій обробітку не призвело до суттєвих змін фізико-хімічних властивостей ґрунту. Вміст водорозчинних солей в метровому шарі був невисоким (0,06–1,0%), що характеризується як незасолений ґрунт, в якому практично відсутня солонцюватість та підлучення ґрунтового розчину. Рівень гумусу зменшився після оранки на 7 відсоткових пунктів від початкового вмісту, а за ґрунтозахисного обробітку плоскорізними знаряддями відповідно – на 0,6 і 2,7%.

Вміст агрономічно цінних агрегатів за оранки становив 43,6–60,7% і оцінюється як середній рівень деградації, а за ґрунтозахисних обробітків на глибину 25–27 см і 10–12 см ці показники були помітно кращими відповідно 51,8–73,8% та 53,5–62,7%. За щільністю складення цей ґрунт в основному оцінювався як недеградований.

Список літератури

1. Агроэкологическая концепция орошения черноземов / Под ред. П.И.Коваленко, С.А. Балюка и В.В. Лелявского. – Х., 1997. – 82 с.
2. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / За ред. Патики В.П., Тараріко О. Г. - К.: Фітосоціоцентр, 2002. - 296 с.
3. Балюк С.А. Класифікаційні проблеми зрошуваних ґрунтів України / Балюк С.А., Носоненко О.А., Ладних В.Я. // Вісник Харк. Нац. аграр. ун-у ім. Докучаєва. – Харків. – 2008. – №1. – С.41–56.
4. Балюк С.А. Меліорація ґрунтів в Україні: стан, проблеми, перспективи / С.А. Балюк, Р.С. Трускавецький, М.І. Ромащенко // Спец. Випуск до VIII з'їзду УТГА. – Харків., ПП. «Рута». – Кн. 1., 2010. – С. 24–38.
5. Булигін С.Ю. Оцінка і прогноз якості земель: навч. посібник / [С.Ю.Булигін, А.В.Барвінський, А.О.Ачасова, А.Б.Ачасов] / Харк. нац. аграр. ун-т. – Х., 2008. – 237 с.

6. Дослідження властивостей ґрунту та метеорологічних умов для удосконалення технології зрошення / [Медведєв В.В., Балюк С.А., Лактіонова Т.М. та ін. // Вісник аграрної науки. – 2009. – №8. – С.65–70.

7. Заришняк А.С. Оптимізація системи землеробства в умовах зрошення південного регіону України / Заришняк А.С., Дишлюк В.Є., Нікіщенко В.П. // Вісник аграрної науки. – 2009. – №8. – С.10–15.

8. Медведєв В.В. Водные свойства почв Украины и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур / Медведєв В.В., Лактіонова Т.Н., Донцова Л.В. – Х., Апостроф, 2011. – 224 с.

9. Медведєв В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В.В. Медведєв. – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

М.Ф. Бережнюк, Е.М. Бережнюк, В.М. Козак, кандидаты сельскохозяйственных наук

Дается оценка степени деградации чернозема обыкновенного по физико-химическим и агрофизическим показателям при различных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур при орошении. Установлено, что пятилетнее использование орошения не повлияло на засоление почвы, практически отсутствует солонцеватость и подщелачивание почвенного раствора. За плотностью сложения орошаемая почва характеризовалась в основном как не деградированная, а за содержанием агрономически-ценных структурных агрегатов как слабого так и среднего уровня деградации.

Ключевые слова: черноземы обыкновенные, орошение, севооборот, деградация, технология выращивания, засоление, содержание гумуса, структурно-агрегатный состав, равновесное уплотнение.

DEGREE OF DEGRADATION ESTIMATION OF ORDINARY CHERNOZEM AT DIFFERENT TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF IRRIGATION

M.F. Berezhniak, Ie.M. Berezhniak, V.M. Kozak, PhD

In the article are shown the degree of degradation estimation ordinary chernozem after physical and chemical and agrophysics indexes at different technologies cultures growing at irrigation.

Key words: ordinary chernozems, irrigation, crop rotation, degradation, growing technologies, salinization, humus content, aggregate compounds, soil density.

БІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПЛОДОПОШКОДЖУЮЧИХ ШКІДНИКІВ СЛИВИ В РІЗНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ

І.В. ШЕВЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, **О.Ф. ДЕНИСЮК**, провідний інженер, Інститут садівництва НААН, **З.М. КОЖОКАР**, старший науковий співробітник, Придністровська дослідна станція садівництва Буковинського ІАПВ, **Л.М. БОНДАРЕВА**, кандидат сільськогосподарських наук, **ПЛАХОТНИК О.С.**, студент-магістр, Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП)

Чорний сливовий пильщик, сливова плодожерка, біопрепарати, обприскування, технічна, економічна ефективність

*Результати тестування інсектицидів на основі мікроорганізмів Спінтор і рослинного НімАцаль-T/S у північному Лісостепу показали їх високу (82,4 - 89,1 і 74,9 - 88,9%; 89,8 – 92,5 і 82,6 – 92,5% відповідно) технічну ефективність при одноразовому обприскуванні сливи проти чорного сливового пильщика (*Норлоампра minuta* Christ.) та дворазових обприскуваннях проти кожного покоління сливової плодожерки (*Grapholitha funebrana* Tr.) на сорті Ганна Шпет пізнього строку досягання. В умовах західного Лісостепу технічна ефективність біопрепаратів на пізньому сорті Улюблена султана за такої самої кількості обробок була середньою (78,4 – 82,3 і 62,4 - 65,0%; 79,5 – 82,7 і 70,5 – 80,1%). Перевірені препарати є безпечними для споживачів і довкілля і дають можливість успішно захищати насадження сливи від шкідників. Проаналізовано вплив предикторів погоди, біопрепаратів і взаємодії останніх з погодними умовами на результативність обприскувань, урожайність сливи та економічну ефективність її вирощування.*

Однією з найпоширеніших плодових кісточкових порід в Україні є слива. Завдяки скороплідності та пристосуванню до різних ґрунтово-кліматичних

умов сливові насадження розміщені в усіх областях. За даними Державного комітету статистики, у 2009 році площі плодоносних насаджень цієї культури займали у сільгосп підприємствах 3,4, а в садибах населення 16,5 тис. га, при врожайності відповідно 0,9 і 8,1 т/га [2]. Ця культура, придатна для органічного землеробства незважаючи на те, що в неї період від зав'язування плодів до збору врожаю та кількість обробок більші, порівняно з іншими кісточковими породами. Однак в останні роки внаслідок складної економічної ситуації її врожай у господарствах різних форм власності зменшився.

Значної шкоди сливі завдають чорний сливовий пильщик (*Hoplocampa minuta* Christ.) та сливова плодожерка (*Grapholitha funebrana* Tr.). У насадженнях без проведення захисних заходів шкідники можуть пошкодити понад 90% плодів, які обсипаються або загнивають і непридатні для переробки та споживання.

Захист кісточкових культур хімічними препаратами має деякі особливості. У кислому середовищі плодів період напіврозпаду хімічних субстанцій досить тривалий. Враховуючи обмежений строк зберігання урожаю, який може тривати 3-10 днів, то для його захисту можна застосовувати біологічний або інші екологічно безпечні методи. Для зменшення чисельності та шкідливості фітофагів використовують живі організми або продукти їх життєдіяльності. Високоєфективними проти шкідників є паразитичні нематоди родів *Steinernema* і *Heterobditis* [7; 9].

Одним із аспектів біометоду є застосування ентомофагів, яких використовують у Польщі, Японії та в інших країнах [13;14].

Для регуляції чисельності шкідливих комах і павутинних кліщів у саду масово використовують грибні та бактеріальні інсектициди [1; 4; 12]. Крім того, рекомендовані препарати рослинного походження, виготовлені на основі азадірахтіна, одержаного з дерева нім [6; 10].

Ісмаїлов В.Я., Ниязов О.Д. та інші [3] повідомляють про високу ефективність композиційного застосування лепідоциду з феноксикарбом проти

полівольтинного шкідника груші медяниці грушевої, порівняно з хімічними препаратами фосфорорганічної та піретроїдної групи.

Для оздоровлення довкілля та вирощування екологічно чистої продукції, крім біопрепаратів, проти шкідників ефективні відомі засоби та нові препарати, які є альтернативою хімічним інсектицидам і можуть використовуватись в органічному землеробстві. У персикових садах Німеччини проти *Myzus persicae* застосовували каолін, мінеральне масло та інсектицидне мило [11]. Результати досліджень показали, що ці засоби, особливо каолін, придатні для захисту персика від попелиці. У цій країні на основі аморфного порошку з діатомових водоростей створений новий препарат, який контролює *Myzus persicae*, *Trialeurodes vaporariorum* і *Phaedon cochleariae* [15].

Мета досліджень полягала у вивченні ефективності біологічних інсектицидів (на основі продуктів рослин і мікробів) проти чорного сливового пильщика та сливової плодожерки для покращення системи захисту рослин, а також подальшого використання препаратів в органічному виробництві сливи.

Методика досліджень. Експерименти виконували в насадженнях на сортах пізнього строку досягання (Ганна Шпет, Улюблена султана) в умовах Інституту садівництва НААН (північний Лісостеп) і на Придністровській дослідній станції садівництва (західний Лісостеп) у 2005-2008 рр. Тести включали дві комахи - чорного сливового пильщика та сливову плодожерку, два біопрепарати, вироблені на основі насіння дерева нім - НімАцаль-Т/С (azadirachtin) у концентраціях 0,1, 0,2 і 0,3% і ґрунтового актиноміцету *Saccharopolyspora spinosa* (спіносін А та спіносін Д) - Спінтор у концентраціях 0,04, 0,05%. У кожному варіанті було по 4 модельних дерева (чотириразова повторність). Проти хвороб застосовували фунгіцид терсел.

Проти сливового пильщика модельні дерева обприскували одноразово після цвітіння сливи, а проти плодожерки - двічі проти кожного покоління (сливова плодожерка в пунктах досліджень дає літнє та факультативне покоління). Обробки проводили ранцевим обприскувачем “Квазар” у критичні

строки розвитку шкідників, появу яких коригували за даними, отриманими за допомогою клейових і феромонних пасток та агрокліматичного моніторингу.

Шкідливість сливового пильщика визначали в саду, обліковуючи по 100 плодових утворень (по 25 шт. з чотирьох боків дерева) на кожному модельному дереві, виявляючи пошкоджену зав'язь. Для визначення відсотка пошкоджених плодів сливовою плодожеркою перед збором урожаю на контрольному (без застосування інсектицидів) і, на дослідних варіантах відбирали проби (по 100 штук з облікового дерева) і, аналізували їх на наявність личинок шкідника в лабораторії.

Визначення технічної ефективності застосованих препаратів проводили за формулою Абота [5]:

$$E = 100 \frac{K - Д}{K}$$

де К – відсоток пошкодження у контролі;

Д – відсоток пошкодження у досліді.

Статистичний аналіз польових даних і масивів метеорологічної інформації, накопиченої в базах даних, виконували на ПЕОМ IBM PC стандартними методами за допомогою програм Microsoft Excel і SIGMA.

Результати досліджень. З урахуванням значної небезпеки чорного сливового пильщика та у зв'язку з сприятливими погодними умовами в пунктах досліджень – тепла і волога погода у квітні та травні в період передімагінального розвитку шкідника проведено обприскування після цвітіння сливи, при переході личинки з першого плоду в другий (табл.1).

У результаті досліджень встановлено, що в зоні північного Лісостепу найвищу ефективність проти фітофага проявив спінтор в концентрації 0,04% та НімАцаль в концентрації 0,3% відповідно 89,1±1,4 та 88,9±4,5% (табл.2).

Кращу технічну ефективність у Лісостепу за період досліджень при двохразових обробках проти гусениць сливової плодожерки перезимувалого та літнього покоління забезпечили біопрепарати спінтор в концентрації 0,05 та НімАцаль 0,3% відповідно 92,5±3,8 та 92,5±2,6%.

1. Показники основних погодних чинників у різних зонах України, $M \pm m$
(2005-2008 рр.).

Рік	Місяць	Північний Лісостеп			Західний Лісостеп		
		Середньодобова температура повітря, °C	Сума опадів, мм	ГТК	Середньодобова температура повітря, °C	Сума Опадів, мм	ГТК
2005	Квітень	9,8±0,9	66,0	2,90	9,4±0,7	56,8	3,08
	Травень	16,0±1,0	74,6	1,59	15,5±0,7	63,2	1,37
	Червень	17,1±0,5	89,8	1,75	17,7±0,5	84,1	1,59
	Липень	21,0±0,4	20,8	0,32	20,8±0,5	51,1	0,79
	Серпень	19,5±0,4	100,6	1,66	19,1±0,5	254,6	4,29
2006	Квітень	9,4±0,5	37,4	2,31	10,7±0,5	73,6	3,12
	Травень	14,1±0,5	133,1	3,11	14,4±0,5	108,4	2,55
	Червень	18,0±0,7	191,9	3,55	18,2±0,8	154,1	2,82
	Липень	20,5±0,4	33,2	0,52	21,2±0,5	95,6	1,45
	Серпень	19,5±0,5	69,9	1,15	20,0±0,4	201,1	3,24
2007	Квітень	8,4±0,6	8,7	0,90	10,0±0,5	34,0	2,24
	Травень	18,5±1,2	43,8	0,80	17,6±0,9	94,2	1,80
	Червень	19,9±0,5	85,9	1,44	20,6±0,3	41,0	0,66
	Липень	21,1±0,6	118,2	1,81	21,9±0,7	144,0	2,12
	Серпень	21,0±0,6	71,2	1,09	21,1±0,5	78,7	1,20
2008	Квітень	10,3±0,4	120,2	6,75	10,5±0,5	139,6	6,57
	Травень	14,0±0,7	29,4	0,74	14,9±0,6	76,6	1,73
	Червень	18,6±0,4	79,0	1,42	19,1±0,4	38,8	0,68
	Липень	20,7±0,5	87,4	1,36	19,9±0,4	222,3	3,59
	Серпень	21,0±0,7	26,4	0,41	20,7±0,6	94,4	0,85

2. Технічна ефективність біопрепаратів проти шкідників сливи у північному Лісостепу (Інститут садівництва НААН, 2005-2008 рр.)

Варіант	Кон-центрація, %	Ефективність дії проти, %									
		сливової плодожерки					сливового пильщика				
		2005	2006	2007	2008	середнє	2005	2006	2007	2008	середнє
Спінтор, 24% с.к.	0,04	93,7	95,6	91,2	78,7	89,8 ± 3,6	85,3	88,8	91,5	90,9	89,1 ± 1,4
	0,05	96,6	97,0	95,5	81,0	92,5 ± 3,8	85,1	77,5	94,3	72,6	82,4 ± 4,7
Нім-Ацаль Т/С, 1% р.о.	0,1	84,3	83,7	87,7	74,5	82,6 ± 2,8	68,6	68,0	91,8	71,1	74,9 ± 5,7
	0,2	89,3	90,2	90,7	78,0	87,3 ± 3,0	79,4	81,8	95,1	82,9	84,8 ± 3,5
	0,3	91,1	97,1	96,0	85,8	92,5 ± 2,6	92,7	90,7	96,5	75,8	88,9 ± 4,5

Інсектицидна активність біопрепаратів проти шкідників карпофагів у західному Лісостепу порівняно з північним Лісостепом була меншою (табл. 3).

Проти сливового пильщика високоефективним був Спінтор 0,05% і НімАцаль 0,2% ($82,3 \pm 1,2$ та $65,0 \pm 1,3\%$), які також успішно контролювали сливову плодожерку ($82,7 \pm 2,5$ та $73,3 \pm 2,6\%$).

Однією з основних причин, яка вплинула на зниження ефективності обприскування сливи біопрепаратами є опади. Середньодобові температури повітря у пунктах досліджень з квітня до серпня істотно не відрізнялися і становили $16,9-17,2^{\circ}\text{C}$ (див. табл.1). Незалежно від зони, суми ефективних температур повітря вище 5 і 10°C становили $140,8-143,9$ та $238,4-243,3^{\circ}\text{C}$, а середні суми опадів за місяцями у західному Лісостепу були в межах $105,3 \pm 12,3$ мм, що на 29,4% більше, ніж у північному Лісостепу ($74,4 \pm 10,0$ мм).

3. Технічна ефективність біопрепаратів проти шкідників сливи у західному Лісостепу
(Придністровська ДСС, 2005-2008 рр.)

Варіант	Кон-центрація, %	Ефективність проти, %									
		сливової плодожерки					сливового пильщика				
		2005	2006	2007	2008	середнє	2005	2006	2007	2008	середнє
Спінтор, 24% с.к.	0,04	79,7	73,0	81,6	83,8	$79,5 \pm 2,3$	78,1	75,9	77,2	82,2	$78,4 \pm 1,4$
	0,05	82,4	76,0	85,2	87,4	$82,7 \pm 2,5$	81,6	79,5	83,4	84,8	$82,3 \pm 1,2$
Нім-Ацаль Т/С, 1% р.о.	0,1	69,6	63,6	72,3	76,5	$70,5 \pm 2,7$	62,6	59,1	64,6	65,2	$62,9 \pm 1,4$
	0,2	72,5	66,8	74,5	79,3	$73,3 \pm 2,6$	64,9	62,9	63,6	68,7	$65,0 \pm 1,3$
	0,3	73,0	67,4	72,7	80,1	$73,1 \pm 2,5$	62,3	62,1	61,4	63,9	$62,4 \pm 1,7$

Для комплексної характеристики зволоження території використовують інтегральний показник – гідротермічний коефіцієнт (ГТК). Установлено, що ГТК 1-1,4 сприяє росту та розвитку рослин, при зниженні цього показника до 0,6 і менше рослини потерпають від посухи, а при значенні 1,6 і більше – від перезволоження [8]. Середні значення ГТК за зонами впродовж вегетаційного періоду дорівнювали $1,78 \pm 0,22$ та $2,29 \pm 0,31$, що для зони західного Лісостепу на 22,4% більше, ніж для північного (рис.1). Адекватні значення ГТК відзначали в західному Лісостепу за місяцями. Пролівні дощі з липня до серпня від 222,3 до 254,6 мм змивали робочий розчин з дерев, що стало

причиною зниження ефективності використаних біопрепаратів. Математичний аналіз результатів досліджень дозволив встановити частки впливу різних чинників на ефективність біопрепаратів. У зоні північного Лісостепу технічна ефективність проти сливової плодожерки на 55,2% залежить від погодних умов, на 26,4 від біопрепаратів і на 8,6 % від їх взаємодії і на 9,8% від інших чинників (рис. 2).

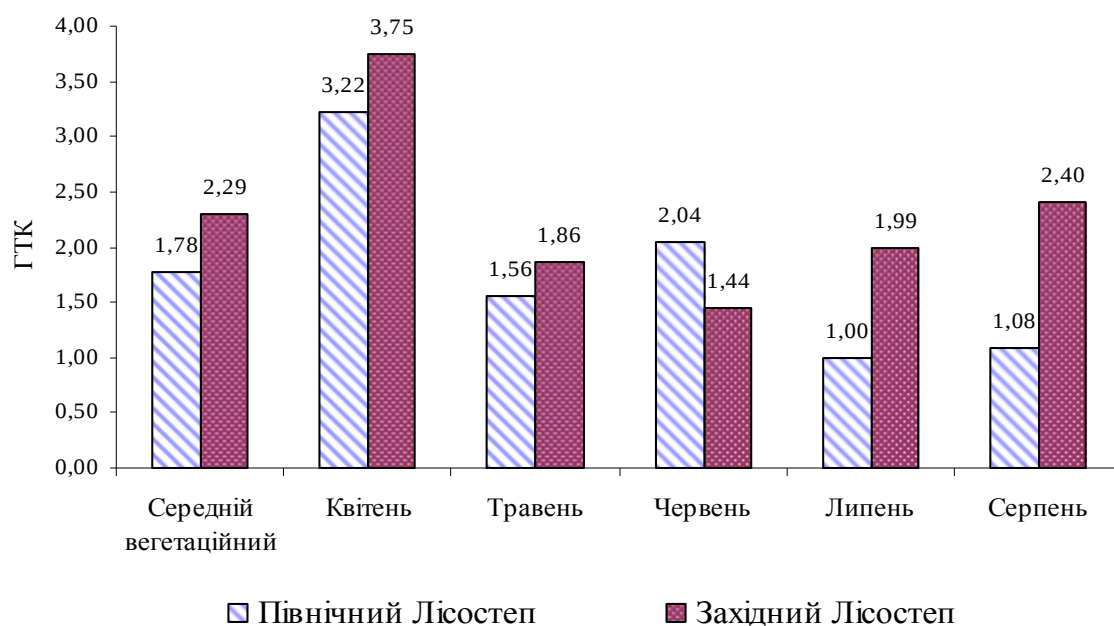


Рис. 1. Гідротермічний коефіцієнт у різних зонах України (середнє за 2005-2008 рр.).

До інших чинників, які мали місце, але не обліковувались належать напрям і сила вітру та сонячна інсоляція. На технічну ефективність проти сливового пильщика впливали погодні умови - 33,7%, використані біопрепарати - 28%, їх взаємодія - 22,3% та інші чинники 16%.

На рис. 3 показана ефективність біопрепаратів проти домінуючих шкідників у зоні західного Лісостепу. Найбільшу частку впливу на ефективність займали біопрепарати проти сливової плодожерки - 46,4%, проти сливового пильщика - 75,8%, а погодні умови відповідно на 40,9% і лише 8,3%. Найменше впливає на фітофагів сумісна дія біопрепаратів і погодних чинників – 3,5 і 4%. Вплив інших чинників проти плодожерки та пильщика становила 9,2 та 11,9%.

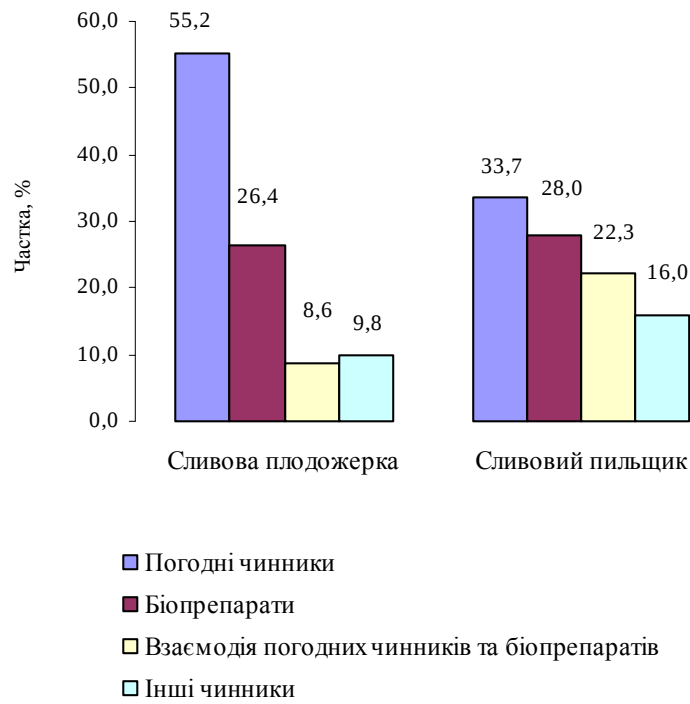


Рис. 2. Частка впливу чинників на ефективність біопрепаратів у зоні північного Лісостепу

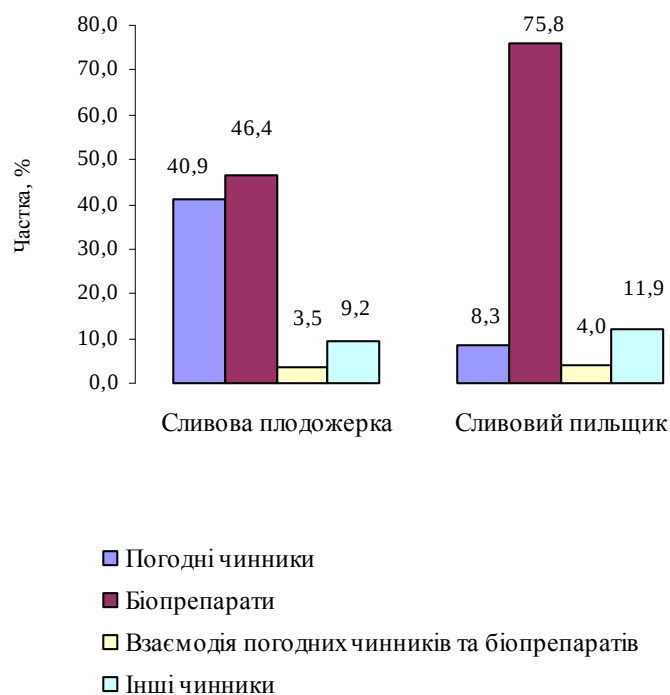


Рис. 3. Частка впливу чинників на технічну ефективність біопрепаратів у зоні західного Лісостепу

Результати досліджень свідчать про те, що захисні обробки сливових насаджень сприяли водночас і зростанню урожайності. У зоні північного

Лісостепу найвищий урожай за період досліджень одержали після захисту сливи Спінтором 0,05% - 13,75 т/га та НімАцальТ/С 0,2% - 13,95 т/га, а у західному Лісостепу при аналогічних концентраціях цих препаратів відповідно – 13,2-13,25 т/га (табл.4). Одержано екологічно чисту продукцію, третину якої збережено за рахунок біологічних схем захисту. Приріст урожаю в зоні північного Лісостепу при застосуванні препарату Спінтор, 24% с.к., становив 3,96-7,25, а при НімАцаль-Т/С, 1% р.о., - 3,10-7,46 т/га, у західному Лісостепу відповідно - 2,14-2,60 та 1,86-2,55 т/га.

4. Урожайність сливи в різних зонах України (2005-2008 рр.)

Варіант	Концентрація препарату, %	Урожай, т/га					
		2005р.	2006р.	2007р.	2008р.	середня	При ріст
Північний Лісостеп							
Контроль	-	4,40	5,00	9,10	7,50	6,50 ± 1,10	-
Спінтор, 24% с.к.	0,04	10,63	8,85	12,32	10,04	10,46 ± 0,72	3,96
	0,05	13,65	11,88	16,40	13,06	13,75 ± 0,96	7,25
НімАцальТ/С, 1% р.о.	0,1	11,98	9,65	14,28	10,83	11,69 ± 0,99	5,19
	0,2	13,43	12,23	16,75	13,41	13,95 ± 0,97	7,46
	0,3	9,66	7,89	12,40	8,46	9,60 ± 1,05	3,10
Західний Лісостеп							
Контроль	-	7,51	8,73	10,10	16,31	10,65 ± 1,96	-
Спінтор, 24% с.к.	0,04	11,05	10,64	12,65	16,80	12,79 ± 1,42	2,14
	0,05	11,44	11,02	13,30	17,25	13,25 ± 1,41	2,60
НімАцальТ/С, 1% р.о.	0,1	11,09	10,37	13,07	16,96	12,87 ± 1,39	2,22
	0,2	11,40	10,78	13,07	17,56	13,20 ± 1,53	2,55
	0,3	11,03	10,57	12,68	15,74	12,51 ± 1,17	1,86

Дисперсійний аналіз експериментальних даних свідчить, що врожайність сливи у північному та західному Лісостепу відповідно на 39,2 і 81,5% визначається погодними чинниками. Вплив біопрепаратів на неї складає 46,2 і 10,5%, а з урахуванням їх взаємодії з погодними умовами у зонах досліджень

3,7 і 1,5%. Частка впливу інших чинників на урожайність становила відповідно 10,9 і 6,5% (рис. 4).

Зазначені вище схеми захисту забезпечили достатній рівень збереження врожаю. Дані табл. 5 показують, що врожайність на дослідних варіантах становила відповідно 13,75 і 13,95 т/га, а зростання збереженого врожаю супроводжувалося збільшенням виручки від реалізації продукції порівняно з контрольним варіантом на 29000 і 29800 грн. Вартість продукції обчислено за діючими в Інституті садівництва НААН на 1 липня 2008 р. реалізаційними цінами – 4000 грн/т. Зростання її виходу проходило із збільшенням грошово-матеріальних і трудових затрат на суму відповідно 6029 та 18476 грн., за рахунок збільшення витрат на проведення захисних заходів та на збирання додаткового врожаю. Це обумовило одержання додаткового чистого прибутку з 1 га на дослідних варіантах 22457 і 14385 грн. та підвищення окупності витрат на боротьбу зі шкідливими організмами на 372,5 і 77,8%. Рівень рентабельності виробництва становив 100,5 і 49,6%, а на контролі – 18,8%.

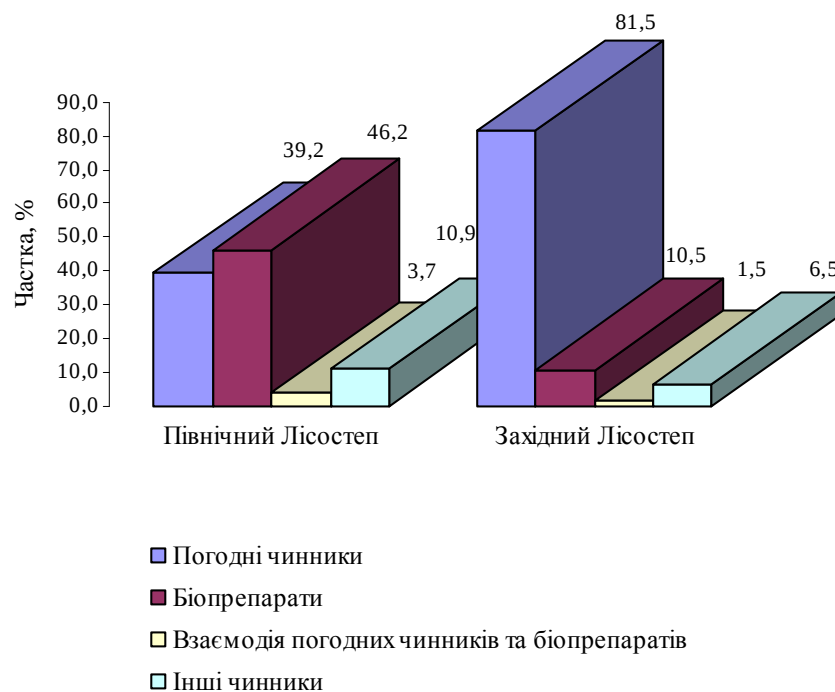


Рис. 4. Частка впливу чинників, що визначають урожайність сливи в різних зонах (2005-2008 рр.)

5. Економічна ефективність захисту сливи сорту Ганна Шпет біопрепаратами (Інститут садівництва НААН, 2005-2008 рр.)

Показник	Варіант		
	конт- роль	Спінтор 0,05%, Терсел в.г., 0,2%	НімАцаль Т/С, 0,2%, Терсел в.г., 0,2%
Урожайність, т/га	6,5	13,75	13,95
Додаткова врожайність, т/га	-	7,25	7,45
Ціна реалізації 1 т продукції, грн.	4000	4000	4000
Виручка від реалізації продукції, грн.	26000	55000	55800
Вартість додаткового врожаю, грн.	-	29000	29800
Виробничі витрати на 1 га, грн.	21594	26813	36673
Додаткові витрати, всього, грн.	-	6029	18476
в т.ч. вартість препаратів, грн.	-	2445	14820
витрати на внесення, грн.	-	1080	1080
витрати на збирання додаткового врожаю	-	2504	2576
Виробнича собівартість 1 ц, грн.	332,22	195,00	262,90
Собівартість реалізації 1 ц, грн.	336,72	199,50	267,40
Прибуток на 1 га, грн.	4113	27570	18498
Додатковий прибуток, грн.	-	22457	14385
Окупність додаткових витрат, %	-	372,5	77,8
Рівень рентабельності, %	18,8	100,5	49,6

Висновки. В зоні північного Лісостепу інсектициди спінтор та німАцаль-Т/С проявили високу технічну ефективність проти домінуючих шкідників *Норлокампа minuta* Christ. (82,4 - 89,1 і 74,9 - 88,9%) при одноразовому та дворазових обприскуваннях сорту сливи Ганна Шпет пізнього строку досягання та проти кожного покоління *Графоліта фунебрана* Tr. 89,8 – 92,5 і 82,6 – 92,5%.

У західному Лісостепу досліджувані біопрепарати показали середню ефективність на пізньому сорті Улюблена султана при одноразовій обробці

проти сливового пильщика (78,4 – 82,3 і 62,4 - 65,0%) та дворазових обробках проти кожного покоління сливової плодожерки (79,5 – 82,7 і 70,5 – 80,1%).

Залежно від географічних зон технічна ефективність біопрепаратів проти сливової плодожерки на 40,9-55,2% визначалась погодними чинниками, на 26,4-46,4% біопрепаратами, на 3,5-8,6% їх взаємодією та на 9,2-9,8% впливом інших умов. Технічна ефективність проти чорного сливового пильщика на 8,3-33,7% залежала від погодних умов, на 28,0-75,8% - від біопрепаратів, на 4-22,3% - від їх взаємодії та на 11,9-16,0% - від інших умов.

Встановлено, що врожайність сливових насаджень у північному та західному Лісостепу на 39,2-81,5% визначають погодні чинники. Схеми захисту біологічними інсектицидами Спінтор та НімАцаль-Т/С з урахуванням їх взаємодії з погодними факторами можуть забезпечувати підвищення врожайності від 12,0 до 49,9%.

Економічний аналіз показав високу ефективність біологічного захисту сливи від головних шкідників. При застосуванні досліджуваних препаратів спінтор у концентрації 0,05% та німАцаль Т/С у 0,2%-ій рівень рентабельності становив 100,5 і 49,6, а на контролі 18,8%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балбушоев Т. Биологическая борьба с яблонной плодовой жоркой в высокогорных садах /Балбушоев Т., Фелалиев А., Балбушоева З. //Защита и карантин растений. - 2000. - № 6. – С. 39.
2. Збір урожаю плодів, ягід та винограду в регіонах України в 2009 році. – К.: Державний комітет статистики України, 2010. – С. 31-35.
3. Биологическая обработка оказалась эффективнее химической /Исмаилов В.Я., Ниязов О.Д., Сугоняев Е.С. [та ін]. //Защита и карантин растений. - 2004. - № 6. – С. 33.
4. Пахтуев А.И. Роль микробиологических препаратов в защите растений /Пахтуев А.И., Бергер Л.П. //Современные технологии и перспективы

использования экологически безопасных средств защиты растений и регуляторов роста. – М., 2001. – С. 112-115.

5. Ткачов В.М. Біологічний захист саду від кідників і хвороб. 2-ге вид., доп. і перероб. / Ткачов В.М., Онищенко Л.Г. –К.: Урожай, 1992. – С. 4-5.

6. Шевчук І.В. Біопрепарати в захисті черешні (*Cerasus avium Moench.*) від вишневої мухи (*Rhagoletis cerasi L.*) в різних зонах України /Шевчук І.В., Тонконоженко А.А. //Садівництво. – К.: Нора-принт, 2011. – С. 32-38.

7. Томаляк М. Использование паразитических нематод в борьбе с насекомыми-вредителями растений /Томаляк М. //Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями. Восточно-палеарктическая региональная секция. - 2002. - № 33. – С. 76 - 79.

8. Цупенко Н.Ф. Справочник агронома по агрометеорології. –К.: Урожай, 1990. – С. 18.

9. Fischer B. Biologische Schädlingsbekämpfung mit insekten parasitären Nematoden / Fischer B. //Champignou. -1996. -№ 390. –S. 90-91.

10. Ignacimuthu S. Biopesticides and insect pest management /Ignacimuthu S. //J. Sci. and ind. Res. -1998. -№ 6. – P. 337-339.

11. Organic farming-compatible insecticides against the aphid *Myzus persicae* (Sulzer) in peach orchards /Karagounis C., Kourdoumbalos A.K., Margaritopoulos J.T. [et al.] //Appl. Entomol. -2006. – 130, № 3. –P. 150-154.

12. Lacey L.A. Microbial control of insect pests in temperate orchard systems: Potential for incorporation into IPM /Lacey L.A., Shapiro-Ilan D.I. //Annual Review of Entomology. palo Alto (Calif.). -2008. –P. 121-144.

13. Okada M. Introduction of biological pesticide /Okada M. //Agrochem. Jap. - 1996. -№ 69. –P. 2 - 5.

14. Peinhard A. Kaum noch überschaubar /Peinhard A. //TASPO Mag. - 2002. - № 10. –S. 18 - 21.

15. Ulrichs C. Physikalisch wirkende insektizide /Ulrichs C. //Staudengarten. - 2006. - 57. - № 3. –P. 33 - 35.

*Биологический контроль плодopовреждающих вредителей сливы
в разных зонах Украины*

И.В. Шевчук, О.Ф. Денисюк, З.М. Кокожар, Л.М. Бондарева, Е.С. Плaxотник

*Результаты тестирования инсектицидов на основании микроорганизмов Спинтор и растительного НимАцаль в северной Лесостепи показали их высокую (82,4 - 89,1 и 74,9 - 88,9%; 89,8 – 92,5 и 82,6 – 92,5% соответственно) техническую эффективность при однократном опрыскивании сливы против черного сливового пилильщика (*Hoplocampa minuta* Christ.) и двукратных опрыскиваниях против каждого поколения сливовой плодовой жорки (*Grapholitha funebrana* Tr.) на сорте Ганна Шпет позднего срока созревания. В условиях западной Лесостепи техническая эффективность биопрепаратов на позднем сорте Улюблена султана была средней (78,4 – 82,3 и 62,4 - 65,0%; 79,5 – 82,7 и 70,5 – 80,1%). Проверенные препараты позволяют успешно защищать насаждения от вредителей и развивать органическое выращивание сливы, являющееся безопасным для потребителей и окружающей среды. Проанализировано влияние предикторов погоды, биопрепаратов и взаимодействие последних с погодными условиями на результативность опрыскиваний, урожайность сливы и экономическую эффективность ее выращивания.*

Черный сливовый пилильщик, сливовая плодовая жорка, биопрепараты, опрыскивание, техническая, экономическая эффективность

Biological control of plum pest in different zone of Ukraine

*Two non-chemical insecticides were tested for the control of *Hoplocampa minuta* Christ. and *Grapholitha funebrana* Tr. - the economically important pests on plum in Ukraine. On late cv. 'Ganna Shpet' efficiency of one application of these bio-insecticides against *Hoplocampa minuta* was 82.4 -89.1 and 74.9 – 88.9% respectively under conditions of the Northern Lisosteppe. At the same location efficiency of two applications against each generation of *Grapholitha funebrana* was 89,8 – 92,5 and 82,6 – 92,5% respectively. Under conditions of the Western*

Lisosteppe on the late cv. 'Uljublena sultana' biopreparations showed moderate efficiency (78,4 – 82,3 and 62,4 - 65,0%; 79,5 – 82,7 and 70,5 – 80,1%). Tested insecticides give a possibility of the successful control of the main pests on plum and for the organic plum cultivation that is safe for consumers and for the environment. The authors analysed the weather predictors, bio-insecticides application and their interaction influence on the treatment productivity, plum cherry yield and economic efficiency of its growing.

Hoplocampa minuta Christ., Grapholitha funebrana Tr., bio-insecticides, spraying, technical, economic efficiency.

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ЕФЕКТИВНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ У ВИНОГРАДНОМУ РОЗСАДНИЦТВІ

Н.М. ЗЕЛЕНЯНСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

**Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства
ім. В.Є. Таїрова» (ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова») НААН України**

Встановлено, що вегетаційні обробки саджанців винограду ЕМ-препаратом сприяють посиленню росту пагонів, збільшенню їх діаметра, кращому розвитку кореневої системи, інтенсивнішому накопиченню хлорофілу в листках.

Ключові слова: виноград, саджанці, ЕМ-препарат, ріст, розвиток

Перехід до альтернативного (екологічного) сільськогосподарського виробництва передбачає раціональне використання енергетичних ресурсів, зменшення забруднення довкілля, отримання високоякісної сільськогосподарської продукції, підвищення родючості ґрунту [2,4]. У зв'язку з цим тому виникає необхідність застосування агроприємів, спрямованих на збільшення кількості агрономічно-цінних мікроорганізмів шляхом застосування мікробіологічних препаратів [5].

Аналіз літератури показує, що в Україні у виноградному розсадництві такі дослідження не проводилися.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу нового мікробіологічного препарату ЕМ-препарат на фізіологічні і агробіологічні показники розвитку щеплених саджанців винограду.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили на щеплених саджанцях винограду столових сортів Загадка і Кеша у 2008-2010 рр. у відділі розсадництва і розмноження винограду. Впродовж вегетації рослин ґрунт тричі поливали розчинами ЕМ-препарату: у другій декаді червня, липня і серпня.

Для роботи використовували розчини розведення: 1:50 (варіант 1), 1:75 (варіант 2), 1:100 (варіант 3) і 1:1000 (варіант 4) та триразове позакореневе обприскування саджанців розчином розведення 1:1000 (варіант 5). Контрольні рослини обробляли водою.

До складу ЕМ-препарату входять фотосинтезуючі, молочнокислі бактерії, дріжджі, актиноміцети та ферментуючі гриби. Фотосинтезуючі бактерії здатні синтезувати з корневих виділень рослин, органічних речовин, газів (таких, наприклад, як сірководень) корисні речовини – амінокислоти, нуклеїнові кислоти, цукри та ін., використовуючи сонячне світло і тепло ґрунту як джерело енергії. Молочнокислі бактерії продукують молочну кислоту, яка є достатньо сильним стерилізатором і пригнічує розвиток шкідливих мікроорганізмів, прискорює окислення органічних речовин. Дріжджі та актиноміцети синтезують антибіотичні та біологічно активні речовини типу гормонів і ферментів, які стимулюють точку росту кореня, пригнічують розвиток шкідливих грибів і бактерій. Ферментуючі гриби сприяють швидкому окисленню органічних речовин, і як результат цього процесу, виділенню етилового спирту, складних ефірів та антибіотиків, що пригнічують запахи та запобігають заселення ґрунту шкідливими комахами та їх личинками.

В роботі також використовували різновиди препарату ЕМ-бокаші та ЕМ-кераміку. ЕМ-кераміку виготовляють шляхом насичення спеціальної японської глини розчином ЕМ-препарату з подальшим анаеробним випалом, при високій температурі до однорідного порошку. ЕМ-бокаші – це органічний матеріал (найчастіше пшеничні або рисові висівки), збагачений вітамінами та ензимами у процесі ферментації мікроорганізмами. ЕМ-бокаші та ЕМ-кераміку вносили у ґрунт на глибину 20-25 см під час посадки щеп у шкілку.

У тканинах листків щеп та саджанців визначали вміст пігментів, загальної та легкозатримуваної води [1], вимірювали довжину пагонів, їх діаметр, проводили аналіз розвитку кореневої системи [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Установлено, що кореневі та позакореневі обробки щеплених саджанців винограду сортів Загадка і Кеша розчинами ЕМ-препарату позитивно впливали на їх ріст і розвиток. У тканинах листків активізувалися фізіологічні процеси, що сприяло стимулюванню роботи листкового апарату (рис. 1).

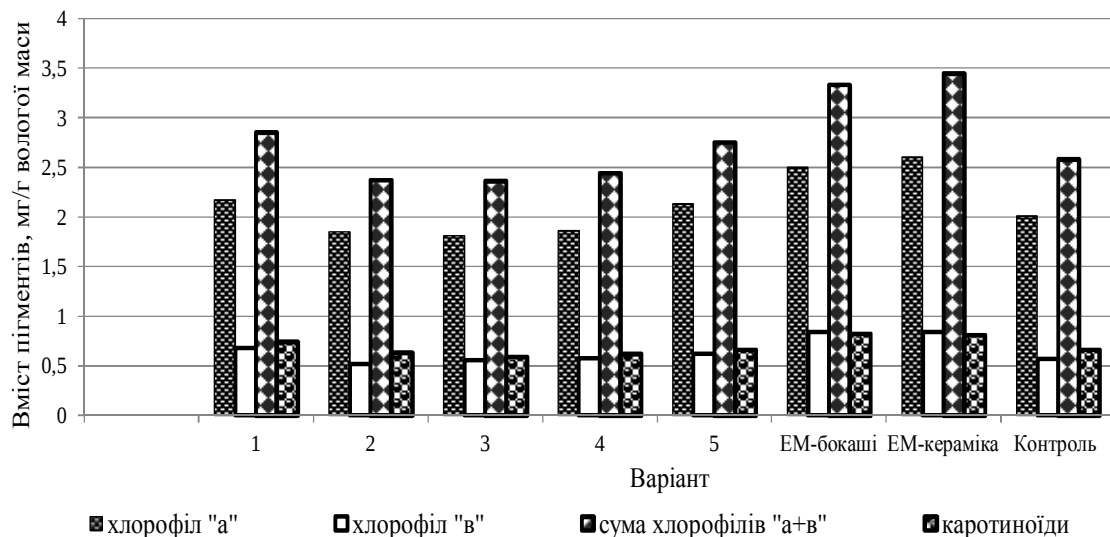


Рис. 1. Вплив ЕМ-препарату на вміст пігментів у тканинах листків щеплених саджанців винограду сорту Загадка

При визначення вмісту пігментів у листках оброблених рослин встановлено, що найкращими показниками після поливу і обприскування саджанців характеризувалися рослини 1-го і 5-го варіантів. Так, у листках саджанців цих варіантів сума хлорофілів а+в перевищувала контроль на 6,5-10,4%. Після застосування ЕМ-бокаш і (особливо) ЕМ-кераміки ці показники збільшувалися відповідно на 29,0-33,3%.

Аналогічну закономірність одержали і за показниками загальної та легкозатримуваної води. Так, наприклад, у листках рослин контрольних варіантів вміст загальної води становив 85-86%, а в листках рослин, які впродовж періоду вегетації тричі поливали розчинами ЕМ-препарату

розведення 1:50, 1:75, 1:100 і 1:1000 – 88 - 89 % (у середньому за варіантами). При цьому вміст легкозатримуваної води був нижчим порівняно з контрольними варіантами на 12 - 17%.

В кінці періоду вегетації провели визначення біометричних показників розвитку вегетативної маси саджанців і кореневої системи. Після поливу рослин ЕМ-препаратом різних концентрацій найбільшу довжину пагонів мали саджанці у першому (розведення розчину 1:50), другому (розведення розчину 1:75) та третьому (розведення розчину 1:100) варіантах, де вона становила відповідно 97,9 см, 86,1 см і 86,4 см, що на 18,1 см, 6,2 см і 6,6 см більше, ніж у контрольному варіанті.

Саджанці всіх дослідних варіантів мали і більший діаметр пагонів. Особливо відрізнялися за цим показником варіанти 1, 3, 5 та після застосування ЕМ-бокаш (табл. 1).

1. Вплив ЕМ-препарату на біометричні показники розвитку вегетативної маси саджанців винограду сорту Загадка

Варіант	Довжина пагонів, см	Діаметр пагонів, мм
Перший	97,91	6,1
Другий	86,10	5,0
Третій	86,48	5,8
Четвертий	82,02	5,4
П'ятий	81,20	5,7
ЕМ-бокаші	115,2	6,0
ЕМ-кераміка	98,90	5,5
Контроль	79,84	4,8
НІР ₀₅	2,8	0,3

Діаметр пагонів саджанців у цих варіантах змінювався від 5,7 до 6,1 мм при 4,8 мм у контролі. За результатами досліджень також встановлено, що кореневі обробки саджанців винограду препаратом, що вивчали, сприяли не тільки розвитку вегетативної маси, але й кореневої системи (рис. 2, 3). Рослини всіх дослідних варіантів порівняно із контролем характеризувалися більшою

«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11znm.pdf

кількістю коренів. Найбільше їх розвивалось у саджанців другого та п'ятого варіантів.

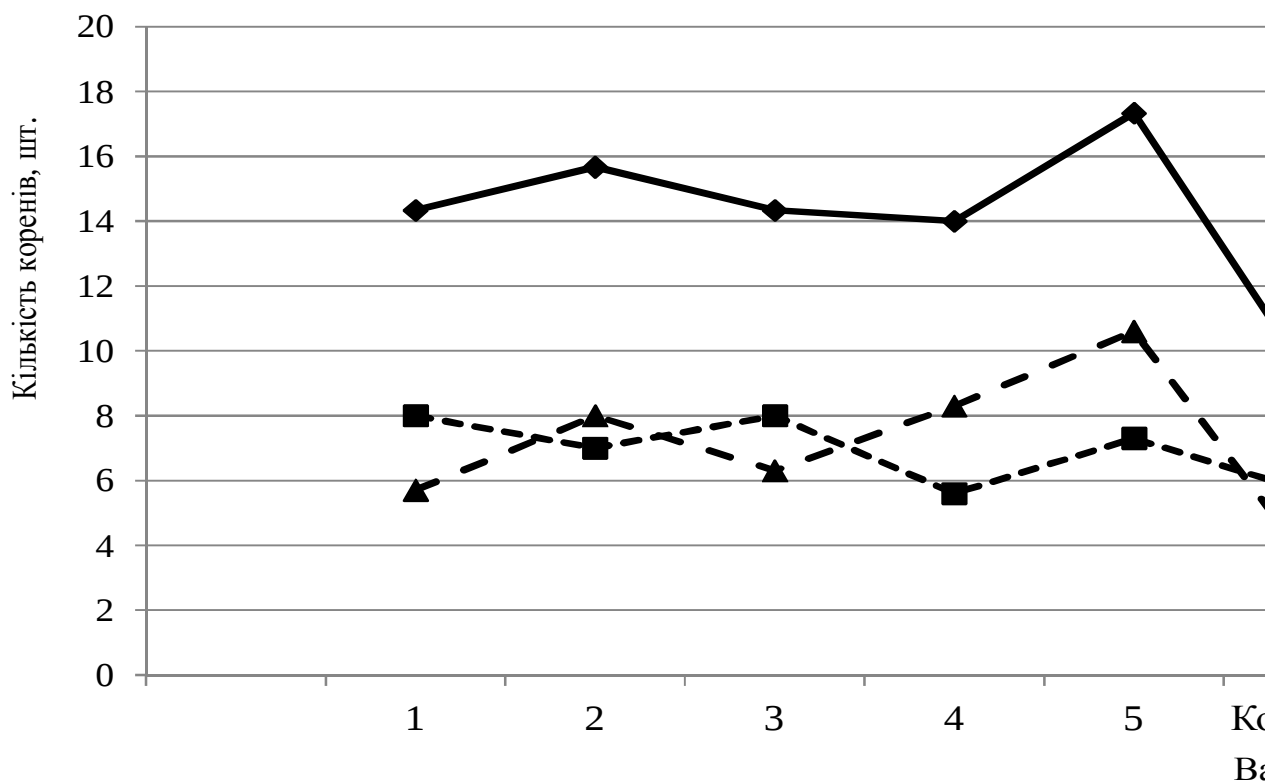
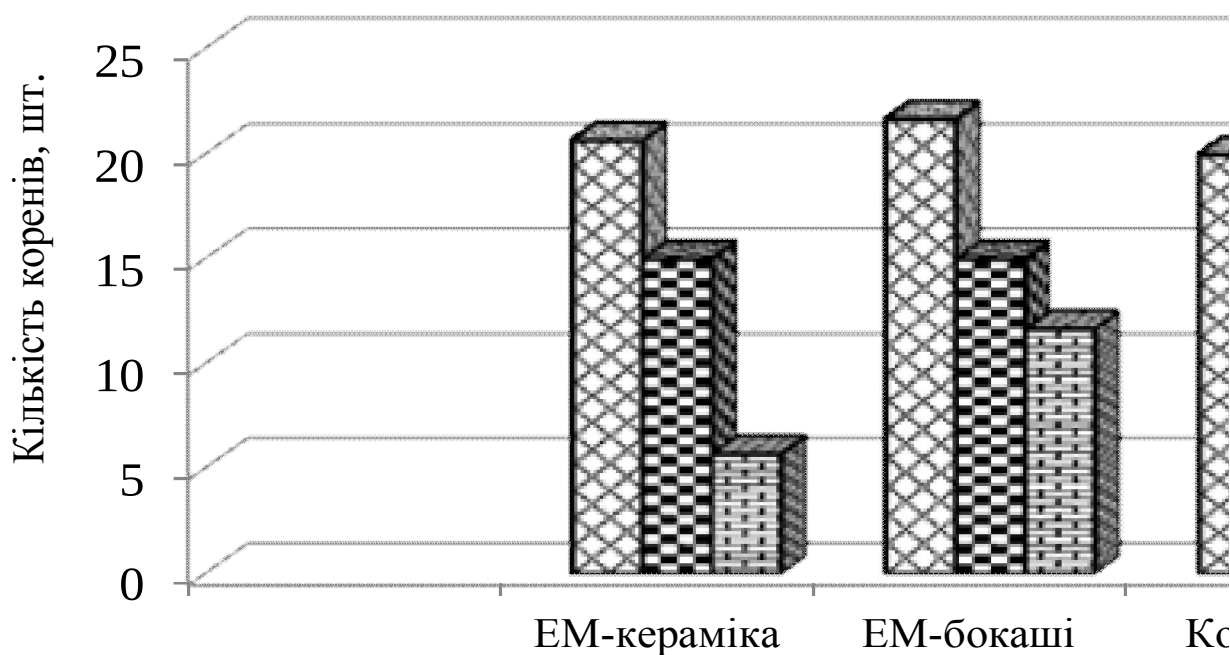


Рис. 2. Вплив ЕМ - препарату на агробіологічні показники розвитку кореневої системи саджанців винограду сорту Загадка



**Рис. 3. Вплив ЕМ - препарату на агробіологічні показники розвитку
кореневої системи саджанців винограду сорту Кеша**

Так, загальна кількість коренів у щеплених саджанців п'ятого варіанту становила 17,3 шт., у другого – 15,6 шт., що на 92,2 % та 74,1% більше ніж у контролі. Дещо менше коренів було у саджанців першого, другого та четвертого варіантів, де їх кількість становила відповідно 14,3 шт., 15,6 шт. та 14,0 шт., що на 58,8 %, 73,3% та 55,5 % більше, ніж у контролі. Після застосування різновидів ЕМ-препарату – ЕМ-бокаш та ЕМ-кераміки достовірної різниці за цим показником не відзначили.

Крім загальної кількості коренів одним з важливих показників, який характеризує якість щеплених саджанців винограду є кількість коренів діаметром понад за 1,5 мм. При проведенні аналізу розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду за цим показником було встановлено, що найбільше основних коренів мали рослини після застосування ЕМ-бокаш та ЕМ-кераміки. Їх кількість становила 15,0 шт. при 9,0 шт. у контролі. Після кореневих та позакореневих обробок рослин їх кількість зменшувалась до 7,0 – 8,0 шт. порівняно з варіантами, де використовували ЕМ-бокаші та ЕМ-кераміку, але була більшою за контрольну на 25,0 – 42,8 %.

Висновки

1. Для підвищення якості щеплених саджанців винограду у технології їх виробництва доцільно застосовувати препарат на основі ефективних мікроорганізмів (ЕМ-препарат) шляхом поливу прикореневої зони та позакореневого обприскування рослин. Показано, що в оброблених рослин значно змінювалися біометричні показники розвитку: посилювався ріст пагонів, збільшувався їх діаметр, коренева система характеризувалася великою кількістю основних коренів.
2. Кореневі і позакореневі обробки щеплених саджанців цим препаратом сприяли інтенсивнішому (порівняно з контролем) накопиченню в листках хлорофілу, покращували загальне обводнення тканин листків їх водозатримувальну здатність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баславская С. С. Практикум по физиологии растений / С.С. Баславская, О. М. Трубецкова. - Москва, 1964. – 328 с.
2. Грицаєнко З. М. Біологічні процеси і продуктивність сільськогосподарських культур при застосуванні хімічних і біологічних препаратів на шляхи зменшення гербіцидного навантаження на зовнішнє середовище Грицаєнко З. М. // Вчені Вищої школи України – селу: праці міжнародної наукової конференції 5-7 липня 2006 р.: тези доповідей. – Умань, 2006. – С. 73 - 87.
3. Мельник С. А. Ампелографический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щигловская. – Одесса: ОСХИ, 1951. – Т. 8. – С. 82 – 88.
4. Рассохина В. В. Действие биопрепаратов и регуляторов роста на урожайность яровой пшеницы и микрофлору почвы /В.В. Рассохина // Агрохимия и экология: история и современность: материалы международной научно-практической конференции Нижний Новгород 15 - 18 апреля 2008 г.: тезисы докладов. – Т. 2. – С. 176-179.
5. Строна И. Г. Допосевная и предпосевная обработка семян сельскохозяйственных культур / И. Г. Строна. – К.: Южное отделение ВАСХНИЛ, 1984. – С. 5 - 16.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ВИНОГРАДНОМ ПИТОМНИКОВОДСТВЕ

Н.Н. ЗЕЛЕНЯНСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е.Таирова» (ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова») НААН Украины

Установлено, что вегетационные обработки саженцев винограда ЭМ-препаратом способствуют усилению роста побегов, увеличению их диаметра, лучшему развитию корневой системы, более интенсивному накоплению хлорофилла в листьях.

Ключевые слова: виноград, саженцы, ЭМ-препарат, рост, развитие.

USE OF PREPARATION ON THE BASIS OF EFFECTIVE MICROORGANISMS (EM) IN GRAPE NURSERY PRACTICE

N.N. ZELENYANSKAYA, Candidate of Agricultural Sciences

The National Scientific Centre “Institute of Viticulture and Wine-Making named after V.Ye. Tairov” of the NAAS of Ukraine

It has been stated that vegetative treatment of grape seedlings by EM-preparation favours for grape cuttings growth and increasing of their diameters, for better root system’s performance and intensive chlorophyll reservation in leaves.

Key words: grapevine, seedlings, EM-preparation, growth, development.

Зеленянська Наталя Миколаївна

**Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства
ім. В.Є. Таїрова»**

Завідувач відділом розсадництва і розмноження винограду

Кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Адреса робоча: 65496, м. Одеса, смт. Таїрове, вул. 40-річчя Перемоги, 27

**Адреса домашня: 65496, м. Одеса, смт. Таїрове, вул. 40-річчя Перемоги, 55,
кв. 8, м.т. 0973248043**

E-mail: zelenjanskaja@rambler.ru

тел/факс: +38(048) 740-36-76

тел. +38(048) 769-05-44

E-mail: iviv@te.net.ua

iviv_nnc@ukr.net

ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОКОМПЛЕКСОНІВ У ЗАХИСТІ РОСЛИН

С. М. Вигера, кандидат сільськогосподарських наук

І.І. Кошевський, доктор біологічних наук

А.А. Усата, магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

П.Я. Чумак, кандидат сільськогосподарських наук, Ботанічний сад

ім. О.В. Фоміна Київського Національного університету

ім. Тараса Шевченка

Обґрунтовані принципи використання фітокомплексонів у захисті рослин. Доведено, що сумісне застосування фітонцидних препаратів підвищує ефективність їх дії порівняно з окремим застосовуванням проти комплексу шкідливих організмів

Ключові слова: захист рослин, фітонциди, фітонцидний метод, фітокомплексони, Комплексон - Чм.

На сучасному етапі особливого значення набуває природоохоронний принцип формування та функціонування природних і культурних фітоценозів, у т.ч. з метою отримання якісної та безпечної фітопродукції.

Відомо, що продуценти, або автотрофні організми (певні групи мікроорганізмів та головним чином зелені рослини), як домінанта органічного світу є джерелом продукування за допомогою променевої енергії Сонця життєво необхідних хімічних елементів (кисню, вуглецю тощо); органічної речовини для харчування, лікування та використання в інших галузях господарського комплексу тощо [1, 2].

Залежно від принципів територіального розподілу природних та культурних фітоценозів на основі відповідної трофічної бази та спеціалізації формується певне консументне біорізноманіття. Наприклад, основою життя і трофічною базою для консументів першого порядку є флористичне розмаїття відповідних

екосистем. При цьому фітонцидність рослин безпосередньо впливає на динаміку чисельності економічно збиткового (шкідливого) та прибуткового (корисного) консументного біорізноманіття.

Дослідження останніх двадцяти років свідчать, що надзвичайно перспективним є використання принципу фітонцидності рослин у захисті природних та культурних фітоценозів від шкідливих організмів. Так, зокрема для покращення агроекологічної ситуації в захисті рослин від шкідливих організмів відновлюється використання рослинних препаратів, особливо на присадибних та дачних ділянках, у житлових приміщеннях, оранжереях ботанічних садів та інших місцях вирощування культур на невеликих площах.

Мета досліджень полягає в обґрунтуванні принципів фітонцидності рослин та вивчення ефективності рослинних препаратів для контролю консументного біорізноманіття фітоценозів.

Матеріали та методи досліджень. Теоретичне обґрунтування фітонцидного методу проводили з урахуванням екологізації та оптимізації захисту рослин від шкідливих організмів. Ефективність фітокомплексонів проти шкідливих організмів троянди вивчали на основі результатів експериментальних досліджень, проведених у 2009-2010 рр в оранжереях Ботанічного саду ім. О.В. Фоміна Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка.

Результати досліджень та їх обговорення. Фітонцидний метод захисту рослин [3,4] полягає у використанні фітонцидних властивостей вегетуючих рослин та їх препаративних форм для оптимізації впливу на динаміку чисельності популяцій шкідливих та корисних організмів, на ріст і розвиток культурних рослин, а також отримання якісної і безпечної фітопродукції.

Порівняння й аналіз різних засобів захисту рослин свідчить, що фітонцидний метод переплітається з імунологічним, біологічним та хімічним методами, але суттєво відрізняється від кожного із них рядом показників, зокрема механізмом та спектром дії.

Цей метод у відкритому ґрунті має великі перспективи при вирощуванні овочевих, плодових, ягідних, квіткових, фітонцидно-лікарських та інших груп рослин на невеликих площах присадибних, фермерських, дачних та інших ділянок. Його можна використовувати в фітодизайні, мистецтві рекультивації і реабілітації еродованих та інших груп земель. У закритому ґрунті при захисті вирощуваних рослин у житлових, офісних, лікувальних, навчальних, робочих приміщеннях, в оранжереях, теплицях можливості фітонцидного методу також необмежені.

Нами створений фітокомплексон, в якому забезпечується високий ступінь екологічної чистоти за рахунок введення безпечних інгредієнтів з інсектицидними та фунгіцидними властивостями для розширення спектра дії на більшу кількість видів шкідливих організмів.

Комплексон-Чм на відміну від відомого препарату з олією ріпаковою та емульгатором, додатково містить мас. %: водяну витяжку чистотілу – 4,0; водний розчин мідного купоросу – 0,1; ріпакову олію з емульгатором – 1,0; воду – 94,9.

Новий препарат одержали методом водяних витяжок з рослинної сировини, технологія приготування яких така: 0,4 кг сухої рослинної сировини чистотілу подрібнюють і настоюють в 8 л води впродовж 5 годин, проціджують; перед обробкою розчиняють 10 г мідного купоросу в 100 г води; ріпакову олію змішують з емульгатором при співвідношенні 1:1 тобто по 50 мл ріпакової олії та емульгатора з розрахунку на 10 л розчину.

Для обприскування рослин від шкідливих організмів в 1,9-му літрі води розчиняють одержану суміш олії з емульгатором і розчин мідного купоросу та доливають її в 8 л настояної рослинної сировини з чистотілом, ретельно перемішуючи з подальшою обробкою.

Випробування препарату Комплексон-Чм показали, що при додаванні до ріпакової олії з емульгатором таких інгредієнтів, як чистотіл та мідний купорос, токсичність препарату підвищується та розширюється спектр видів шкідливих організмів, на які він діє (таблиця). Ріпакова олія з емульгатором та добавлені

водяні витяжки з чистотілу і водний розчин мідного купоросу не токсичні для людини. Після обробки інградієнти досить швидко втрачають токсичність для інших членів консорції та агроценозу в цілому.

Мета досягається додатковим позитивним впливом на інсектофунгіцидні властивості препарату за рахунок додаткових інгредієнтів, які сумісно вводяться до ріпакової олії з емульгатором. Якщо ефективність дії ріпакової олії з емульгатором проти борошнистої роси становила 82,12, то препарату Комплексон –Чм - 91,38 % (табл.).

Технічна ефективність препарату комплексон-Чм проти комплексу шкідливих організмів

Шкідливі організми	Технічна ефективність на 5-у добу, (%)	
	Еталон (ріпакова олія з емульгатором)	Комплексон-Чм
Борошниста роса	82,12±5,32	91,38±3,75
Червчик щетинистий	88,59±4,86	92,65±7,21
Трипс оранжерейний	73,34±6,62	94,81±4,11
Слимак звичайний	50,16±1,99	78,93±3,89

Якщо проти червчика щетинистого та трипса оранжерейного технічна ефективність ріпакової олії з емульгатором становила відповідно 88,59 та 73,34, то препарату комплексон Чм - 92,65 і 94,81 %. Суттєве підвищення ефективності запропонованого препарату спостерігали також при його використанні проти слимаків. Так, ефективність дії комплексону - Чм проти цієї групи шкідливих організмів становила 78,93, тоді як ріпакової олії з емульгатором – лише 50, 16 %.

Викладені результати досліджень дозволяють зробити прогноз, що на основі обґрунтування особливостей використання фітокомплексонів, перспективним є принципово новий етап розвитку хімічного методу, де будуть створені багатокомпонентні препарати (пестицидні комплекси) з розширеним спектром та механізмом дії проти шкідливих організмів. При цьому важливою

умовою розробки і синтезу таких препаратів має бути зменшення залишкової їх здатності та резистентності відносно об'єктів впливу.

Отже водянні витяжки з мідного купоросу та чистотілу звичайного, у поєднанні в певному співвідношенні з ріпаковою олією та емульгатором підвищують ефективність та розширюють спектр дії проти шкідливих організмів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. –К.: Аграрна наука, 1996. – 570 с.
2. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин. / В.М. Бровдій, В. В. Гулій, В.П. Федоренко – К.: Світ, 2004. – 351 с.
3. Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин. Навчальний посібник. /С.М. Вигера – Житомир: ПП “Рута“, 2009. – 296 с.
4. Вигера С.М. Фітонцидний метод в біологічному захисті. //С.М. Вигера Захист рослин -2004 - № 7. С 30-33.

Вигера С.М., Чумак П.Я., Усата А.А. Принципы использования фитокомплексонов в защите растений

Обоснованы принципы использования фитокомплексонов в защите растений. Доказано, что совместное применение фитонцидных препаратов повышает эффективность их действия в сравнении с отдельным применением против комплекса вредных организмов

Ключевые слова: защита растений, фитонциды, фитонцидный метод, фитокомплексоны, Комплексон - Чм

Vigera S.M., Chumak P. Ya. Usata A.A., Perspectives using of phitocomplexons for plant management

The using of phitocomplexons for plant management is increasing their effectiveness in comprising with ones plant product against both insects and diseases

Keywords: defence of plants, fitoncidy, phytoncidal method, fitokompleksyny, Komplekson - Chm

**Смугові посіви в біологізації та екологізації кормовиробництва
В.І Іскра., здобувач***

П.У. Ковбасюк, кандидат сільськогосподарських наук

Розглядаються питання формування високопродуктивних повноцінних азотфіксуючих люцерно-злакових травосумішок, збереження люцерни в травосумішках, подовження її продуктивного довголіття, що має велике значення в біологізації та екологізації кормовиробництва

Ключові слова: смугові посіви, люцерно-злакові травостої, екологізація, біологізація, біологічний і мінеральний азот

Невідкладним завданням галузі кормовиробництва є збільшення виробництва високоякісних, екологічно чистих кормів взагалі й кормового протеїну зокрема. Наукові дослідження, практика кормовиробництва свідчать, що надійне джерело одержання високих урожаїв повноцінного корму – це бобово-злакові травосумішки [9].

Багаторічні трави мають не тільки переваги в одержанні дешевих і якісних кормів перед іншими кормовими культурами, але й відіграють в агро ландшафті важливу екологічну роль. Вони захищають ґрунти від ерозії, а водні джерела - від забруднення пестицидами, тобто є могутнім природним біофільтром й одночасно важливим резервом збереження цінного генофонду рослин і мають велике екологічне значення [8,10].

Чисельні дослідження показують, що для забезпечення високої продуктивності травостоїв потрібно, перш за все поліпшити азотне живлення, оскільки трави найвимогливіші до нього. Але, відомо, що внесення підвищених доз азотних добрив сприяє забрудненню нітратами кормів, що завдає великої шкоди тваринництву [7].

Дослідження показують, що надлишкове використання азотних добрив призводить до відчутного погіршення стану довкілля, яке супроводжується підвищенням кислотності ґрунтів, порушенням співвідношення різних

*Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент П.У. Ковбасюк

елементів живлення: калію, кальцію, заліза, магнію та інших, а головне при цьому збільшується рухомість важких металів у ґрунтовому розчині, що врешті, призводить до накопичення в ґрунті та в рослинній продукції надлишкової кількості нітратів, які сприяють утворенню в організмі людини канцерогенних нітросполук. Надлишок азоту в ґрунтах знижує вміст найважливіших поживних речовин: цукрів, вітамінів, амінокислот та інших сполук.

До того ж виробництво азотних добрив – енергоємний процес, тому при внесенні їх у підвищених нормах спостерігається істотне зростання вмісту небілкового азоту, в основному нітратного, який завдає великої шкоди тваринам, людині та довкіллю [2].

Вчені вважають перспективним напрямом використання біологічного азоту, що дає можливість суттєво поліпшити екологічну обстановку, оскільки він не проникає в ґрунтові води, не накопичується у водоймах стічних вод, не забруднює атмосферу, не порушує біологічної рівноваги в ґрунті [1,3].

Дослідженнями встановлено, що найкращими азотфіксаторами є бобові трави, зокрема чисті посіви люцерни та в її суміші. Створення сіяних травостоїв з підвищеним вмістом люцерни – один з найперспективніших напрямів інтенсифікації, екологізації та біологізації кормовиробництва. Заміна мінерального азоту симбіотичним є важливим резервом скорочення витрат енергії й одержання екологічно чистих кормів та оздоровлення довкілля [4,6].

Доведено, що за наявності у складі сумішок бобових (до 50% і більше) внаслідок азотфіксації створюються сприятливі умови азотного живлення травостою, що значно підвищує білковість і поліпшує мінеральний склад корму, його поїдання тваринами та збільшує вихід тваринницької продукції, а також дає змогу заощадити за рахунок симбіотичної азотфіксації до 150 кг і більше на один гектар мінерального азоту, одержувати дешевий, екологічно чистий корм, збалансований за протеїном та іншими цінними речовинами [11].

Метою досліджень було вивчення закономірностей формування і реалізації продуктивного потенціалу люцерно-злакових травосумішок під впливом природних умов північної частини Лісостепу та удосконалених технологій вирощування. Для досягнення поставленої мети проводили польові дослідження, фенологічні спостереження та біометричні вимірювання за методиками Інституту кормів УААН.

Матеріали та методика досліджень. Основним завданням досліджень було підібрати високопродуктивні, люцерно-злакові травосумішки та вивчити способи сівби, які забезпечують зберігання, довголіття люцерни її азотфіксацію та визначити найбільш продуктивні травосумішки, які забезпечують високу врожайність екологічно чистих кормів.

Польові та лабораторні дослідження проводили на Агрономічній дослідній станції Національного університету біоресурсів і природокористування України протягом 2002-2005 рр. у стаціонарній кормовій сівоzmіні кафедри кормовиробництва і меліорації, розташованій в с. Пшеничному Васильківського району Київської області Правобережного Лісостепу України.

Грунт дослідної ділянки чорнозем типовий малогумусний, крупнопилувато-суглинкового механічного складу. Вміст гумусу в орному шарі (за Юріним) становить 4,37-4,68 %, легкогідролізованого азоту (за Тюріним і Кононовою) – 17,2 мг, рухомого фосфору – 4,5 – 5,5 мг і обмінного калію (за Мачигініним) 15,1-17,4 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної – рН сольове 6,7 ...7,4

Повторність у дослідках – чотириразова, розміщення варіантів систематичне. Площа дослідної ділянки (посівна) -100м², облікова – 50 м². Об'єктом досліджень були люцерно-злакові травосумішки та елементи технології їх вирощування, які забезпечують високу врожайність екологічно чистих кормів.

Люцерно-злакові травосумішки висівали під покрив вівса, норма якого була зменшена на 30%. Покривну культуру збирали у фазі початку викидання волоті. Сіяли люцерно-злакові травосумішки сівалкою СЗТ-3,6.

У зв'язку з дороговизною, шкідливістю та недостатньою забезпеченістю потреби кормовиробництва мінеральним азотом нині і на перспективу залишається актуальною проблема пошуку біологічного джерела азоту. Як показують дослідження, висівання бобових у суміші зі злаками стримується через їх слабку конкурентоспроможність і швидке випадання з травосумішок. Вирішення цієї проблеми можливе удосконаленням технології, зокрема способу сівби. Це дає можливість зменшити негативний вплив злакових видів на бобові. У своїх дослідженнях ми вивчали смуговий спосіб сівби, при якому бобові і злакові види розмішували «автономно», що забезпечувало збереження бобових у травосумішках та подовжувало їх продуктивне довголіття. Для створення смуг насіннєвий ящик ділили металевими перегородками-касетами. У дослідженнях вивчали: люцерну посівну, очеретянку звичайну, стоколос безостий, грястицю збірну, кострицю лучну та очеретяну, тонконіг.

При висіві травосумішки бобові та злакові види становили 50%. Агротехніка вирощування люцерно-злакових травосумішок загальноприйнята для зони Лісостепу. Збирали травостій у фазі колосіння злаків і бутонізації бобових.

Результати досліджень. В екологізації та біологізації велике значення мають бобово-злакові травосумішки, висіяні смугами. Смугове розміщення компонентів у сумішках сприяє зменшенню негативного взаємовпливу, в цьому разі - злакового компонента на бобові види. Смугові посіви в галузі кормовиробництва – новий ще не вивчений напрям. Суть цих посівів полягає в тому, що бобові й злакові види висівають не в суміші, а смугами: два-три ряди злакових видів, два-три ряди бобових.

Наші дослідження показали, що зростання люцерни у травосумішках, висіяних традиційно, триває тільки один рік, починаючи з другого року вона

майже випала. Таким чином, тривалість зростання люцерни при цьому способі сівби порівняно із злаковими травами була значно меншою. В сумішках багаторічні трави з різним генетичним та фітоценотичним потенціалом, перебуваючи в однакових екологічних умовах, становили різну частку у формуванні врожайності травостою залежно від їх складу.

Наші дослідження показали, що екологічно та фітоценотично найстійкішими в люцерно-злаковій травосуміші, як при висіві традиційно (в суміші), так і при смуговому способі сівби були стоколос безостий, канарник очеретяний та грястиця збірна. Але внаслідок випадання люцерни при традиційному способі сівби, не зважаючи на фітоцентотичну стійкість цих видів, врожайність за таких умов зростання виявилась набагато нижчою.

Наші спостереження та обліки показали, що врожайність люцерно-злакових травостоїв змінювалась за роками і залежала від видового складу, способу сівби та удобрення. В перший рік досліджень врожайність травосумішок була різною і визначалася їх складом, а починаючи з другого за традиційного способу сівби (в суміші) порівняно з першим роком вона зменшувалась. Це пояснюється зниженням, за цього способу сівби частки люцерни в окремих травосумішках вже на кінець першого року досліджень. Внаслідок повного випадання люцерни з цих травостоїв врожайність формувалася лише за рахунок інших компонентів сумішок.

При цьому формувався порівняно рідкий травостій, а показники листової поверхні були меншими порівняно зі смуговими посівами. Наші спостереження показали, що люцерна висіяна традиційно вже в перший рік досліджень пригнічувалась злаковими видами і навіть в перший рік мала меншу висоту, облистяність, слабше гілкувалася, значно відставала у рості та розвитку. Погіршення умов зростання люцерни при цьому способі сівби призвело в кінці першого року її майже повного випадіння з усіх травостоїв.

Отже, сформовані злакові травосумішки внаслідок випадання люцерни повільніше відростали, мали меншу щільність, листову поверхню і, врешті значно нижчу врожайність. Все це свідчить про те, що травосумішки, висіяні

традиційно, внаслідок випадання люцерни, яка є азот фіксатором, не забезпечуються в достатній кількості азотом, що є причиною погіршення умов для росту та розвитку травостоїв.

Врожайність люцерно-злакових травосумішок, висіяних смугами була набагато вищою порівняно з традиційним методом (в суміші), що зумовлено кращим використанням травостоєм запасів вологи і поживних речовин, вуглекислоти з повітря, сонячної радіації. Встановлено, що при смуговому способі сівби забезпечується більша площа листя та її рівномірний розподіл. У травосумішках, висіяних смугами, кожний компонент повніше використовує свою екологічну нішу, внаслідок чого забезпечуються кращі умови для росту, розвитку та формування високої врожайності травостоїв.

Врожайність всіх травосумішок, висіяних смугами, була високою – 345 – 460 ц/га зеленої маси, але найвищу відзначали у травосумішках, які склалися з люцерни, очеретянки звичайної, тонконогу лучного та люцерни, стоколосу безостого, тонконогу лучного, висіяних смугами (таблиця).

Результати проведених досліджень, щодо впливу рівня мінерального живлення на врожайність травостоїв показали, що їх дія була не однаковою і залежала від способу сівби. Встановлено позитивну дію мінерального живлення на підвищення врожайності лише травосумішок, висіяних традиційним способом. Внесення ж добрив під травосумішки, висіяні смугами, було менш ефективним, оскільки їхня врожайність майже не змінювалась. Це пояснюється тим, що при смугових посівах бобові види добре зберігаються і такі травостої відзначаються більшою азотфіксацією, а отже забезпеченням самих себе атмосферним азотом.

Врожайність люцерно-злакових травостоїв залежно від способу сівби, складу
травосумішки та удобрення

Травосумішки, удобрення та способи сівби	Урожайність ц/га					
	зелена маса		середня за 2002-2005 рр.	суха маса		середня за 2002-2005 рр.
	укоси			укоси		
	1	2		1	2	
1	2	3	4	5	6	7
Костриця очеретяна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші без удобрення)	186,7	110,0	296,7	36.5	22.4	58.5
Костриця очеретяна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	206,5	119,0	325,5	42.1	24.2	66.3
Костриця очеретяна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види, висіяні через 2 ряди без удобрення)	228,7	131,5	360,2	46.6	26.7	73.3
Костриця очеретяна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види висіяні через 2 ряди при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	236,2	136,0	372,2	48.1	27.7	75.8
Стоколос безостий, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші без удобрення)	213,5	116,7	330,2	43.5	23.7	67.2
Стоколос безостий, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	230,0	132,7	362,7	46.5	27.0	73.5
Стоколос безостий, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види, висіяні через 2 ряди без удобрення)	242,0	140,7	382,7	49.3	28.6	77.9
Стоколос безостий, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види висіяні через 2 ряди при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	249,2,	146,5	395,7	50.8	29.8	80.6
Костриця лучна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші без удобрення)	172,0	99,0	271,0	35.0	20.1	55.1
Костриця лучна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	191,0	107,7	298,7	38.9	21.9	60.8
Костриця лучна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види, висіяні через 2 рядки без удобрення)	208,7	131,5	340,2	42.5	24.0	66.5
Костриця лучна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види висіяні через 2 ряди і внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	223,0	122,0	345,0	45.4	24.8	70.2

1	2	3	4	5	6	7
Очеретянка звичайна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші без удобрення)	234,5	1340,	368,5	47.8	27.3	75.1
Очеретянка звичайна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	259,2	153,0	412,2	52.8	31.1	84.1
Очеретянка звичайна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види, висіяні через 2 ряди без удобрення)	289,5	153,7	443,2	59.0	31.3	90.3
Очеретянка звичайна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види висіяні через 2 ряди при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	299,0	161,2	460,2	60.9	32.3	93.2
Грястиця збірна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші без удобрення)	201,5	115,0	361,5	42.4	23.4	65.8
Грястиця збірна, тонконіг лучний, люцерна посівна (висіяні в суміші при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	221,7	128,0	349,7	45.0	26.0	71.0
Грястиця збірна + тонконіг лучний + люцерна посівна (люцерна і злакові види, висіяні через 2 ряди без удобрення)	236,0	139,7	375,7	48.1	28.4	76.5
Грястиця збірна, тонконіг лучний, люцерна посівна (люцерна і злакові види висіяні через 2 ряди при внесенні N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅)	244,5	144,5	389,0	49.8	29.4	79.2

Висновки

1. Основним фактором формування високої врожайності травостоїв, збереження в них бобових видів, подовження продуктивного довголіття є смуговий спосіб сівби, який забезпечує повніше використання біологічного потенціалу кожного компоненту суміші за рахунок підвищення ростових процесів, збільшення висоти, площі листкової поверхні, густоти травостою та раціональнішого використання факторів ґрунтового та зовнішнього середовища.

2. Люцерно-злакові травосумішки висіяні смугами формують не тільки високу врожайність, а й сприяють збереженню бобових, поліпшують азотфіксацію, заощаджують добрива, особливо азотні, сприяють одержанню порівняно дешевих повноцінних кормів, вирішують проблему білка а, відтак,

мають велике значення в інтенсифікації біологізації та екологізації кормовиробництва.

Список літератури

1. Бойко П.І. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства /П.І.Бойко, В.О.Бородань, Н.П.Коваленко //Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2. – С.9–13
2. Дегодюк Е.Г. Еколого- агрохімічні і правові аспекти мінерального живлення рослин. /Е.Г.Дегодюк, С.Е.Дегодюк, І.П.Черній //Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – Київ. – Том 1. – 2001. – С.187–199
3. Іринник І.В., Ю.О.Бакун Біологізація землеробства в Поліссі. //Зб.наук.праць Ін-ту землеробства./ І.В.Іринник, Ю.О.Бакун – К.: ЕКМО, – 2004. –Вип.4. – 2004. – С.187–190
4. Єщенко В.О. Проблема екологізації та біологізації землеробства та її вирішення /В.О. Єщенко //Зб. наук. Праць Уманського ДАУ.– 2005.– Вип.61,Ч.1. – С.194–201
5. Камінський В.Ф., А.В.Голодна., С.П. Дворецькі. Зернобобові культури – джерело біологічного азоту. / В.Ф. Камінський, А.В.Голодна., С.П. Дворецькі // Вісник аграрної науки.–2000.– (спецвипуск).– С.45-48.
6. Кисіль В.І. Формування екологічно безпечного виробництва в Україні / В.І. Кисіль //Вісник аграрної науки. – 2003. – №2. – С.10–12.
7. Сахно Г.В. Еколого-біологічні аспекти формування продуктивних агрофітоценозів у південному Степу України. /Г.В.Сахно, О.О. Жданов //Корми і кормовиробництво.– 2005. – Вип.55.– С.35–36.
8. Старчевський І.П. Нова стратегія комплексної біологізації рослинництва в Україні / І.П.Старчевський // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3–4. – С.172–174
9. Шевніков М. Я. Бобові культури – фактор стійкості та біологізації землеробства в сучасних умовах // М. Я. Шевніков // Корми і кормовиробництво. –2008. – Вип. 62. – С.85 – 87

- 10.Ярмолюк М.Т. Лучні агрофітоценози – джерело біологічно повноцінних екологічно безпечних кормів / М. Т. Ярмолюк [і ін.] // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – 2003. – Т. 5, № 4. – С. 141 – 143.
- 11.Ярмолюк М.Т., Котяш У.О., Демчишин Н.Б. Використання біологічного потенціалу довготривалих лучних травостоїв .//Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького. – 2007.–Т.9.№3 (34),Ч.3.– С.174.–178

Полосовые посевы в биологизации и экологизации кормопроизводства.

Ковбасюк П.У., Искра В.И.

Рассматриваются вопросы формирования высокопродуктивных, полноценных азотфиксирующих люцерно-злаковых травостоев, сохранения люцерны в травостоях, продление ее продуктивного долголетия, что имеет большое значение в биологизации и экологизации кормопроизводства.

Ключевые слова: полосовые посевы, люцерно-злаковые травосмеси, экологизация, биологизация биологический и минеральный азот

Strip crops in biologization and ecology and feed.V.I.Iskra, P.U.Kovbasiuk

The questions of the formation of highly valuable nitrogen-fixing alfalfa-grass grass-mixture, preservation of alfalfa in grass-mixture, extending its productive longevity, which is of great importance in ecology and biologization feed.

Key words: strip crops, alfalfa-cereal sward, greening, biologization, biological and mineral nitrogen.

**Вплив підщеп на морозостійкість черешні різних строків
достигання**

Р.І. Кременчук молодший науковий співробітник

Інститут садівництва НААН України

Наведено узагальнені результати досліджень морозостійкості перспективних середньорослих сортів черешні на насіннєвих та слаборослих клонових підщепах з високим коефіцієнтом розмноження. Проаналізовано вплив підщеп на морозостійкість черешні різних строків дозрівання та виділені за цим показником кращі сорто-підщепні комбінування для умов північної частини Лісостепу України.

Ключові слова: морозостійкість, сорто-підщепні комбінування, черешня, проморожування.

Морозостійкість черешні є одним із факторів, що впливає на урожайність цієї культури і поширення її в умовах північної частини Лісостепу України. Велике значення для поширення черешні має підбір сорто-підщепних комбінувань.

За даними А.Ф.Колесникова, лімітуючим фактором для промислового вирощування черешні є мінімальні температури та частота їх повторюваності в зимово-весняний період. [3]

На думку С.Н.Степанова, підщепа впливає на ряд господарсько цінних ознак, які відіграють велику роль при підборі сортів для різних зон вирощування [6]. Він вказує, що прямої передачі ознак прищепі підщепою не відбувається, однак через живлення підщепа сильно впливає на щеплений сорт, передусім на довговічність, прискорення вступу у плодоношення, збільшення урожайності, зимостійкість, якість плодів, проходження фенологічних фаз розвитку, тощо.

Прищепи і підщепи, здійснюючи єдиний для щепленого дерева процес обміну речовин, значною мірою впливають одна на одну [2].

На думку С.Н.Степанова, зимостійкість дерев різко знижується при несумісності прищепи і підщепи [6]. Тому використання перспективних слаборослих, скороплідних, зимостійких і високопродуктивних крупноплідних сортів у поєднанні з зимостійкими підщепами впливає на стійкість рослини в цілому проти дії низьких температур [4,7].

Мета дослідження – вивчення морозостійкості перспективних високопродуктивних сорто-підщепних комбінувань черешні в умовах північно західного Лісостепу України.

Матеріал і методика дослідження Відбір зразків проводили у досліді зі створення інтенсивних насаджень черешні на насінневих і слаборослих клонових підщепах з високим коефіцієнтом розмноження.

Експериментальні насадження закладені навесні 1999 року на дослідній ділянці ІС УААН. У досліді вивчалися середньорослі сорти черешні надраннього і раннього строку досягання, які користуються великим попитом у населення: Травнева і Джерело, високопродуктивний сорт Ніжність та контрольний сорт Китаївська чорна.

Дерева на насінневих підщепах черешні дикої, Антипки, Красної плотної, Альфи висаджено за схемою 6 х 3, а на вегетативно розмножуваних - Л-2, вишні Студениківська – 4,5 х 2,5 м. Ґрунт утримується під чорним паром, без зрошення. Клімат помірно – континентальний. За багаторічними даними, середньомісячна температура за рік становить 7,4 °С, абсолютний мінімум температури січня мінус 36 °С, абсолютний максимум липня плюс 37-39 °С. Сума активних температур вище 10 °С триває 160-165 днів, а період активної вегетації з температурою вище 15°С – 115 днів. Тривалість безморозного періоду становить 170-180 днів. Середня дата закінчення останніх весняних і початку перших осінніх приморозків припадає відповідно на 22 травня та

20 вересня. Глибина промерзання ґрунту – 89 см., Середньорічна кількість опадів – 622 мм, у тому числі за квітень – жовтень – 515 мм.

Відбір зразків і проморожування проводили у зими 2004-2005 років.

Проморожували 1-2- річні гілки в морозильній камері «Friger» за двох температурних режимів – мінус 30 °С та мінус 25 °С протягом 4-6 годин, за контроль брали пагони з саду без штучного проморожування. Температуру знижували поступово, охолодження проводили зі швидкістю 5 °С/год.

Мікроскопну оцінку інтенсивності побуріння окремих тканин на поперечних зрізах пагонів проводили за шестибальною шкалою, запропонованою М.О.Соловйовою [5] у модифікації В.В. Грохольського [5].

Для загальної оцінки морозостійкості гілок або пагонів, враховуючи фізіологічну нерівноцінність тканин у життєдіяльності рослини, вводимо умовні коефіцієнти: для кори - 6, камбію - 8, деревини - 4, серцевини - 2, для бруньки -20 [1]. Отримані показники інтенсивності побуріння окремих тканин (у балах) перемножували на відповідний коефіцієнт і, підсумовуючи всі добутки з кожного рослинного зразка, виводили величину, яка характеризує індекс пошкодження. Проаналізована зимостійкість чотирьох морфологічних частин рослини для верхівки, бруньки, чи середини пагону індекс повного ушкодження кожної становив 100 балів, отже максимальний індекс ушкодження при повній загибелі аналізованих частин - 400.

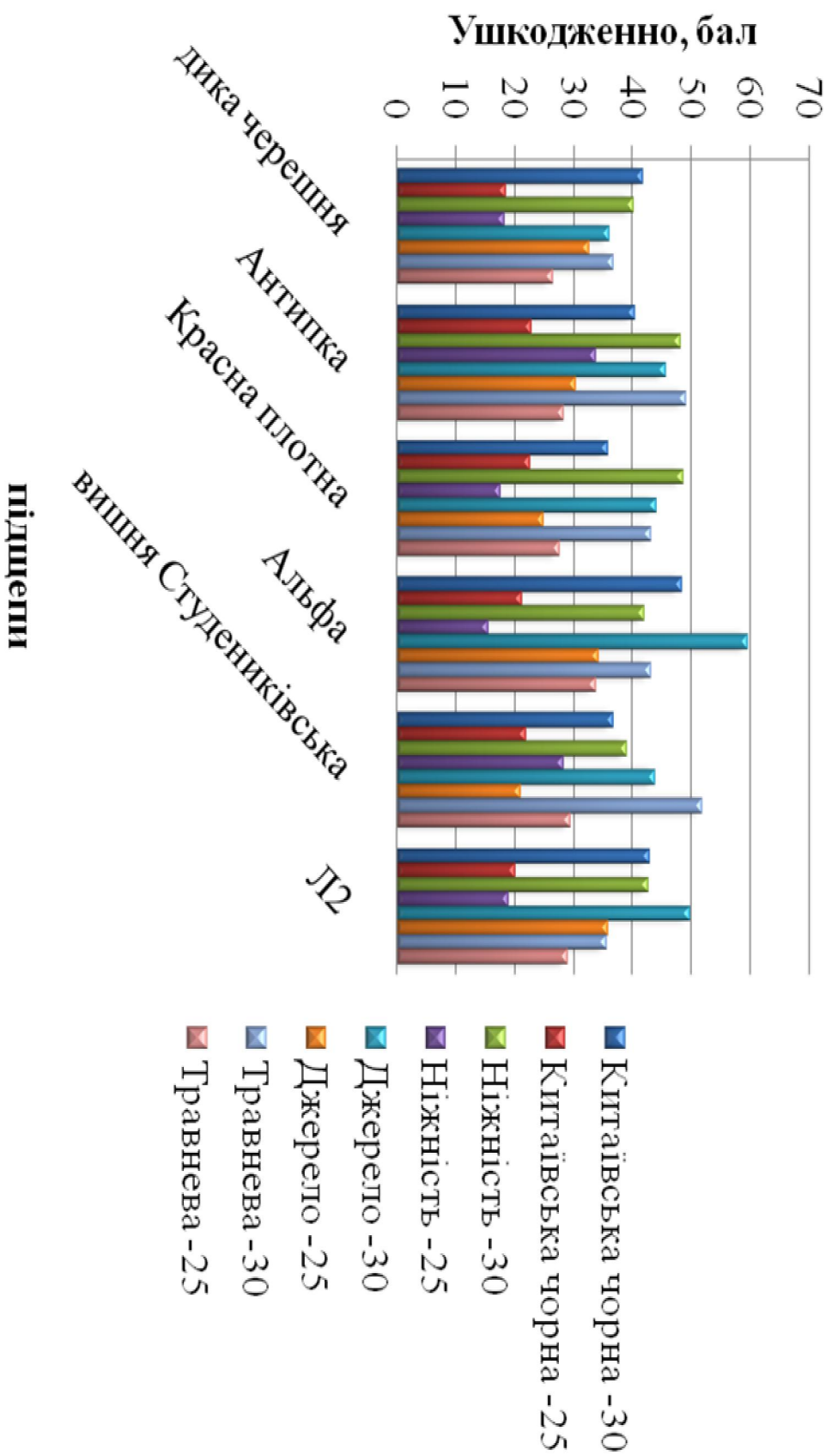
Результати досліджень. В результаті досліджень встановлено, що сорти надранняного строку дозрівання більше пошкоджуються низькими температурами, ніж раннього строку. Так, індекс ушкодження сортів Джерело і Травнева при температурі мінус 25 °С досягав на підщепах Л-2 – 35.7 та Альфа – 33.5. Тоді як у сортів Китаївська чорна і Ніжність, цей

показник був меншим і вирівнянішим у підщеп, окрім сорту Ніжність на Антипка та вишні Студениківській. (рисунок)

Коефіцієнт ушкодження є дещо узагальненим показником, який складається з даних зимостійкості різних частин дерева, тому надмірне пошкодження тієї чи іншої частини може спричинити викривлення цих показників. В той же час, коефіцієнт ушкодження є найповнішим показником зимостійкості і відображає стійкість найважливіших частин дерева проти дії низьких температур. У нашому випадку в сорту Ніжність при температурі мінус 25 °С показники ушкодження були вищими на двох підщепах Антипка та вишня Студениківська, що пояснюється дещо більшим підмерзанням верхівкових частин пагона. В цілому, цей сорт при температурі мінус 25 °С проявив кращу зимостійкість порівнянно з контролем та сортами надраннього строку дозрівання.

В зимовий період у північній частині Лісостепу України, температура нижча мінус 25 °С не є максимальною. За багаторічними даними абсолютний мінімум температури січня становить мінус 36 °С, тому проморожування при мінус 30 °С повніше характеризує зимостійкість досліджуваних сорто-підщепних комбінувань.

морозостійкість сорто-підщепних комбінювань черешні



Для всіх комбінувань коефіцієнт ушкодження при температурі мінус 30°C був вищим, ніж при мінус 25 °C. Але багаторічний досвід сектору фізіології Інституту садівництва свідчить про те, що якщо у кісточкових порід залишається 30 – 40 % непошкоджених морозом плодових бруньок, то при відповідному догляді за такими деревами та сприятливих умовах цвітіння, можна отримати хороший урожай плодів [4].

Часткова чи повна загибель квіткових бруньок зазвичай супроводжується пошкодженням інших частин дерева (гілок, плодових утворень, штамба, кореневої системи) та тканин (кори, камбію, деревини), що негативно впливає на загальний стан рослини [4]. У нашому випадку найбільших ушкоджень зазнали сорти надраннього строку дозрівання. Так, сорт Джерело на підщепі Альфа при температурі мінус 30 °C мав найвищий коефіцієнт ушкодження серед усіх комбінувань (59,3), але це не було критичним для відновлення рослин, оскільки клітини камбію та кори ушкоджувались незначно.

Сорт Травнева зазнав більших ушкоджень тільки на підщепах Антипка та вишня Студениківська - відповідно 48,9 та 51,6 індексованих балів. Контрольний сорт Китаївська чорна отримав пошкодження (48,2) лише на підщепі Альфа, всі інші комбінування були вирівнянішими, що безумовно характеризує контрольний сорт, як достатньо зимостійкий і стабільно високопродуктивний. Кращими виявились комбінування з підщепою Красна плотна – 35,6 та вишнею Студениківська – 36,6. Сорт Ніжність зазнав значних пошкоджень лише на двох підщепах Антипка (48) та Красна плотна (48,4), а найменших на підщепі вишня Студениківська – 38,9, що характеризує це комбінування як досить зимостійке.

У результаті проведених досліджень серед ранніх виділився сорт Травнева на Л-2, а найбільші ушкодження його спостерігали на вишні сорту Студениківська, Антипці та Альфа, але вони не були критичними для цих сорто-підщепних комбінувань.

Таким чином, сорт Ніжність був досить зимостійким, а найкращим його комбінування на вишні сорту Студениківська (при температурі мінус 30 °С). На підщепі вишня Студениківська сорти Ніжність, Джерело та Китаївська чорна (контроль) показали найкращу морозостійкість. Разом з високою морозостійкістю, продуктивністю та рядом інших переваг ці сорто-підщепні комбінування виділяються серед інших, що безумовно вказує на позитивний вплив підщепи вишні Студениківська на досліджувані сорти.

Для жодного з досліджуваних комбінувань ушкодження тканин при температурі мінус 30 °С не призводило до повної загибелі рослин, а лише частково впливало на їх загальний стан та продуктивність.

Висновки . За морозостійкістю кращими комбінуваннями були: Китаївська чорна, Джерело, Ніжність на підщепі вишня Студениківська; Китаївська чорна і Джерело на Красній плотній і Травнева на Л-2. Усі інші комбінування зазнали тою чи іншою мірою більших ушкоджень, але вони не були критичними і лише частково впливали на продуктивність та загальний стан насаджень.

Список літератури:

1. Дослідження морозостійкості актинідії / [В.В.Тороп., В.В.Грохольський., Н.В. Скрипченко., П.А. Мороз] // Садівництво. – 2005. - Вип.56 – С.34 – 40.
2. Касьяненко А.И. Плодоводство на карликовых подвоях. / А.И. Касьяненко – К.: Гос. изд. с.-х. литературы, 1963. – 243 с.
3. Колесникова А.Ф. Вишня черешня / А.Ф. Колесникова. – К.: - Фолио. АСТ, 2003. – 31с.

4. Китаев О.И. Влияние условий выращивания на зимостойкость деревьев яблони и сливы. / О.И. Китаев., В.А. Соболев., И.И. Тартачник., – К.: - С
5. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур. / М.А. Соловьева–Л.: 1982. - С 23
6. Степанов С.Н. Плодовый питомник. / С.Н. Степанов. - М: Колос, 1981. – 90с.
7. Третьяк К.Д. Зимостойкость черешни в зависимости от плотности посадки подвоя. / К.Д.Третьяк. // Садоводство. – 1984. – № 12. – С. 12 – 15

Влияние разных типов подвоев на морозостойкость черешни разных сроков созревания. Кременчук Р.И.

Приведены обобщенные результаты исследований зимостойкости перспективных среднерослых сортов черешни на семенных и слаборослых клоновых подвоях с высокой степенью размножения. Проанализировано влияние подвоев на зимостойкость черешни разных сроков созревания и выделены лучшие по этому показателю сорто-подвойные комбинации для условий северной части Лесостепи Украины.

Ключевые слова: морозостойкость, сортоподвойные комбинации черешня, промораживания.

Influence of different types of subgrafts on the frost-resistance of cherry by different terms. R .I. KREMENCHUK, Junior Research Worker

In this article was said about total results of researchis of winter hardiness of perspective sweet cherry grades on seed and clonal rootstocks with high level of reproduction. Was analised of influence of root stocks on indicators of winter hardiness of sweet cherry by the different terms of maturing for conditions of the western part of Forest-steppe of Ukraine.

Key words: frost-resistance, root stocks combine cherries, freezing.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОПІНСОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

*В.П. Волощук, аспірант**

*Вивчено перспективи вирощування топінсоняшнику в умовах
Правобережного Полісся України.*

Ключові слова: *добрива, строки садіння, способи садіння.*

У вирішенні ряду продовольчих, фармацевтичних, екологічних проблем і питань кормовиробництва найважливіша роль належить сучасній біотехнології, високопродуктивним методам переробки і утилізації рослинної сировини. Незначна кількість культур не вирішує проблеми виробництва білка, оскільки це потребує значних матеріальних та енергетичних затрат. До найперспективніших культур щодо використання і переробки рослинної сировини належить топінсоняшник [1, 8].

Володіючи комплексом цінних властивостей ця культура поряд з традиційними може істотно зміцнити кормову базу і зменшити енергетичні затрати на виробництво кормів. Нині ведуться наукові пошуки з вирішення проблем забезпеченості паливними ресурсами. При довготривалому дослідженні різних культур вчені дійшли висновку, що саме зелене паливо може допомогти вирішити енергетичні проблеми. Сировиною для його отримання є біомаса рослин.

Перший з'їзд присвячений соняшнику бульбистому та іншим біоенергетичним ресурсам відбувся в Південній Кореї у 1985 р. В ньому брали участь Англія, Канада, США, Франція, Югославія та багато інших країн. Велика увага приділялась культурам поліфункціонального значення, як топінсоняшнику та соняшнику бульбистому.

Науковцями встановлено, що топінсоняшник може рости на одному

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Д.Б. Рахметов

місці понад десять років. Урожайність його зеленої маси становить 30–50 т/га, бульб – 30–35 т/га (рисунок).

Завдяки надзвичайній екологічній пластичності топінсоняшник можна вирощувати в усіх регіонах України.

Це невибаглива до родючості ґрунтів культура з унікальним хімічним складом та вмістом біологічно активних речовин. Її можна використовувати в промисловості, сільському господарстві та медицині для виробництва цінних кормів, спирту, інуліну та біопалива [3, 6, 7].

Топінсоняшник (*Helianthus tuberosus* × *Helianthus annuus* L.) належить до родини айстрових (Asteraceae). Міжвидовий гібрид соняшника бульбистого з соняшником. Його використовують як кормову рослину, а бульби – як сировину для крахмало-паточної і цукрової промисловості. Рослина однорічна, бульби зимуючі, щорічно проростають і формують до осені нові [7].



Надземна маса топінсоняшника

Мета досліджень полягала у встановленні біологічних, екологічних особливостей рослин топінсоняшнику, виявленні закономірностей продукційного процесу залежно від умов вегетації рослин та розробці елементів технології вирощування і використання в умовах Правобережного

Полісся України.

Методика досліджень. Експериментальну частину досліджень проводили в Народицькому районі Житомирської області на дерново-підзолистих ґрунтах з вмістом гумусу 1,3 %, при рН – 5,0. Середньорічна температура повітря становила 6,4–6,6 °С (січня –5,6–6,0 °С, липня – +18,2–18,4 °С).

Загальна площа дослідної ділянки була 38 м², повторність – чотириразова. Спосіб садіння бульб - 70×20 см, 70×35 см та 70×50 см. У дослідженнях використовували сорт топінсоняшнику Старт. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик [2, 4, 5].

При цьому вивчали особливості росту, розвитку рослин їх реакції на умови вегетації, а також впливу елементів технології вирощування на важливі його параметри.

Результати досліджень. Встановлено, що зі збільшенням густоти насадження топінсоняшнику за внесення органічних та мінеральних добрив, урожайність зеленої маси і бульб зростала (табл.1, 2).

1. Вплив різних строків, способів садіння та застосування добрив на урожайність зеленої маси топінсоняшнику (середнє за 2009-2010 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Площа живлення, см ² (фактор В)	Урожайність зеленої маси, т/га							
		ІІІ декада квітня			± до контролю	ІІ декада травня			± до контролю
		2009	2010	середнє		2009	2010	середнє	
Контроль (без добрив)	1400	60,6	62,0	61,3	-	59,7	60,8	60,3	-
	2450	43,9	44,9	44,4	-	40,6	44,6	42,6	-
	3500	28,2	29,4	28,8	-	26,6	28,7	27,7	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1400	65,2	65,5	65,4	4,1	65,3	65,4	65,4	5,1
	2450	47,2	49,0	48,1	3,7	44,8	48,8	46,8	4,2
	3500	31,6	32,9	32,3	3,5	30,4	31,8	31,1	3,5
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1400	75,8	76,9	76,4	15,1	73,8	75	74,4	14,2
	2450	56,9	59,5	58,2	13,8	54,9	56,3	55,6	13,0
	3500	41,5	43,1	42,3	13,5	39,9	40,8	40,4	12,7
Органічні добрива 40 т/га	1400	68,6	69,1	68,9	7,6	67,4	68,5	68,0	7,7
	2450	50,4	52,4	51,4	7,0	46,8	50	48,4	5,8
	3500	34,8	36,3	35,6	6,8	33,7	35	34,4	6,7

Органічні добрива 15 т/га + $N_{45} P_{45} K_{45}$	1400	72,5	72,8	72,7	11,4	71,5	71,9	71,7	11,5
	2450	53,7	55,8	54,8	10,4	50,5	53,2	51,9	9,3
	3500	38,1	39,7	38,9	10,1	36,8	38,2	37,5	9,9
HIP_{05} , т/га		3,10	3,30	-	-	2,98	3,00	-	-
Фактор А		1,79	1,91	-	-	1,72	1,73	-	-
Фактор В		1,39	1,48	-	-	1,33	1,34	-	-

2. Вплив різних строків, способів садіння та застосування добрив на урожайність бульб топінсоняшнику (середнє за 2009-2010 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Площа живлення, см ² (фактор В)	Урожайність бульб, т/га							
		ІІІ декада квітня			до контролю, т/га	ІІ декада травня			Приріст до контролю, т/га
		2009	2010	середнє		2009	2010	середнє	
Контроль (без добрив)	1400	42,2	45,1	43,7	-	39,6	44,3	42,0	-
	2450	33,8	33	33,4	-	33,8	33,8	33,8	-
	3500	22,2	24,1	23,2	-	19,7	23,9	21,8	-
$N_{60} P_{60} K_{60}$	1400	46,9	48,3	47,6	3,9	45,6	47,6	46,6	4,7
	2450	37,5	38,9	38,2	4,8	37,4	38,8	38,1	4,3
	3500	25,2	27,3	26,3	3,1	22,4	26,8	24,6	2,8
$N_{120} P_{120} K_{120}$	1400	55,9	57,9	56,9	13,2	54,9	57,8	56,4	14,4
	2450	46,8	48,2	47,5	14,1	45,7	48,2	47,0	13,2
	3500	33,8	36,3	35,1	11,9	31	36,7	33,9	12,1
Органічні добрива 40 т/га	1400	50,4	52,2	51,3	7,6	49,1	51,6	50,4	8,4
	2450	40,2	41,9	41,1	7,7	40,0	42,0	41,0	7,2
	3500	30,5	30,6	30,6	7,4	25,0	30,0	27,5	5,7
Органічні добрива 15 т/га + $N_{45} P_{45} K_{45}$	1400	53,2	55	54,1	10,5	52,2	54,5	53,4	11,4
	2450	43,9	44,9	44,4	11,0	42,8	45,2	44,0	10,2
	3500	30,9	33,5	32,2	9,05	28,2	33,7	31,0	9,2
HIP_{05} , т/га		2,60	2,71	-	-	2,53	2,68	-	-
Фактор А		1,50	1,56	-	-	1,46	1,55	-	-
Фактор В		1,16	1,21	-	-	1,13	1,20	-	-

В кінці вегетаційного періоду найвища урожайність зеленої маси та бульб топінсоняшнику була за садіння його в третій декаді квітня та другій декаді травня за схеми садіння 70×20 см (71,4 тис. рослин на 1 га) з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{120} P_{120} K_{120}$. Урожайність надземної маси за

садіння у третій декаді квітня в середньому за два роки з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{120}P_{120}K_{120}$ становила 76,4 т/га, бульб – 56,9 т/га, а у другій декаді травня відповідно 74,4 т/га та 56,4 т/га. Встановлений позитивний вплив застосування мінеральних добрив та схеми садіння рослин на урожай надземної маси і бульб. Отже, застосування мінеральних і органічних добрив сприяє одержанню високих урожаїв топінсоняшнику.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Літературні дані, а також дослідження різних науковців свідчать, що топінсоняшник є перспективною культурою, яка має багатоцільове використання в поєднанні з іншими культурами може зміцнити кормову базу.

2. Оптимальною схемою садіння топінсоняшника для Правобережного Полісся за два роки досліджень можна вважати 70×20 см. Для підвищення його продуктивності потрібно вносити мінеральні та органічні добрива. За садіння у третій декаді квітня та другій декаді травня, з внесенням добрив в дозі $N_{120}P_{120}K_{120}$ приріст урожаю порівняно з контролем (без добрив) становив 15,1 і 14,2 т/га зеленої маси та 13,2 і 14,4 т/га бульб.

Список літератури

1. Глухов О.З., Шевчук О.М., Кохан Т.П. та ін. Створення стійких до умов степу України високопродуктивних сортів кормових і лікарських рослин / О.З. Глухов, О.М. Шевчук, Т.П. Кохан та ін. // Інтродукція рослин. – 2011. – №1. – С. 3–8.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Кочнев Н.К. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века / Н.К. Кочнев, М.В. Калиничева. – М.: Типография "Арес", 2002. – 76 с.

4. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень / Лісовал А.П. – К.: Вища шк., 2001. – 245 с.

5. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай / Ничипорович А.А. – М.: Знание, 1966. – 48 с.
6. Топинамбур и топинсолнечник / [Н.А. Лукашов, М.Н. Островский, Г.Н. Шиянов, Ж.Ж. Жумагулов] // Кормовые культуры. – 1990. – № 6. – С. 18–19.
7. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні / Рахметов Д.Б. – К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 398 с.
8. Ярошевич М. И., Вечер Н.Н. Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективная культура многоцелевого использования [электронный ресурс]. Труды БГУ. – 2010. – том 4, выпуск 2. Режим доступа: <http://www.bio.bsu.by/proceedings/articles/2009-4-2-198-208.pdf>.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОПИНСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ

В.П. Волощук, аспирант

Изучены перспективы выращивания топинсолнечника в условиях Правобережного Полесья Украины

Ключевые слова: удобрения, сроки посадки, способы посадки

PERSPECTIVITY OF HELIANTHUS TUBEROSUS × H. ANNUUS L. CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF RIGHT-BANK MARSHY WOODLANDS OF UKRAINE

V.P. Voloschyk, postgraduate student

*Study the prospects of growth *Helianthus tuberosus* × *H. annuus* L. in the conditions of right-bank marshy woodlands of Ukraine.*

Key words: fertilizers, landing terms, landing methods

СОРТИ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ САДОВИНИ

В.М. Меженський, кандидат сільськогосподарських наук,

Л.О. Меженська, кандидат біологічних наук

Встановлено, що нетрадиційні плодові культури придатні для органічного вирощування. Наведено короткий помологічний опис сортів глоду Збігнев, Людмил, Шаміль, дерену Билда, обліпихи Солодка жінка та хеномелесу Каліф, Ніка, Ніколай, Ніна

Ключові слова: нетрадиційні плодові культури, глід, дерен, обліпиха, хеномелес, сорти, селекція, органічна садовина.

Україна, з огляду на ґрунтово-кліматичні умови, географічне розташування в центрі Європи та давні аграрні традиції, має значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту і споживання на внутрішньому ринку [4]. Вона вже є одним з найбільших світових постачальників органічного зерна. У той же час, виробництво органічної плодової продукції в Україні практично не розвивається.

Традиційним для українського промислового садівництва є набір плодових культур, що склався до середини минулого сторіччя – яблуня, груша, вишня, черешня, абрикоса, слива, бросква, малина, чорна смородина, порічки, агрус, виноград, волоський горіх, а також суниці. Культури, включені до районуваного сортименту пізніше належать до нетрадиційних. Тобто це культивовані плодові рослини, яких немає в районуваному сортименті або занесені до державного реєстру сортів рослин нещодавно. Останніми десятиріччями породний і сортовий склад плодових культур в Україні значно змінився. Збільшилася кількість нетрадиційних культур та їхніх сортів, удосконалюється та розширюється сортимент плодових культур, що забезпечує подальший розвиток садівництва.

Садівництво є галуззю з високим рівнем використання отрутохімікатів.

Застосування нових технологій і менш токсичних пестицидів при переході на систему інтегрованого захисту спрямо зменшенню навантаження на довкілля, але надійний захист традиційних плодових культур поки що неможливий без використання хімічних засобів. Дослідження щодо розробки і впровадження в оптимальному поєднанні різних систем садівництва свідчать, що застосування принципів органічного садівництва до традиційних плодових культур не дає бажаного результату [1]. Органічне садівництво цілком можна розвивати на основі нетрадиційних плодових культур, які найкраще відповідають його вимогам, вирізняються стійкістю проти біотичних та абіотичних чинників довкілля. В умовах дії різноманітних стресорів, які призводять до втрат плодової продукції традиційного садівництва, що яскраво проявляється останніми роками, нетрадиційні плодові культури нерідко є альтернативними джерелами садовини [2, 3].

Метою дослідження було вивчення біологічних особливостей нетрадиційних плодових культур придатних для органічного вирощування, і створення нових сортів.

Матеріал і методика досліджень. Роботу проводили на Артемівській дослідній станції розсадництва Інституту садівництва НААН України у 1981-2008 рр. Досліджували створений нами колекційний і селекційний фонд обліпихи, дерену, глоду, хеномелесу. При цьому використовували загальноприйняті програми і методики селекції і сортовивчення, що застосовуються у садівництві [5–8]. Особливості дібраних нами сортів описано в цій роботі.

Результати досліджень. Обліпиха трапляється у природній флорі України в дельті Дунаю, але набула значення плодової культури після добору перших сортів у Росії. У 1988 р. сорти російської селекції було районовано в Україні. Під час колекційного випробування виділено сорт Чуйська, насіння якого від вільного запилення широко використовували в процесі створення селекційного фонду. Серед сіянців Чуйської В. М. Меженським у 1987 р. дібрано форму, яку в 2000 році за

несено до Реєстру сортів рослин України як перший вітчизняний сорт

обліпихи Солодка жінка [9].



Обліпиха сорту Солодка жінка (*Hippophae rhamnoides* L.). Це – Кущ заввишки 2 м, розлогий. Пагони майже неколючі. Плоди еліпсоподібно-циліндричні, жовтогарячі, кислувато-солодкі, приємного десертного смаку. Маса 100 плодів 60–70 г. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 18,5 %, цукри – 6,1 %, пектинові речовини 1, 6 %, органічні кислоти – 1,6 %, аскорбінова кислота – 27,9 мг/100 г, каротин – 12,8 мг/100. За цукрово-кислотним індексом (4,0) вони у півтора раза перевершують вихідний сорт. Достигають плоди наприкінці липня, вони мають десертний смак, тоді як більшість сортів обліпихи використовується тільки для переробки. Урожай з 6–7-річного куща – 8–12 кг.

Дерен трапляється в Криму, Карпатах і прилеглих до них районах. В Україні його культивують багато століть, але перші сорти селекції Національного ботанічного саду НАН України районувано тільки у 1999 р. Шляхом аналітичної селекції серед штучних насаджень форм дерену кримського походження В. М. Меженським дібрано сорт Билда, який занесено до державного реєстру сортів у 2001 р [9].



Дерен сорту Билда (*Cornus mas* L.). Куш деревоподібний, багатостовбурний, заввишки 3 м. Пагони ребристі, зелені. Плоди грушоподібні, темно-червоні, масою 4–5 (до 8) г. М'якуш становить 88 % від маси плода. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 21,2 %, цукри – 7,7 %, органічні кислоти – 2,4 %, аскорбінова кислота – 25,9 мг/100 г. Плоди достигають наприкінці вересня. Урожай з 15–20-річного куща – 40–55 кг. Сорт універсального призначення.

На відміну від аборигенних обліпихи і дерену, хеномелес має східноазійське походження й інтродукований в Україні у XIX сторіччі. Саме в Україні у 1937

році заклали першу в світі промислову плантацію хеномелесу як перспективної плодової культури. Перші помологічні сорти хеномелесу районовано в Україні з 2001 р. [9]. До них належать сорти дібрані В. М. Меженським Каліф, Ніка, Ніколай, Ніна. Перший сорт є сіянцем форми № 595/1 від вільного запилення. Сорти Ніка, Ніколай, Ніна походять від форми 4-1-11, яка виявилася цінним донором. Її дібрано в одному з дослідних варіантів з обробки насіння супермутагенами для підсилення генетичного різноманіття вихідного матеріалу.



Хеномелес сорту Каліф (*Chaenomeles* × *californica* W. Clarke ex C. Weber). Кущ високорослий, висотою 2 м, крона прямостояча. Гілки з незначною кількістю колючок. Квіти білі, з рожевими плямами. Плоди кулясті до еліпсоподібних, жовті, ароматні, масою 80–100 г. Частка м'якуша – 92 %. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 17,6 %, цукри – 3,7 %, органічні кислоти – 4,5 %, аскорбінова кислота – 111,8 мг/100 г. Плоди досягають у середині вересня. Урожай з 4–5-річного куща – 3–5 кг.

Хеномелес сорту Ніка (*Chaenomeles* × *superba* (Frahm) Rehder). Кущ висотою до 1 м, крона розлога. Гілки без колючок. Квітки помаранчево-червоні. Плоди кулясті, масою 70–100 г, жовті, ароматні, з твердим кислим м'якушем. Уміст м'якуша 93–95 %. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 14,5 %, цукри – 3,3 %, органічні кислоти – 5,9 %, аскорбінова кислота – 86,9 мг/100 г. Плоди досягають у середині вересня. Урожай з 4–5-річного куща – 2–5 кг.



Хеномелес сорту Ніколай (*Chaenomeles* × *superba* (Frahm) Rehder). Кущ висотою до 1 м, крона розлога. Гілки без колючок. Квітки помаранчево-червоні. Плоди кулясті, масою 50 (до 70) г, жовті, ароматні, із твердим кислим м'якушем. Уміст м'якуша 92–95 %. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 15,0 %, цукри – 3,3 %, органічні кислоти – 5,7 %, аскорбінова

кислота – 100,3 мг/100 г. Плоди досягають у середині вересня. Урожай з 4–5-річного куща – 2,5–4,5 кг.

Хеномелес сорту Ніна (*Chaenomeles ×superba* (Frahm) Rehder). Кущ висотою до 1 м, крона розлога. Гілки без колючок. Квітки помаранчево-червоні. Плоди кулясті, масою 60–90 г, жовті, ароматні, із твердим кислим м'якушем. Уміст м'якуша 92–93 %. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 14,8 %, цукри – 3,2 %, органічні кислоти – 5,3 %, аскорбінова кислота – 92,9 мг/100 г. Плоди досягають у середині вересня. Урожай з 4–5-річного куща – 2,5–4,5 кг.

Сорти хеномелесу через твердий, дуже кислий м'якуш в їжу у свіжому вигляді не вживають. Вони нагромаджують значну кількість органічних кислот та аскорбінової кислоти, що робить їх важливим джерелом цих сполук та цінною сировиною для переробки.

Більшість аборигенних видів глоду за розмірами і якістю плодів поступаються інтродукованим північноамериканським видам глоду, що належать до серії *Molles* секції *Coccineae* та серії *Punctatae* секції *Crus-galli*. Серед представників цих серій Л. О. Меженською та В.М. Меженським дібрано перші в Україні помологічні сорти глоду, які занесено до реєстру рослин у 2001 р. [9].



Глід сорту Збігнєв (*Crataegus ×anomala* Sarg.).

Дерево з кулястою кроною заввишки 5 м. Пагони колінчасті, брунатні, з численними колючками завдовжки 5–6 см. Листки великі, широкояйцеподібні, з неглибокими лопатями, з гострою верхівкою й округлою основою, пилчасті, зверху голі, зісподу опушені по жилках. Плоди кулясті, до 2 см у діаметрі, яскраво-червоні з нечисленними світлими крапками, на верхівці з білими волосками, масою 3,5–5 г. М'якуш жовтий, кислувато-солодкий, відмінного смаку.



Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 27,1 %, цукри – 6,1 %, пектинові речовини – 2,3 %, органічні кислоти – 1,0 %, аскорбінова кислота – 12,6 мг/100 г. Досягають

плоди з середини серпня. Урожай з 10-річного дерева – 6–8 кг.

Глід сорту Людмил (*Crataegus punctata* Jacq.). Дерево з кулястою кроною заввишки 5 м. Пагони прямі, сірі, без колючок. Листки середніх розмірів, оберненояйцеподібні, цільні, іноді з неглибокими лопатями, із клиноподібною основою, пилчасті, зверху голі, знизу опушені по жилках. Плоди більш-менш кулясті або злегка конусоподібні, 2 см у діаметрі, помаранчево-червоні з сіруватими цятками, масою 4,5 (10) г. М'якуш жовтуватий, кислувато-солодкий з гіркуватим присмаком. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 27,4 %, цукри – 7,2 %, органічні кислоти – 1,7 %, аскорбінова кислота – 21,2 мг/100 г, каротин 0,13 мг/100 г. Плоди досягають у другій половині вересня. Урожай з 10-річного дерева – 8–12 кг.



Глід сорту Шаміль (*Crataegus pennsylvanica* Ashe). Дерево з кулястою кроною заввишки 6 м. Пагони трохи колінчасті, брунатні, з нечисленними колючками завдовжки 3–4 см. Листки великі, широкояйцеподібні, з неглибокими лопатями, гострою верхівкою і округлою основою, пилчасті, зверху шорсткуваті, знизу опушені по жилках. Плоди кулясті, 2 см у діаметрі, червоні зі світлими цятками і великими відстовбурченими чашолистками, масою 4–7 г. М'якуш жовтий, кислувато-солодкий, має добрий смак. Біохімічний склад плодів такий: суха речовина – 27,2 %, цукри – 7,8 %, органічні кислоти – 1,4 %, каротин 1,0 мг/100 г. Плоди досягають у другій половині вересня. Урожай з 10-річного дерева – 8–10 кг.

Сорти Збігнев і Шаміль мають універсальне значення, плоди сорту Людмил через посередній смак використовують переважно для переробки.

Органічне сільське господарство у спрощеному розумінні можна звести до методів виробництва сільськогосподарської продукції без застосування пестицидів та мінеральних добрив, тому нетрадиційні плодові культури відповідають вимогам органічного способу виробництва. Дібрані сорти обліпихи, дерену, хеномелесу і глоду вирізняються достатньою стійкістю проти шкідників

та збудників хвороб, які не перевищують економічного порогу шкідливості. Обліпіха, крім того, має симбіотичні відносини з азотфіксуючими актиноміцетами, що дозволяє їй успішно рости на збіднілих ґрунтах, одночасно збагачуючи їх азотом.

Висновки. Сорти обліпіхи Солодка жінка, дерену Билда, хеномелесу Каліф, Ніка, Ніколай, Ніна, глоду Збігнев, Людмил, Шаміль розширюють сортимент плодових культур в Україні. Завдяки цінному біохімічному складу їхні плоди є корисними для споживання у свіжому вигляді та/або як сировина для переробки. Більша стійкість проти шкідників та збудників хвороб порівняно з традиційними плодовими культурами дозволяє культивувати обліпіху, дерен, хеномелес і глід за принципами органічного способу виробництва.

Список літератури

1. Дорошенко Т. Н. Системы современного садоводства: особенности функционирования / Т. Н. Дорошенко, А. К. Бардин, В. И. Остапенко // Науч. журн. Кубан. гос. аграр. ун-та. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2005/02/pdf/06.pdf> (дата звернення: 21.08.2009).
2. Меженский В. Н. Интродукция и селекция нетрадиционных плодовых культур / В. Н. Меженский, Л. А. Меженская // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 5. – С. 21–23.
3. Меженський В. М. Вирощування нетрадиційних плодових культур – шлях до органічного садівництва / В. М. Меженський // Теорія і практика інноваційно-консультаційної діяльності : зб. статей міжнар. школи-семінару (5 лютого 2010 р.) : міжнар. форум VI Міжнар. виставки сіл. гос-ва "ІнтерАгро 2010" / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування. – К., 2010. – С. 228–231.
4. Милованов Е. Тенденции развития рынка украинской органической продукции / Е. Милованов // Агроогляд : овочі та фрукти. – URL: <http://www.lol.org.ua/> (дата звернення: 7.10.2006).
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т садоводства ; под. общ. ред. Г. А. Лобанова. –

Мичуринск, 1980. – 532 с.

6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур ; под общ. ред. Е. Н. Седова. – Орел, 1995. – 503 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур ; под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел, 1999. – 606 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т садоводства ; под. общ. ред. Г. А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 492 с.
9. Реєстр сортів рослин України на 2001 рік / Держ. комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К., 2001. – 139 с.

В.Н. МЕЖЕНСКИЙ, Л.А. МЕЖЕНСКАЯ

СОРТА НЕТРАДИЦИОННЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДОВ

Установлена пригодность нетрадиционных плодовых культур для органического производства. Приведено краткое помологическое описание сортов боярышника Збигнев, Людмил, Шамиль, кизила Былда, облепихи Солодка жинка и хеномелеса Калиф, Ника, Николай, Нина.

Ключевые слова: нетрадиционные плодовые культуры, боярышник, кизил, облепиха, хеномелес, сорта, селекция, органичные плоды

MEZHENSKYJ V.M., MEZHENSKA L.O.

CULTIVARS OF THE NON-TRADITIONAL FRUIT CROPS FOR ORGANIC GROWING

Suitability of non-traditional fruit crops for organic growing are fixed. The short pomological description varieties of hawthorn Zbigniew, Ljudmyl, Shamil, cornelian-cherry Bulda, sea buckthorn Solodka Zhinka, and Japanese quince Kalif, Nika, Nikolaj, Nina

are cited.

Key words: non-traditional fruit crops, hawthorn, cornelian-cherry, sea buckthorn, Japanese quince, cultivars, plant breeding, organic fruits

ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ВМІСТ НІТРАТІВ В ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ

О.М. МИХАЛЬСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

О.С. ГАВРИЛЕНКО, кандидат ветеринарних наук

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК

Вивчено вміст нітратів в овочевій продукції залежно від систем удобрення. Встановлено, що застосовані системи удобрення не впливають на збільшення вмісту нітратів в овочевих культурах вище допустимих норм.

Ключові слова: нітрати, овочеві культури, системи удобрення.

Серед сільськогосподарських культур посиленого моніторингу якості та безпеки заслуговує овочева продукція, яку споживають у вигляді як надземної маси так і коренеплодів з різною ймовірністю накопичення забруднювачів. Незважаючи на те, що ці культури не належать до основних продуктів харчування, їх виробництво сезонне, а споживання не потребує технологічної обробки, з одного боку, а з іншого - високий вміст біологічно активних сполук, необхідних організму, диктують певні вимоги до їх виробництва на всіх етапах технологічного ланцюжка, починаючи від селекції і районування нових сортів і закінчуючи дотриманням правил технологічної дисципліни.

При низькій калорійності овочі мають велику кількість вітамінів, мінеральних речовин, ферментів, фітонцидів й інших важливих сполук для підтримання та збереження здоров'я людей. Але така продукція через накопичення в ній залишків пестицидів, солей важких металів та надмірної кількості нітратів може бути небезпечною.

Згідно з даними МОЗ України, вміст нітратів в частині (10%) рослинної продукції постійно перевищує гранично допустимі рівні, тому він потребує спеціального нормування [2, 7].

Нітрати та молекулярний азот наявний в навколишньому середовищі (повітрі, воді, ґрунті), внаслідок кругообігу азоту в природі, міститься в продуктах харчування. У зв'язку з внесенням у ґрунт, мінеральних та органічних добрив, у ньому нітратів більше, ніж в інших середовищах. З ґрунтів нітрати потрапляють у воду і рослини, а з водою і продуктами рослинництва – до організму людини [5].

Нітрати – це солі азотної кислоти, які самі по собі для людини нешкідливі. Однак в її організмі вони можуть за певних умов перетворюватися на нітрити, які при поєднанні з амінокислотами утворюють сильні отрути, що блокують засвоєння кисню кров'ю. Особливо небезпечне нітратне отруєння для дітей грудного віку, в яких немає захисту від таких отрут. Людина порівняно легко переносить 150 – 200 мг нітратів на добу. Токсична доза для дорослих становить 600—650 мг на добу, а для грудних дітей – лише 10 мг [6]. Згідно з даними ФАО/ВООЗ, безпечна норма нітратів дорівнює 5мг NaNO_3 на добу на 1 кг маси тіла.

Відомо, що вміст нітратів у рослинах залежить не тільки від кількості та строків внесення мінеральних добрив, а й від біологічних особливостей самої культури. За здатністю накопичувати нітрати овочі поділяються на три групи: з високим вмістом нітратів (до 5000 мг/кг): салат, шпинат, буряк, кріп, листкова капуста, редис, зелена цибуля; з середнім вмістом нітратів (300-600 мг/кг): цвітна капуста, кабачки, гарбузи, редька, хрін, білоголова капуста, морква, огірки; з низьким вмістом нітратів (10-80 мг/кг): брюссельська капуста, горох, щавель, квасоля, картопля, помідори, цибуля, перець.

Нітрати розподіляються в рослинах нерівномірно. Так, найбільша їх кількість знаходиться ближче до кореня. Наприклад, рівень нітратів у листках петрушки, селери, кропу на 50% нижчий, ніж у стеблах. Кількість нітратів у поверхневій частині моркви на 80% менша, ніж у внутрішній. В огірках і редисці, навпаки, поверхневий шар містить на 70% нітратів більше, ніж внутрішній [5].

Одним з основних факторів, що впливають на накопичення нітратів у продуктах рослинництва є надмірне застосування азотних добрив, порушення технології їх внесення та незбалансованість за основними макро- і мікроелементами [1, 5].

Мета досліджень – визначити вміст нітратів у продукції овочевих культур, вирощених за різних систем удобрення.

Матеріал і методи досліджень. На базі ВП НДГ «Великоснітинське» ім. О.В.Музиченка Національного університету біоресурсів та природокористування України в умовах п'ятипільної овочевої сівозміни протягом 2010-2011 рр. проводили дослідження впливу технологій вирощування за різних систем удобрення на отримання екологічно чистої та біологічно цінної овочевої продукції. Територія ВП НДГ «Великоснітинське» ім. О.В. Музиченка НУБіПУ знаходиться у Правобережній частині Лісостепу України і входить до Фастівського природно - сільськогосподарського району, Середньо – Дніпровсько – Бугського природно – сільськогосподарського округу. Рельєф місцевості рівнинний. Підґрунтові води залягають на глибині 5 – 6 м. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний крупнопилуватий середньосуглинковий за гранулометричним складом, рН сольової витяжки 7,0 – 7,2, ємність вбирання 31 мг–еквівалент на 100 г ґрунту, питома маса 2,6 г/см³, об'ємна маса 1,20 – 1,27 г/см³, повна вологоємність - 38,4 %, польова вологоємність - 28 %, вологість стійкого в'янення – 10 %.

Вміст гумусу в орному шарі (за Тюрінім)– 4,6 %, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 3,3 – 3,4, калію – 9,8 – 10,3 мг на 100 г ґрунту.

Агротехніка досліду – загальноприйнята для зони. Загальна площа ділянки 1 га. Розмір ділянок та вибірок для кожної овочевої культури - відповідно до методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [4]. Повторність досліду – чотириразова. Площа посівної ділянки в межах однієї повторності - 25 м², облікової ділянки – 5м².

Схемою досліду передбачали вирощування овочевих культур за різних систем удобрення:

1. Органічна – вносили органічні добрива в кількості 40 т/га;
2. Органічно-мінеральна – комбінація органічних – 40 т/га та мінеральних добрив – $N_{80}P_{80}K_{80}$.
3. Мінеральна – мінеральні добрива – $N_{160}P_{160}K_{160}$.

Об'єктами досліджень слугувала продукція овочевих культур (морква та буряки столові, помідори, капуста білоголова, огірки, горох овочевий).

Одержану овочеву продукцію крім показників якості аналізували на вміст нітратів. Зразки для дослідження відбирали в міру їх дозрівання (червень – вересень). Визначення вмісту нітратів проводили іонометричним методом згідно з ДСТУ 4948:2008 «Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів». Нітрати з досліджуваного продукту вилучали екстрагуванням розчином алюмокалієвих галунів (1:5) з подальшим вимірюванням концентрації нітратів за іоноселективним нітратним електродом [3]. Оцінку екологічного стану досліджуваних рослин проводили шляхом порівняння фактичного вмісту нітратів з їх гранично допустимою концентрацією. При статистичній обробці експериментальних даних використовували пакет прикладних програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. Встановлено, що вміст нітратів в овочевій продукції змінювався залежно від застосування описаних систем удобрення (таблиця). Так, при органічній системі удобрення овочевих, в них зафіксований найменший вміст нітратів. У моркві, картоплі, помідорах, огірках та горосі вміст нітратів змінювався близько нижньої межі виявлення (36-39 мг/кг), а у капусті (382 мг/кг) та буряках (471 мг/кг) він був значно більшим, що зумовлено їх високою здатністю до накопичування. Крім того, виявлена певна закономірність у підвищенні вмісту нітратів в овочах за органічно-мінеральної системи удобрення порівняно з органічною, та при мінеральній порівняно з органічно-мінеральною та органічною. Ця закономірність спостерігалася в усій

досліджуваній овочевій продукції. Найменший вміст нітратів за різних систем удобрення виявлений в горосі овочевому (<36 – 49 мг/кг), а найбільший – в буряках столових (471 – 713 мг/кг). Незважаючи на різні системи удобрення, вміст нітратів в усій овочевій продукції знаходився в межах допустимих норм для рослин відкритого ґрунту. Отже, використання зазначених систем удобрення в наведених дозах гарантує безпечність овочевої продукції щодо вмісту нітратів.

Вміст нітратів в овочевих культурах залежно від системи удобрення, мг/кг

Варіант досліджуваної системи удобрення	Морква	Капуста	Буряк	Картопля	Помідори	Огірки	Горих
Органічна	36	382	471	39	37	38	<36
Органічно-мінеральна	69	430	554	58	52	54	36
Мінеральна	110	493	713	78	73	76	49
ГДК, мг/кг *- після 01.09	400 (250*)	900 (500*)	1400	250	150	150	100

За зовнішніми ознаками розпізнати отруєні овочі дуже важко, тому слід мати на увазі, що визначити вміст нітратів у продуктах можливо лише в лабораторних умовах. Однак часто продукція контролюється тільки вибірково або дані фальсифікуються. Як наслідок, без належного контролю на вміст нітратів продають значну кількість овочів.

Висновки

1. При використанні досліджуваних систем удобрення вміст нітратів в овочевій продукції не перевищує гранично допустимих концентрацій.
2. Найменший вміст нітратів виявлений в овочевій продукції, вирощеній за органічної системи удобрення.

3. Виявлена закономірність у підвищенні вмісту нітратів за органічно-мінеральної системи удобрення порівняно з органічною, та за мінеральної порівняно з органічно-мінеральною і органічною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Альшевский Н.Г. Удобрения и окружающая среда / Н.Г. Альшевский, Н.Я. Кривич : текст лекцій К.: Изд-во УСХА, 1991. – 34 с.
2. Гігієнічні вимоги до транспортування, зберігання та застосування мінеральних добрив: ДСанПін 8.1. К. Міністерство охорони здоров'я України, Департамент державного санітарно-епідеміологічного нагляду, 2006. - 56 с. - (Державні санітарні правила і норми).
3. ДСТУ 4948:2008 Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві/ За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І.Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369с.
5. Пономарьов П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. / П.Х.Пономарьов, І.В. Сирохман – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
6. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі./ З.Д.Сич, І.М. Сич – К.: Арістей, 2005. – 192 с.
7. Циганенко О.И. О путях снижения содержания нитратов в продуктах питания. / О.И Циганенко // Гигиена и санитария. – 1991. – №5. – С. 38 – 42.

Влияние систем удобрення на содержание нитратов в овощных культурах. **Е.Н. Михальская, Е.С. Гавриленко**

Изучено содержание нитратов в овощной продукции в зависимости от систем удобрення. Установлено, что использованные системы удобрення не влияют на увеличение содержания нитратов в овощных культурах выше допустимых норм

Ключевые слова: нитраты, овощные культуры, системы удобрення

Influence of fertilization systems on the content of nitrates in vegetable crops.

O. Mykhalska, O. Havrylenko

Investigated the content of nitrates in vegetable production, depending on fertilization systems. Found that fertilization systems, we used, did not influence on the increase in nitrate content in vegetable crops above the norm

Key words: nitrates, vegetable crops, fertilizing system

УДК 631.147:632.937.3

ВПЛИВ КРУПНОСТІ ЯЄЦЬ ЗЕРНОВОЇ МОЛІ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ ТРИХОГРАМИ

Г.А. Голуб, доктор технічних наук, О.А. Марус, асистент,

Н.В. Марус, студентка магістратури

Розведення ентомологічного препарату трихограми на великих яйцях зернової молі дозволило підтримати його якісні показники протягом декількох поколінь.

Ключові слова: ентомологічний препарат трихограми, яйця зернової молі, якісний показник.

Проведення біологічного захисту рослин дозволяє одержати органічну продукцію за екологічно безпечними технологіями та поліпшити екологічну ситуацію, яка останніми роками лише погіршується.

Одним із ентомологічних препаратів, який був і залишається наймасовішим у біологічному захисті рослин є трихограма, яку розводять на яйцях комірного шкідника – зернової молі. Особливістю трихограми є те, що вона знищує шкідників на стадії яєць.

Найбільшій популярності трихограма набула у 70 – 90-ті роки минулого сторіччя. В процесі масового виробництва спостерігалась тенденція до зниження якісних показників препарату. Однією з причин часткової відмови від його застосування було те, що в біотехнологічному процесі виробництва трихограми недостатньо уваги приділялось процесу виробництва яєць зернової молі, якісні показники яких впливають на ентомологічний препарат.

Як відомо, існує декілька способів підтримання якісних показників ентомологічного препарату трихограми, а саме: оновлення культури залученням природних особин, проведення пасажування на яйцях природних фітофагів, введення культури в діапаузу та використання гетерозису.

Впливу геометричних розмірів, чистоти та важливості калібрування яєць зернової молі в процесі виробництва ентомологічних препаратів відведено важливу роль у працях Н.Ф. Мейера, Н.А. Теленгі, Г.Н. Макаренка, Н.В. Бондаренка, Я. Кот, Т. Плевкі [1, 2, 3, 4]. Відбір великих яєць зернової молі виконували при цьому, як правило, вручну за допомогою лупи або бінокюляра. Дослідження показали, що розведення трихограми на великих яйцях господарів сприяє покращенню її якісних показників, а саме: плодючості, пошукової здатності, кількості деформованих та відроджених особин.

Тому для одержання великих яєць зернової молі в біотехнологічний процес виробництва ентомологічного препарату трихограми була впроваджена операція калібрування.

Експериментальні дослідження з визначення впливу величини яєць зернової молі на кількість, заражених ентомологічним препаратом трихограми виду *Trichogramma pinto* Voeg., показали, що при розведенні її на дрібних яйцях, одержаних з третього контейнера, суттєве зменшення відсотка зараження припадало вже на шосте покоління, а саме – 38 %, в той же час при розведенні трихограми на великих яйцях зернової молі, відібраних з другого контейнера, спостерігалось зниження відсотка зараження до 58 % у восьмому поколінні [5].

Ці результати підтверджують, що виробництво ентомологічного препарату трихограми на великих яйцях зернової молі дозволить покращити його якісні показники та розширити використання біологічного методу захисту рослин, особливо при виробництві продукції за екологічно безпечними технологіями. Але для підтвердження цих результатів необхідно провести додаткові дослідження.

Метою роботи є визначення впливу величини яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату трихограми протягом декількох поколінь.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження з визначення впливу розмірів яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату

трихограми проводили в Навчально-науково-виробничій лабораторії біологічного захисту рослин Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єкт дослідження – біотехнологічний процес виробництва ентомологічного біопрепарату трихограми.

Дослідження з визначення впливу розмірів яєць зернової молі на якісні показники ентомологічного препарату трихограми виду *Trichogramma evanescens* Westw проводили на яйцях зернової молі, очищених очисником яєць ОЯ-1 та відкаліброваних удосконаленим калібратором. Після цього на другій фракції, де переважно були великі яйця вже здійснювали експеримент. Для порівняння відбирали яйця зернової молі, одержані лише після очищення. Протягом семи поколінь визначали якісні показники трихограми, а саме: кількість паразитованих яєць зернової молі, пошукову здатність, відродження, відсоток самиць, статевий індекс, кількість деформованих особин, тривалість життя та плодючість самиць, з використанням цих даних визначали клас трихограми.

Якісні показники ентомологічного препарату трихограми визначали за допомогою методики, наведеної в ДСТУ 5016:2008 (Ентомологічні препарати трихограми. Загальні технічні умови) [6].

Результати досліджень. На рис. 1 показана залежність впливу крупності яєць зернової молі на кількість паразитованих яєць трихограмою, виробленою з аналогічної партії протягом семи поколінь. Ця залежність показує, що до сьомого покоління фактично лінії на рисунку, які характеризують фракцію до калібрування та великих яєць, майже паралельні. При цьому крива, що характеризує трихограму, яку розводили на крупних яйцях зернової молі, має паразитованих яєць у середньому на 5 % більше.

Одним з найважливіших якісних показників ентомологічного препарату, за яким визначають клас трихограми, є пошукова здатність особин. На рис. 2 показаний вплив величини яєць зернової молі на пошукову здатність особин трихограми.

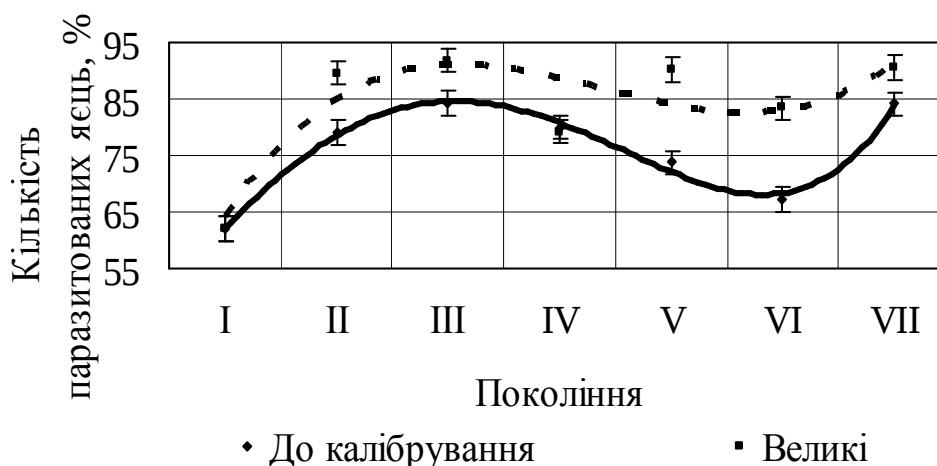


Рис. 1. Вплив калібрування на рівень паразитованих яєць трихограмою.

Трихограма, виведена на великих яйцях має протягом семи поколінь стабільну пошукову здатність на відміну від трихограми, виведеної на яйцях, що не пройшли калібрування. З великих яєць виходять сильніші й активніші особини, здатні здійснювати пошук яєць шкідника в природних умовах (відстань, яка вважається ефективною для дії трихограми – до 3 м, така сама як і довжина лабіринту, на якому визначали пошукову здатність).

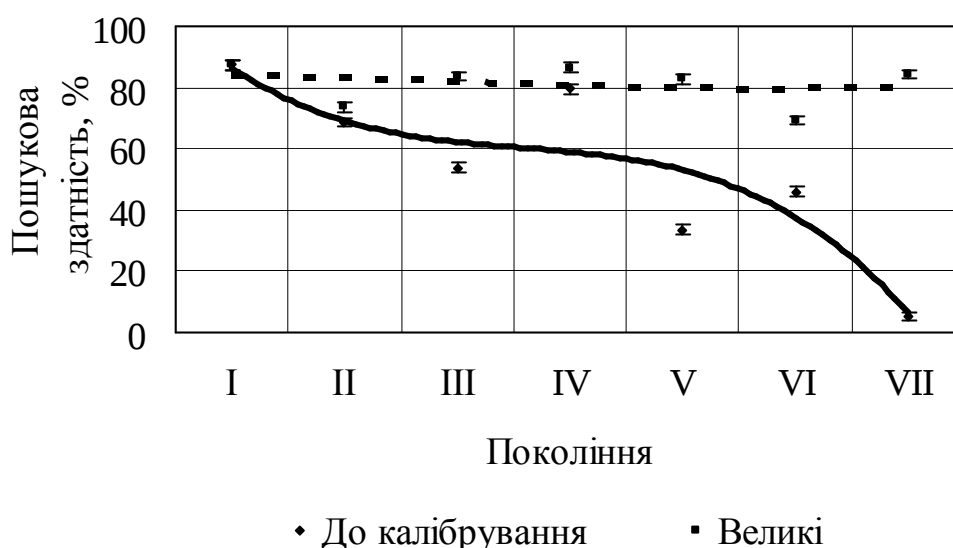


Рис. 2. Вплив калібрування на пошукову здатність.

Важливим показником якості, який визначає клас трихограми, є відсоток відроджених особин. На рис. 3 показано, що до сьомого покоління на кількість відроджених особин трихограми суттєво не вплинула величина яєць зернової молі: на великих яйцях крива наближається до 95 %, а одержаних до

калібрування – до 90 %. Лише на третьому поколінні в обох видах фракцій спостерігали значне зниження відсотка. Це пояснюється тим, що між другим та третім поколіннями при розведенні трихограми проміжок часу становив 20 діб. Отже було встановлено, що тривалість зберігання негативно впливала на якість ентомологічного препарату трихограми і цим показником була пошукова здатність.

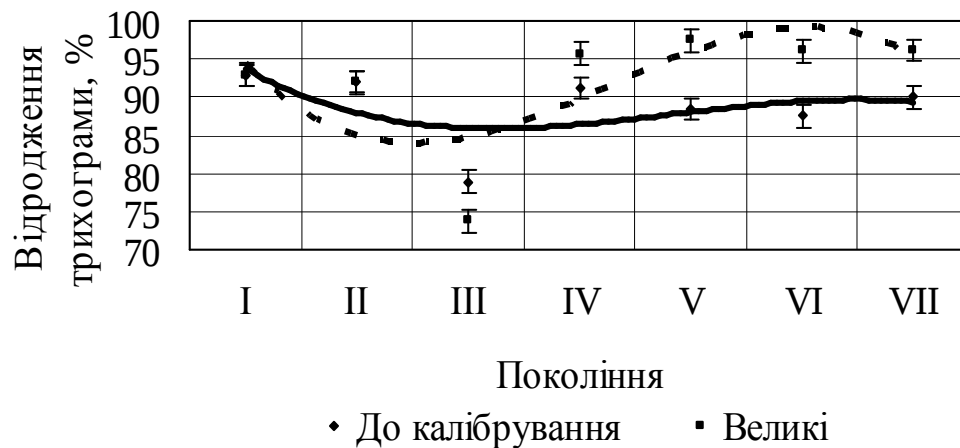


Рис. 3. Вплив калібрування на відродження трихограми.

При визначенні впливу величини яєць зернової молі на кількість самиць у партії трихограми, встановлено, що від другого до п'ятого покоління результати були близькими, а вже на шостому та сьомому поколіннях з великих яєць зернової молі самиць виходило більше, відповідно на 9 % і 8 % (рис. 4.). Але для того, щоб остаточно визначити вплив величини яєць зернової молі саме на кількість самиць семи поколінь недостатньо.

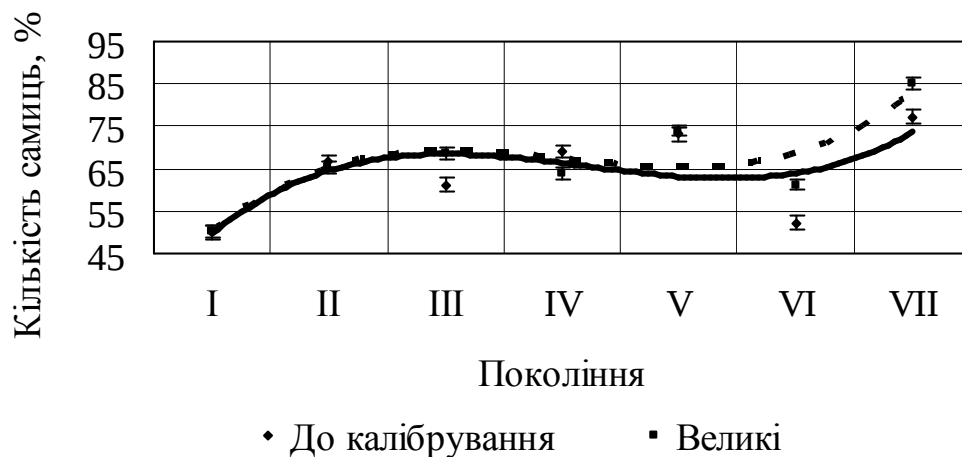


Рис. 4. Вплив калібрування на кількість самиць трихограми.

Одним з показників якості ентомологічного препарату трихограми є наявність деформованих особин. Залежність впливу величини яєць зернової молі на кількість деформованих особин трихограми представлена на рис. 5. Починаючи з четвертого покоління, у фракції яєць до калібрування, відбувається зростання кількості деформованих особин і у сьомому поколінні вона вже становить 7,3 %, що перевищує допустимі межі (до 5 %).

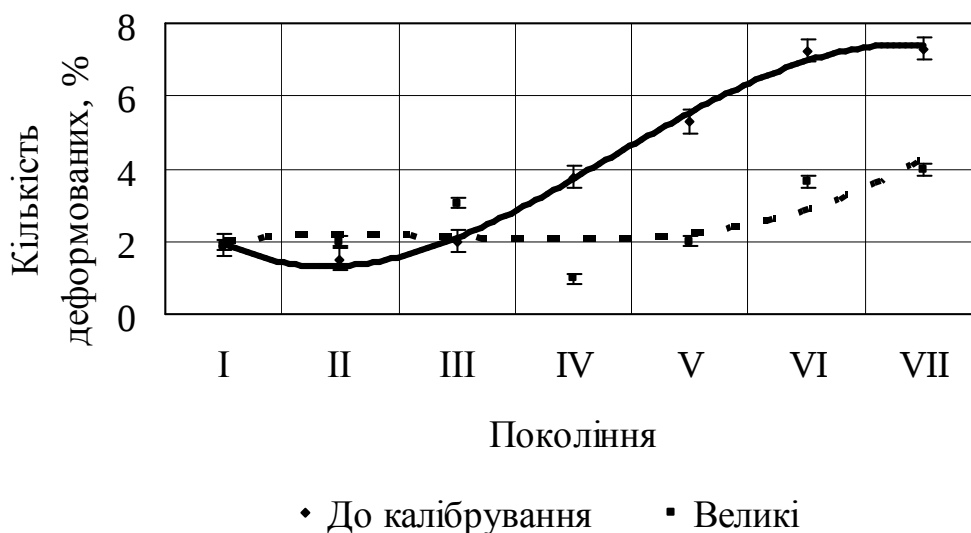


Рис. 5. Вплив калібрування на кількість деформованих особин трихограми.

У партії трихограми, виробленої на великих яйцях до п'ятого покоління, спостерігали певну стабільність щодо кількості деформованих особин - 2 %, а до сьомого вона зросла до 4 %. Отже, на кількість деформованих особин впливає величина яєць, через те, що у дрібних яйцях поживи менше і її не вистачає для повного формування імаго трихограми. У більшості випадків деформація проявляється у вадах крил, а саме не в повному їх розгортанні, також зустрічаються особини з одним крилом, або взагалі без них, а це впливає на пересування трихограми під час пошуку яєць зернової молі.

Важливим показником якості ентомологічного препарату трихограми є тривалість життя особин. За нашими даними тривалість життя особин трихограми, виробленої на великих яйцях зернової молі протягом семи поколінь, більша (рис. 6). Трихограма, вироблена на великих яйцях, на сьомому поколінні мала середнє значення тривалості життя 3,1 доби, а на

невідкаліброваних - 1,7 доби. Таким чином, було підтверджено, що об'єм поживного середовища впливає на тривалість життя трихограми. Отже її особини можуть знищити більше шкідників, що підвищить ефективність самого препарату.

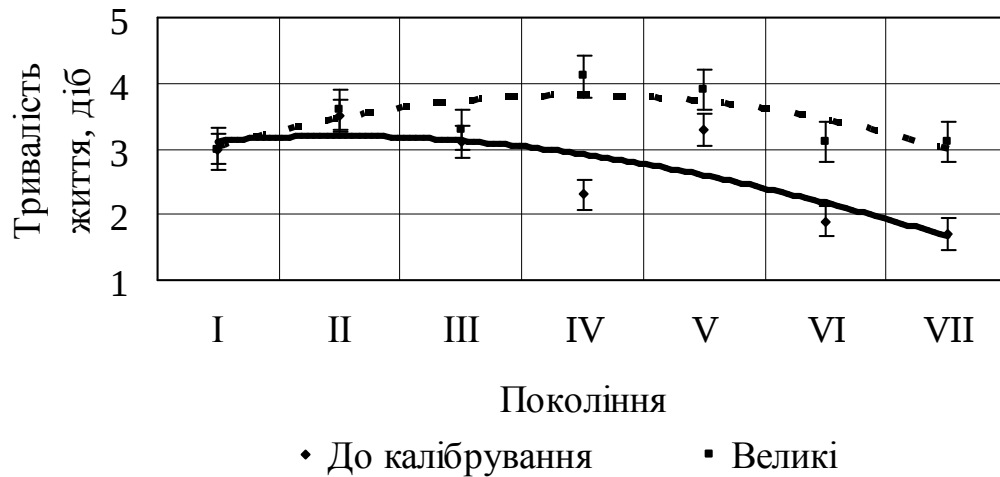


Рис. 6. Вплив калібрування на тривалість життя трихограми.

Клас ентомологічного препарату трихограми визначає плодючість самиць. Крупність яєць впливає на плодючість самиць трихограми, хоча з шостого покоління вона починає зменшуватись (рис. 7) Плодючість виробленої трихограми на великих яйцях у сьомому поколінні становить 29,1 шт. яєць на самку, а на невідкаліброваних яйцях – 10,5 шт.

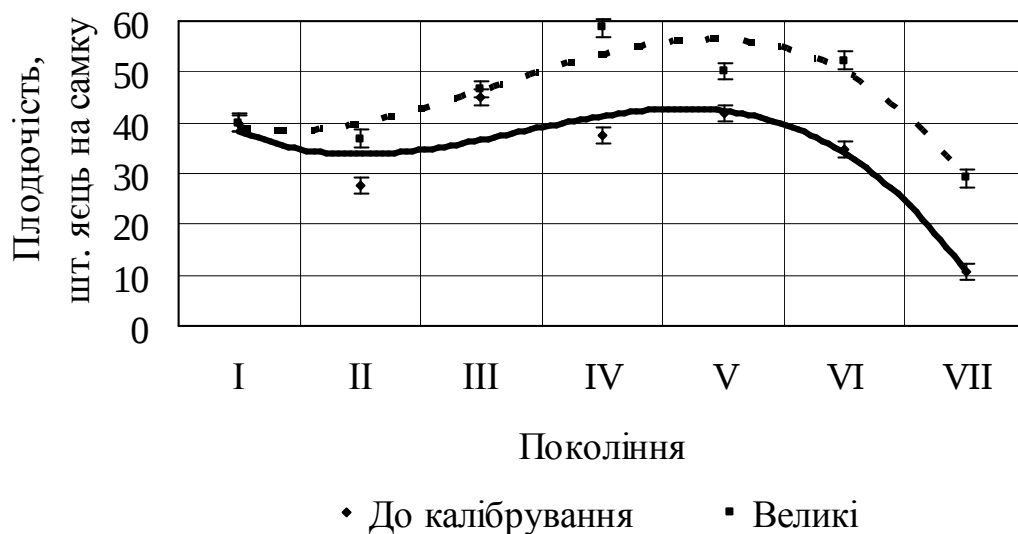


Рис. 7. Вплив калібрування на плодючість самиць трихограми.

Тривалість життя та плідність взаємопов'язані, хоча самиця трихограми відкладає основну кількість яєць у перший день, а у наступні – вона залежна від сили трихограми. Кількість яєць в яйцевих трубках самиць не збільшується, а їх зрілість залежить від крупності яєць, що сприяє їх дозріванню. Завдяки цьому підвищується плодючість трихограми.

Таким чином, саме повний аналіз якісних показників ентомологічного препарату трихограми дозволяє визначити її клас, та зрозуміти як впливає величина яєць зернової молі на його показники протягом семи поколінь, а відповідно й визначити важливість процесу калібрування впродовж біотехнологічного виробництва цієї комахи.

В результаті досліджень встановлено, що величина яєць зернової молі протягом семи поколінь позитивно впливає на пошукову здатність трихограми, збільшує тривалість її життя та плодючість, зменшує кількість деформованих особин. Остаточно встановити зміни протягом цих поколінь інших показників не вдалося, тому потрібно продовжити їх вивчення ще на декількох поколіннях трихограми.

Висновок

Ентомологічний біопрепарат трихограми виду *Trichogramma evanescens* Westw., одержаний за допомогою біотехнологічного процесу з використанням пневматичного калібруатора яєць зернової молі всі сім поколінь мав I клас якості. В той час, як у базовому біотехнологічному процесі без використання пневматичного калібруатора, він мав I клас якості лише до четвертого покоління.

Список літератури

1. Мейер Н.Ф. Трихограмма (Экология и результаты применения в борьбе с вредными насекомыми) / Н.Ф. Мейер – М.: Государственное издательство колхозной и совхозной литературы, 1941. – 175 с.
2. Кот Я. Биология и экология *Trichogramma* spp. / Я. Кот, Т. Плевка // Биологические средства защиты растений. – М.: Колос, 1974. – С. 159–171.

3. Теленга Н.А. Руководство по размножению и применению трихограммы для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур / Н.А. Теленга, В.А. Щепетильникова. – К.: Издательство Академии наук Украинской ССР, 1949. – 99 с.

4. Бондаренко Н.В. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений / Н.В. Бондаренко. – М.: Знание, 1981. – 252 с.

5. Марус О.А. Обґрунтування біотехнологічного процесу виробництва трихограми з пневматичним калібруванням яєць зернової молі / О.А. Марус // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія, біотехнологія, екологія». – К.: Видавничий центр НУБіП України. – С 66-74.

6. Ентомологічні препарати трихограми. Загальні технічні умови: ДСТУ 5016:2008. – К.: Держпоживстандарт України, 2009. – 10 с.

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ ЯИЦ ЗЕРНОВОЙ МОЛИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЕНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ТРИХОГРАММЫ

Разведение энтомологического препарата трихограммы на крупных яйцах зерновой моли позволило поддержать его качественные показатели на протяжении нескольких поколений.

Ключевые слова: энтомологический препарат трихограммы, яйца зерновой моли, качественный показатель.

INFLUENCE OF KРУПНОСТИ OF EGGS OF GRAIN-GROWING MOTH IS ON HIGH-QUALITY INDEXES OF PREPARATION OF ENTOMOLOGIST OF TRICHOGRAMMA

Breeding of preparation of entomologist of trichogramma on the large eggs of grain-growing moth allowed to support him high-quality indexes during a few generations.

Key words: preparation of entomologist of Trichogramma, egg of grain-growing moth, high-quality index.

**Вивчення залежності між молочністю первісток і довічною
продуктивністю корів абердин-ангуської породи**

А.М. Угнівенко, доктор сільськогосподарських наук, професор

**Д.К. Носевич, кандидат сільськогосподарських наук, С.В. Мурашкіна,
магістр**

Встановлено, що найкращу довічну молочність, відтворну здатність та тривалість продуктивного використання мають корови абердин-ангуської породи, у яких жива маса першого теляти при відлученні у віці 210 днів становить 206-240 кг.

***Ключові слова:** абердин-ангуська порода, молочність, довічна продуктивність, відтворна здатність.*

У м'ясному скотарстві застосовують селекцію тварин на різних етапах їх індивідуального розвитку. Під час добору маточного поголів'я враховують оцінювання ремонтних телиць за походженням, ростом і розвитком, а також продуктивністю та екстер'єром корів [1, 3]. Результати оцінки корів корегують впродовж їхнього життя, що перешкоджає ефективному комплектуванню стад високопродуктивними тваринами. Після встановлення середніх та високих коефіцієнтів повторюваності молочності м'ясних корів (від 51 до 74 %) дійшли висновку [4], що поліпшити цю ознаку у повновікових тварин можна добираючи кращих первісток. Проте даних щодо впливу добору первісток за

молочністю на підвищення ознак довічної продуктивності корів недостатньо. У зв'язку з цим **метою нашого дослідження** було вивчити зв'язок між молочністю первісток і відтворною здатністю, тривалістю використання і довічною молочністю корів абердин-ангуської породи.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили у стаді абердин-ангуської породи ВП НУБіП України НДГ „Ворзель” Києво-Святошинського району Київської області. Корів за їх молочністю (живою масою потомків у віці 210 днів) за першу лактацію розділили на п'ять груп (табл. 1). У першу групу відібрали тварин із відхиленням молочності від середньої величини в стаді понад мінус 1,5 σ ; у другу – в межах від мінус 0,51 до мінус 1,5 σ ; у третю – від мінус 0,5 до плюс 0,5 σ ; у четверту від плюс 0,51 до плюс 1,5 σ ; у п'яту – понад 1,5 σ .

1. Характеристика первісток за молочністю

Група	Кількість тварин, голів	Середня молочність, кг, $M \pm m$	Коливання за молочністю, кг
I	21	112 $\pm$ 1,4	від 70 до 122
II	60	138 $\pm$ 1,0	від 123 до 149
III	166	165 $\pm$ 0,6	від 150 до 178
IV	75	190 $\pm$ 0,9	від 179 до 205
V	21	216 $\pm$ 1,8	від 206 до 240

У корів за увесь період експлуатації визначали кількість отелень і відлучених телят, тривалість життя і продуктивного використання, довічну

молочність, збереженість приплоду і тривалість періоду між отеленнями. Дані опрацювали з використанням табличного процесора Microsoft Excel та методів біометричного аналізу [2].

Результати дослідження. Молочність первісток абердин-ангуської породи коливалася від 70 до 240 кг, середня для стада становила 164 кг. За збільшення молочності первісток покращувалися ознаки продуктивності корів під час їх використання, збільшувалися кількість новонароджених і відлучених телят від них, подовжувалися тривалість життя і продуктивного використання самиць, а також підвищувалася їх довічна молочність (табл. 2).

2. Результати довічного використання корів, які мали різну молочність після першого отелення

Група	Кількість корів, голів	Новонароджених телят, гол.	Відлучено телят, гол.	Тривалість життя корів, років	Тривалість продуктивного використання корів, діб	Довічна молочність, кг
I	21	3,7±0,5	2,8±0,4	6,7±0,6	1151±211	385±60,2
II	60	4,9±0,4*	4,0±0,4**	8,2±0,4*	1716±161*	620±62,6**
III	166	5,1±0,3*	4,5±0,3***	7,9±0,3*	1694±102*	729±47,2***
IV	75	5,3±0,4**	4,7±0,4***	8,1±0,4*	1786±156**	824±72,7***
V	21	7,4±0,8***	7,1±0,8***	10,1±0,8***	2587±313***	1291±155***

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з першою групою

Найнижчі показники за всіма ознаками під час використання мали корови I групи, найвищі – V групи. Вони за всіма ознаками вірогідно переважали тварин інших груп. Між тваринами II, III і IV груп за ознаками, що вивчалися (окрім

довічної молочності) вірогідної різниці не спостерігали. Корови мали приблизно однакову тривалість життя і продуктивного використання. У тварин піддослідних груп відзначали тенденцію до збільшення кількості новонароджених і відлучених телят. Одержані дані свідчать, що молочність абердин-ангуських первісток у межах від 206 до 240 кг є оптимальною. Добір за цією ознакою дозволяє одержувати корів із максимальною довічною продуктивністю.

Від молочності первісток залежить і збереженість приплоду та тривалість періоду між отеленнями корів за період експлуатації (табл. 3).

3. Довічна відтворна здатність корів залежно від молочності первісток, $M \pm m$

Група	Збереженість приплоду,		Період між отеленнями,	
	голів	%	голів	діб
I	21	77,3±9,37	16	490±49,6
II	60	81,6±5,05	52	460±17,0
III	166	87,7±2,56	141	453±15,1
IV	75	88,7±3,69	64	456±23,4
V	21	95,5±4,63 ^{*(1, 2)}	19	418±20,8

* $p < 0,05$; (1, 2) – порівняно з першою і другою групами

Порівняно з першою групою у корів другої групи збереженість приплоду зростала на 4,3 %, третьої – на 10,4, четвертої – на 11,4 і п'ятої – на 18,2%. Під час добору первісток, які за молочністю на 1,5 σ перевищували середні показники для стада, збереженість приплоду підвищилася на 7,8%. Використання корів, що на 1,5 σ мають гіршу молочність, призвело до зниження збереженості приплоду на 10,4 %. Підвищення збереженості

«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11uam.pdf

приплоду в корів, молочність яких за першу лактацію була більшою, досягалося за рахунок забезпечення підсисних телят повноцінним молоком, як під час першої, так і наступних лактацій, що позитивно вплинуло не тільки на прирости живої маси, а і на життєздатність телят.

За підвищення молочності первісток спостерігали також тенденцію до скорочення тривалості міжотельного періоду, що підтверджує наявність незначного позитивного зв'язку між цими ознаками. Позитивний вплив високої молочності на поліпшення відтворної здатності корів вказує на наявність біологічної рівноваги між ними за молочності первісток абердин-ангуської породи від 206 до 240 кг.

Висновки

1. Молочність первісток, що на 1,5 σ перевищує середні показники для стада, сприяє підвищенню, збереженості приплоду під час продуктивного використання корів на 7,8 %, а нижча на 1,5 σ – зменшенню збереженості приплоду на 10,4 %.

2. Молочність первісток абердин-ангуської породи від 206 до 240 кг є оптимальною, оскільки позитивно впливає на довічну відтворну здатність і продуктивність корів.

3. Необхідно провести дослідження на інших породах м'ясної худоби щодо визначення оптимальної молочності первісток, яка сприяє підвищенню довічної продуктивності корів.

Список літератури

1. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби м'ясних порід. Інструкція з ведення племінного обліку в м'ясному скотарстві. – [затв. нак. Міністерства аграрної політики № 154 від 06.06.2002 р.]. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2003. – 24 с.
2. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. – 364 с.
3. Програма селекції великої рогатої худоби породи абердин-ангус на 2003-2012 роки / В.О. Пабат, А.М. Литовченко, М.В. Зубець [та ін.] – За заг. ред. І.В. Гузева. – К.: ППНВ, 2005. – 344 с.
4. Угнівенко А.М. Селекція великої рогатої худоби м'ясних порід [А.М. Угнівенко]. – К.: Київська правда, 2009. – 208 с.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ МОЛОЧНОСТЬЮ ПЕРВОТЁЛОК И ПОЖИЗНЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

А.Н. Угнивенко, Д.К. Носевич, С.В. Мурашкина

Установлено, что наибольшую пожизненную молочность, воспроизводительную способность и длительность продуктивного использования имеют коровы абердин-ангусской породы, у которых

живая масса первого телёнка при отъёме в возрасте 210 дней составляет 206-240 кг.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, молочность, пожизненная продуктивность, воспроизводительная способность.

STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FIRST CALVING
COWS MILK ABILITY AND LIFELONG PRODUCTIVITY OF COWS
ABERDEEN-ANGUS

A. Ugnivenco, D. Nosevich, S. Murahskina

It was determined that the greatest lifetime milk ability, reproductive ability and the duration of the productive use of Aberdeen Angus cows, who after first calving milk ability makes from 206 up to 240 kg.

Key words: Aberdeen Angus, milk ability, lifelong productivity, reproductive ability.

УДК 636.32/38.082.23

**МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК АКАНІЙСЬКОЇ
КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «БОРОДИНО-А»
ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В.М. Туринський – доктор сільськогосподарських наук

Н.В. Богданова – кандидат сільськогосподарських наук

Н.П. Лисенко – магістр

Наведено результати дослідження молочної продуктивності вівцематок (n=30) асканійської каракульської породи. Молочність вівцематок за 120 днів лактації в середньому становила 98,9 кг. Отримано приросту за перші 20 днів життя в середньому 5,65 кг (4,19-6,77). Встановлено високу позитивну кореляційну залежність між живою масою ягнят у 20-денному віці і молочністю їх матерів за цей період ($r=0,54...0,93$).

Ключові слова: асканійська каракульська порода, вівцематки, молоко, продуктивність, приріст, ягнята

Молоко – один з традиційних видів продуктивності всіх порід овець. Овець доять у багатьох країнах світу, особливо Середземномор'я та на Близькому Сході. В Україні традиції молочного вівчарства збереглися у західних областях. З економічної точки зору перспективи розвитку вівчарства треба пов'язувати з можливостями ширшого використання молочної продуктивності вівцематок [1, 6]. На такий шлях розвитку вівчарства стали Англія, Франція, Німеччина, Італія, Іспанія, а в останні роки – і Нова Зеландія з її видатними успіхами у розвитку вовнової і м'ясної продуктивності кросбредних овець [5, 6].

Основними ознаками молочної продуктивності овець є: надій молока за лактацію, тривалість лактації, вміст жиру, білка та сухої речовини у молоці. Враховують також форму вим'я, особливості дійок та придатність до машинного доїння. Об'єктивні методи контролю молочної продуктивності овець й оцінки молока такі самі як і в скотарстві. Однак в Україні селекційна «Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11tvm.pdf

робота за прямими показниками молочної продуктивності овець ще не велась. Хоча опосередковано, на основі кількості та живої маси ягнят при відлученні від маток постійно реалізується можливість селекційного удосконалення молочної продуктивності овець. В Україні необхідно розробити систему машинного доїння овець і автоматизованої переробки молока, вивчити молочну продуктивність маток кожної з порід і спрямувати селекційну роботу на поліпшення молочності овець [2, 4, 6].

У 2008 році затверджено асканійську каракульську породу овець. Молочність чистопородних каракульських вівцематок традиційної селекції [3] за 97 днів лактації становить 58,8 кг з вмістом жиру 6,8%, білка – 3,3, сухої речовини – 12,5%. Ягнята в перші 20 днів життя споживають у середньому до 1,5 кг за добу (коливання від 1,05 до 2,05 кг) [3]. Молочність каракульських вівцематок залежить від типу їх конституції. Найвища молочність 42,2 кг за 65 днів лактації притаманна вівцематкам міцного типу конституції, найнижча – 36,4 кг тваринам типу ніжного [3]. Молочна продуктивність маток асканійської каракульської породи ще мало вивчена.

У зв'язку з цим, **метою досліджень** було вивчити молочну продуктивність вівцематок асканійської каракульської породи в умовах племінного репродуктора «Бородіно-А» Тарутинського району Одеської області.

Матеріал і методика досліджень. Дослід проводили на 30 вівцематках з приплодом. Молочність вівцематок визначали експериментальним шляхом за різницею живої маси ягнят до і після кожного ссання за добу один раз в декаду протягом всього періоду лактації. Ягнят зважували на вагах з точністю до 10 г. Ягнята весь час знаходилися з вівцематками, а в дні обліку їх відділяли від матерів.

Молочну продуктивність вівцематок визначали також розрахунковим методом за формулою, розробленою П.І.Польською [6]:

$$M_{\text{пр}} = K_{\text{м}} \times \frac{\text{РП}}{20},$$

де K_m – коефіцієнт молочності, встановлений експериментально для кожної породи, або групи овець за формулою:

$$K_m = \frac{\text{Надій за 120 днів лактації}}{\text{Середньодобовий надій за перші 20 днів лактації}},$$

P – витрати молока на 1 кг приросту ягнят за перші 20 днів життя;

Π – приріст ягнят за перші 20 днів життя, визначений за різницею живої маси ягнят при народженні та в 20 днів;

20 – кількість днів лактації.

Молочність за 20 днів лактації визначали зважуванням новонароджених ягнят та у 20-денному віці з використанням коефіцієнта 0,5 (на кожний 1кг приросту маси тіла – 5 кг молока).

Результати дослідження. Аналіз даних свідчить, що вівцематки асканійської каракульської породи характеризувалися порівняно високою молочністю, яка за 120 днів лактації становила в середньому 98,9 кг (максимальна 107,7 кг). Коефіцієнт молочності для вівцематок асканійської каракульської породи був 97,9 кг.

Вікова мінливість молочності вівцематок асканійської каракульської породи показана на рис.1.

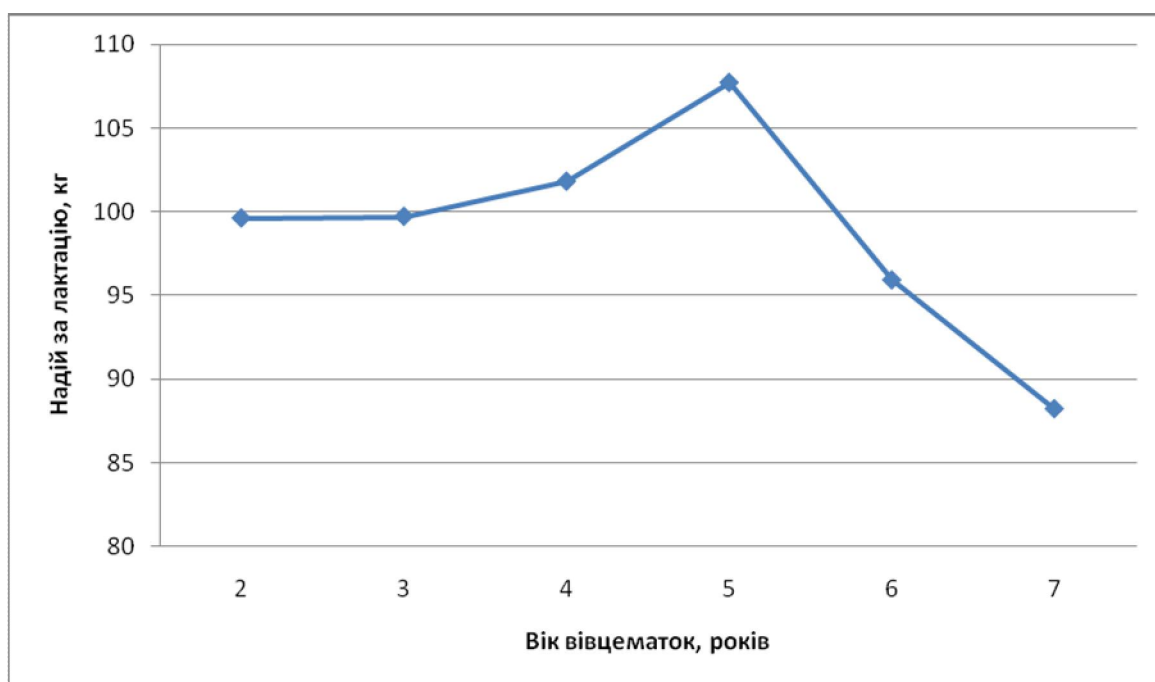


Рис.1. Молочна продуктивність вівцематок асканійської каракульської породи

Найвищу молочність (99,7-107,7 кг) за лактацію одержали від вівцематок 3-5-річного віку, що на 0,8-8,2% вище порівняно з середньою її величиною для вибірки. Підвищення надоїв і стійкість їх впродовж лактації знаходилася у прямій залежності від віку маток (рис. 2). Так, у 5-річних маток молочність була на 7,5 і 7,4% більшою, ніж у 2-річних і 3-річних та на 10,0 і 10,8% порівняно з 6-річними і 7-річними.

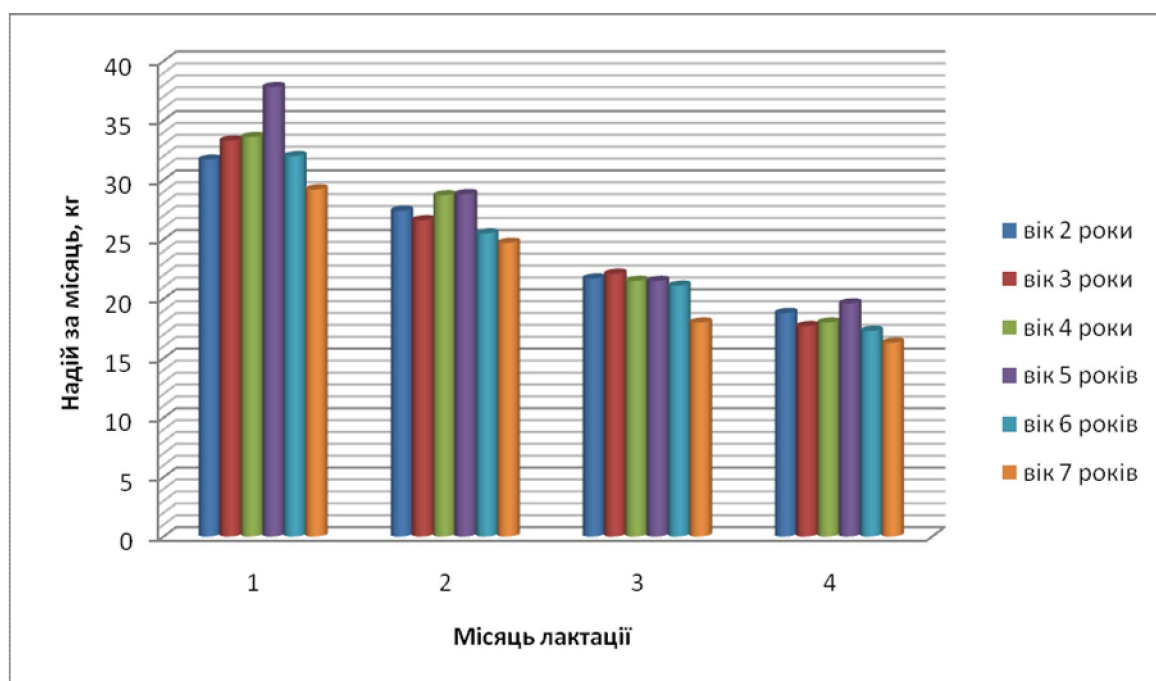


Рис. 2. Молочна продуктивність маток залежно від місяця лактації

Рівень молочної продуктивності є основним фактором, який забезпечує збереженість ягнят, бо молоко матері в підсисний період має вирішальне значення для нормального росту ягнят та формування їх конституціональної міцності. Встановлено, що прирости живої маси ягнят зумовлені рівнем молочної продуктивності їх матерів (таблиця).

З підвищенням віку тварин (4-5-річні) спостерігали тенденцію до збільшення інтенсивності росту їх потомків. Найвищу живу масу у 20-

денному віці відзначали у ягнят, народжених від 5-річних вівцематок. Порівняно з ними 2-річні і 3-річні народжували потомків нижчої живої маси відповідно на 38,1% та 22,0%, а 6-7-річні – на 16,6% ($P>0,95$).

Прирости живої маси ягнят асканійської каракульської породи залежно від молочності вівцематок

Вік вівцематок, роки	Жива маса ягнят, кг		Приріст за 20 днів, кг	Молочність вівцематок, кг	
	новонароджених	у 20-денному віці		за 20 днів	за 120 днів лактації
2	3,7	7,89	4,19	20,95	99,6
3	3,6	8,88	5,28	26,4	99,7
4	3,7	9,65	5,95	29,75	101,8
5	3,6	10,37	6,77	33,85	107,7
6	3,7	9,75	6,05	30,25	95,9
7	3,7	9,38	5,68	28,4	88,2
В середньому	3,7	9,32	5,65	28,3	98,9

Встановлена висока позитивна кореляційна залежність між живою масою ягнят у 20-денному віці і молочністю їх матерів за цей період ($r=0,86$).

Висновки.

1. Вівцематки асканійської каракульської породи в умовах ПП «Бородіно-А» характеризувалися порівняно високою молочністю, яка за 120 днів лактації становила в середньому 98,9 кг (максимальна 107,7).

2. Вища молочність повновікових вівцематок (4-5 років) сприяла інтенсивному росту їхніх ягнят у підсисний період, який був значно вищим, порівняно з молодими вівцематками (2-3 роки).

3. Найвища жива маса у 20-денному віці була у ягнят, народжених від 5-річних вівцематок, що відповідно на 38,1 і 22,0% більше порівняно з 2- і 3-річними.

4. Встановлено високу позитивну кореляційну залежність між живою масою ягнят у 20-денному віці і молочністю їх матерів за цей період ($r=0,86$).

Список літератури

1. Горлова О.Д. Удосконалена технологія машинного доїння овець / О.Д. Горлова, В.М. Нечмілова //Вівчарство Міжвід. темат. наук. зб. – Нова Каховка, 2006. – Вип. 33. – С. 48-51.
2. Кудрик Н.А. Молочна продуктивність вівцематок асканійського породного типу багатоплідних каракульських овець /Н.А. Кудрик, М.М. Туринський //Вівчарство Міжвід. темат. наук. зб. – Вип. 35. – Нова Каховка, 2009. – С. 48-53.
3. Нечмілов В. Технологія доїння вівцематок /В. Нечмілов //Тваринництво України – 2007. – № 8. – С. 4-6.
4. Шинкаренко М.Д. Майбутнє різних напрямів вівчарства /М.Д. Шинкаренко //Agroexpert. – 2009. – №11. – С. 68-69.
5. Вівчарство: Довід; За ред. М.В. Зубця / М.В. Штомпель. – К.: Україна, 1995. – С.245-246.
6. Методы выведения, совершенствования и использования асканийских мясо-шерстных овец: дис... доктора с.-х. наук: 06.02.01 /Польская Прасковья Ивановна. – Дубровицы, 1990. – 553 с.
7. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

Молочная продуктивность овцематок асканийской каракульской породы в условиях ООО «Бородино-А» Тарутинского района Одесской области В.М. Туринский, Н.В. Богданова, Н.П. Лысенко *Приведены результаты исследования молочной продуктивности овцематок (n=30) асканийской каракульской породы. Молочность овцематок за 120 дней лактации в среднем 98,9 кг. Получили привесы за первые 20 дней жизни в среднем 5,65 (4,19-6,77). Установлена высокая положительная корреляция между живой массой ягнят в 20-дневном возрасте и молочностью их матерей за этот период ($r=0,54...0,93$).*

Ключевые слова: асканийская каракульская порода, овцематки, молоко, продуктивность, привесы, ягнята

Milk productivity of askanian karakul breed sheep at LTD «Borodino-A» Tarytynskiy rayon Odessa region N. Bogdanova, V. Tourinskij, N. Lusenko *The milk productivity*
«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11tvm.pdf

research results of askanian karakul breed sheep are showed. Eve milk productivity is 98,9kilo at the average during 120 lactation days. Growth coefficient is 5,65 kilo at the average for the first 20 days of life milk.

Key words: askanian karakul breed sheep are showed, milk, productivity

**ЕЛЕКТРОКАРДИОГРАМА У ЗДОРОВИХ, ХВОРИХ І ВАГІТНИХ САМОК
ЧОРНОМОРСЬКИХ ДЕЛЬФІНІВ АФАЛІН (TURSIOHS TRUNCATUS)
ПІД ЧАС УТРИМАННЯ І РОЗМНОЖЕННЯ В ОКЕАНАРІУМІ.**

Л. М. БОГДАНОВА, С. К. МАТИШЕВА, кандидати біологічних наук

**Науково-дослідний центр Збройних
Сил України «Державний океанаріум»**

Розроблено методи реєстрації і досліджено особливості електрокардіограми здорових, хворих та вагітних самок чорноморських афалін. Визначено відхилення, характерні для хворих самок і старих самок на останніх місяцях вагітності, до яких належать: порушення ритму, зміна спрямованості зубців та їх полярності, наявність екстрасистол, зміна систолічного показника.

***Ключові слова:* Дельфіни афаліни, електрокардіограма, здорові, хворі, вагітні, самки, утримання, розмноження**

Дослідження діяльності серця дельфінів методами електрокардіографії виконувались і раніше [1, 4-8]. У більшості з них здійснювалась реєстрація електрокардіограми (ЕКГ) при вивченні еколого-фізіологічних відмінностей їх поведінки в різних умовах. Використання методу електрокардіографії як засобу отримання діагностичної інформації про стан здоров'я чи патологію серцевої діяльності дельфінів не ставилось за мету як за відсутності потреби, так і за відсутності достовірних типових даних щодо характеристик поверхневих електрокардіопотенціалів та їх зміни у дельфінів, життя яких проходить у провідниковій морській воді. Не надавалось належного значення і узгодженості щодо типових схем встановлення електродів та відведення електрокардіопотенціалів, їх реєстрації і трактування. В останні десятиліття набуває поширення утримання морських ссавців в океанаріумах, де вони беруть участь в шоу-виставах, а також хворіють і розмножуються в умовах неволі та

потребують пошуку методів і засобів діагностування і лікування. Тому разом з методами клінічного і біохімічного дослідження крові у дельфінів [2,3] та іншими методами електрокардіографія може знайти застосування для ранньої діагностики захворювань і своєчасного лікування порушень діяльності серця. Інформація про типові показники ЕКГ, встановлені на основі систематизованого аналізу ЕКГ, зареєстрованих в однотипних умовах не у одного дельфіна, а у великій кількості чорноморських дельфінів-афалін, з урахуванням як виду тварин та їх функціонального стану, так і патології, нечисленна, а в період вагітності самок - взагалі відсутня. **Метою наших досліджень** було вивчення можливостей відведення поверхневого електрокардіопотенціалу і реєстрації ЕКГ та її структурних комплексів у відносно великій кількості здорових, хворих і вагітних самок-дельфінів у періоди проявів у них ряду захворювань, у тому числі в періоди їх вагітності.

Матеріали і методи дослідження. Об'єктом досліджень були адаптовані до умов неволі статевозрілі самки чорноморських дельфінів афалін у віці від 10 до 35 років, масою 180 - 250 кг. Всього обстежено 65 тварин, із них 30 здорових самок, 25 хворих і 10 вагітних. У перших двох групах було по 3 самки віком понад 25 років і у третій 4 вагітних самки. Реєстрацію серцевого ритму і ЕКГ проводили на електрокардіографі «Малиш» і на електроенцефалографі «Альвар». Обстеження тварин здійснювали під час підйому їх із води на місток вольєра, при знаходженні у ванні, наповненій морською водою і в період вільного плавання у його відсіку. Реєстрацію ЕКГ проводили після того, як самка заспокоювалась і у неї відновлювався первинний ритм дихання. У період обстежень дельфінів у них брали кров з вени хвостового плавника для визначення клінічних показників і оцінки функціонального стану. Наявність вагітності у самок афалін визначали радіоімунним методом за рівнем прогестерону в сироватці крові. При підвищеному рівні прогестерону (понад 5 нмоль/л) самка вважалася вагітною, що пізніше підтверджувалося народженням дитинчати.

Результати дослідження та обговорення. Розроблено методи і технічні пристрої, які дозволяють реєструвати ЕКГ у дельфінів, визначено місця їх локалізації. Електроди на тілі дельфінів встановлювалися у таких точках: два електроди закріплювали на грудній частині тіла біля основи лівого і правого грудних плавців, два інших - на середній частині хвостового стебла справа і зліва. Використовувалися електроди круглої форми, виготовлені із нержавіючої сталі, вбудовані в гумові еластичні присоски. Електроди кріпили всередині присосків на спеціальних металевих пружинках, що забезпечувало добрий контакт їх із тілом дельфіна та ізоляцію від водного середовища. При реєстрації ЕКГ у дельфінів в умовах вільного плавання використовували електроди аналогічної конструкції, з довгими відвідними провідниками, які приєднувалися до електрокардіографа «Малиш» і не заважали вільному пересуванню тварин у відсіку утримання. Для реєстрації ЕКГ у дельфінів при вільному плаванні у відсіку вольєра їх заздалегідь привчали підпливати до містка для закріплення електродів на тілі та для подальшого їх зняття тренером. У здорових дельфінів спостерігали особливості серцевого ритму і ЕКГ порівняно з хворими і вагітними, а також із людиною. Ритм серцевих скорочень у них, як і у людини у здоровому стані синусів (норма). Незважаючи на те, що середня частота серцевих скорочень у дельфінів в умовній нормі становила 50-70 ударів за одну хвилину, у здорових тварин відзначали лабільність серцевого ритму протягом дихального циклу. Різко виражена дихальна аритмія і частий ритм на початку дихальної паузи змінювався сповільненим ритмом в її кінці (рис. 1). У різні фази дихального циклу частота серцевих скорочень змінювалася в широких межах: від 150 до 100 скорочень за хвилину відразу після вдиху до 70-40 скорочень за хвилину перед черговим видихом-вдихом. Тобто відзначали дихальну аритмію з вираженою брадикардією в кінці дихального циклу. Після вдиху через 1-2 с серцевий ритм підвищувався більш ніж у два рази. Брадикардія, яка наставала безпосередньо після вдиху, тривала протягом 0,6- 0,9 с. Її змінювала тахікардія, впродовж 9-12 с, що становило 32% від тривалості дихального циклу, і знову наставала брадикардія, яка

тривала більшу частину дихального циклу (65% дихальної паузи). Перехід від тахікардії до брадикардії відбувався протягом 0,6-0,9 с. Частий ритм становив всього 25-28 % від загального числа серцевих скорочень за дихальний цикл.

При подібних формах і тривалості кардіоінтервалів на ЕКГ амплітуда зубців у здорових дельфінів, яких піднімали з води на сухий місток, була значно вищою, ніж у цих самих тварин, коли їх обстежували у ванні, наповненій водою, а також при реєстрації безпосередньо під час вільного плавання в акваторії вольєра (рис 1).



Рис. 1. а) ЕКГ здорової самки афаліни. Ритм синусовий, характерна дихальна аритмія (брадикардія наприкінці дихальної паузи); б) ЕКГ здорової самки афаліни: у ванні без води, далі - у ванні, заповненій морською водою, стрілкою позначений момент занурення дельфіна у воду.

На ЕКГ у здорових дельфінів, як і у людини, реєструється п'ять зубців: Р, Q, R, S і Т. Зубці мали різну амплітуду відносно ізоелектричної лінії. Особливістю ЕКГ дельфінів є те, що в нормі у них зубець Т у типових, названих стандартними, відведеннях негативний, на відміну від такого у людини, у якої зубець Т позитивний. У стандартних відведеннях, амплітуда зубця Т становила 0,2-0,25 амплітуди зубця R. Амплітуда зубця Р може змінюватися впродовж дихального циклу в межах 0,1-0,2 R. Зубець Q вираженіший у III стандартному відведенні, амплітуда якого реєструється від 0 до 0,2 R. Зубець R на ЕКГ

найвищий, як і у наземних тварин і людини. Його амплітуда коливається від 5 до 15 мВ. У старих тварин реєструється низьковольтна ЕКГ, зубець R може бути меншим 5 мВ. У період стресових ситуацій і при підвищеному тиску амплітуда зубця R може збільшуватися до 13-15 мВ. Впродовж дихального циклу його амплітуда змінювалася: відразу після дихального акту, він значно менший, ніж в середині дихального циклу, що, ймовірно, може бути пов'язано зі зміною ударного об'єму крові, який знижувався внаслідок зменшення венозного повернення перед видихом [8]. Зубець S був добре вираженим впродовж дихального циклу і змінювався в межах 0,2-2R. Інтервал S-T у здорових тварин або знаходився на ізолінії, або при рідкому серцевому ритмі, піднятий над нею на відстань 0,05-0,2 мм. При частому ритмі серцевих скорочень інтервал S-T може набувати випуклої форми (опуклість обернена вниз). Тривалість зубців та інтервалів ЕКГ дельфінів також має особливості. Тривалість інтервалів R-R у афаліни змінювалася в межах 0,5-1,5 с, тоді як у людини – від 0,85 до 0,95 с, комплексу QRS була у нормі меншою, ніж у людини і коливалася в межах 0,02-0,06 с, а зубця P у здорових дельфінів - від 0,02 до 0,1 с. Інтервал P-Q варіював в межах 0,14 - 0,20 с S-T за тривалістю був меншим, ніж у людини. При частоті серцевих скорочень 120 за хвилину S-T становив $0,16 \pm 0,02$ с. Тривалість електричної систоли у афалін коливалася в межах 0,18-0,24 с. Вона зменшувалась при тахікардії до 0,12-0,16 с і збільшувалась при брадикарії до 0,24-0,26 с. Систолічний показник у дельфінів – величина непостійна, залежить від тривалості серцевого циклу, який в свою чергу змінюється впродовж дихального циклу. Систолічний показник у здорових дельфінів менший, ніж у людини. Так, при пульсі 45-50 ударів за хвилину він становив 15% від усього серцевого циклу, при 60-90 ударів - у межах 30%, а при тахікардії (ЧСС від 120 до 130 ударів за хвилину) підвищувався до 35-37%. Тобто, кожній частоті серцевих скорочень відповідав свій систолічний показник (таблиця.).

Середні значення інтервалів ЕКГ у здорових афалін (у період захворювань та вагітності) та у людини, с

Фізіологічний стан афалін	R-R	P	P-Q	QRS	Q-T	S-T	Систолічний показник, %
Здорові	0,90 ±0,40	0,05 ±0,01	0,16 ±0,02	0,04 ±0,01	0,24 ±0,02	0,20 ±0,02	29,6±4,6 (15-40)
Хворі	0,70 ±0,20	0,08 ±0,03	0,20 ±0,01	0,06 ±0,02	0,28± 0,02	0,22 ±0,01	39,9±8,8 (30-55)
Вагітні	0,75 ±0,25	0,07 ±0,02	0,17 ±0,01	0,06± 0,02	0,27 ±0,02	0,21 ±0,01	37, 9±7,0 (30-45)
Людина	0,89 ±0,06	0,07 ±0,02	0,16 ±0,04	0,08 ±0,02	0,36 ±0,04	0,27 ±0,01	45,0±12 (30-60)

Тривалість одного серцевого циклу у здорових чорноморських афалін у середньому становила $0,85 \pm 0,15$ с, що більше, ніж у людини. При частоті серцевих скорочень 65-70 за хвилину апное у дельфінів дорівнювало 54 - 55% від часу всього серцевого циклу, тоді як у людини - 45%. Наведені дані свідчать про економнішу роботу серця у здорових дельфінів афалін порівняно з людиною.

Метод електрокардіографії є необхідним для оцінки стану здоров'я і встановлення правильного діагнозу серцево-судинної системи, насамперед з врахуванням складності виявлення її патології у дельфінів за зовнішніми ознаками. На відміну, наприклад, від легеневої патології, коли зростає частота дихання спостерігається чхання і виділення мокротиння, відсутність тривалих дихальних пауз, періодичні «зависання» тварини на поверхні води. При виразковій хворобі шлунка спостерігали почервоніння глотки, слизу у ротовій порожнині перед годівлею, зниження кількості спожитого корму, «зависання» на поверхні води з підтягнутим до низу хвостовим стеблом.

У хворих дельфінів з серцевою патологією реєстрували ряд змін електрокардіограми порівняно із здоровими дельфінами (див. рис. 2).

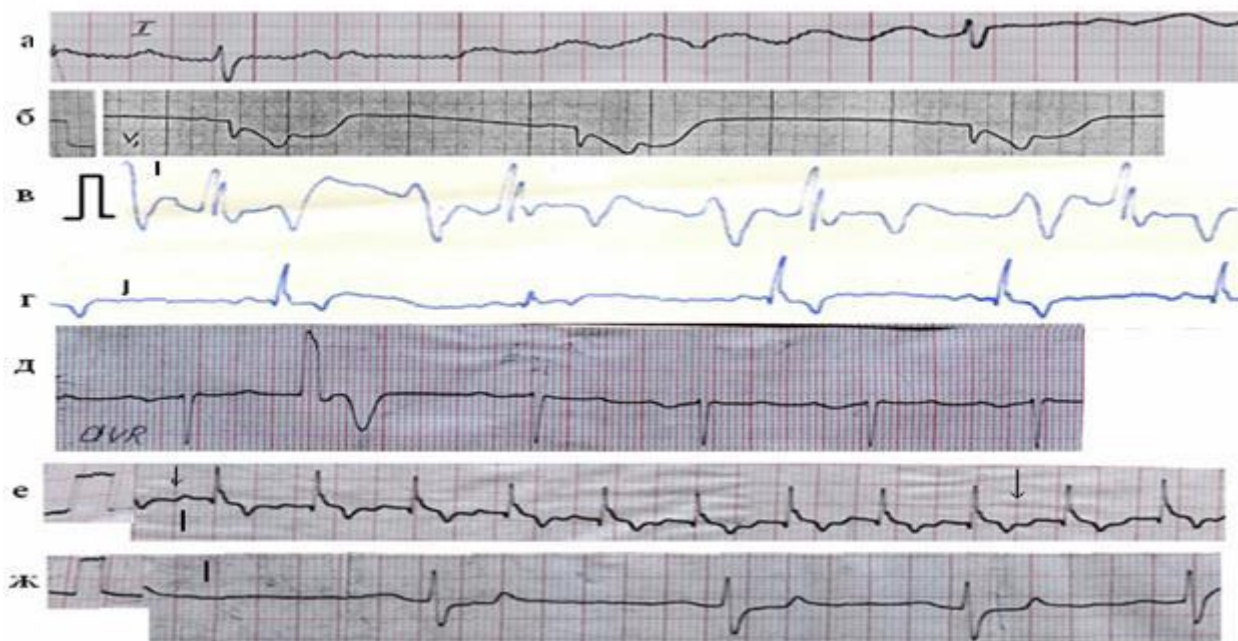


Рис. 2. ЕКГ хворих афалін: а) синусовий ритм, Т-двофазний, $P_{\pm}$, тремтіння передсердь; б) вузловий ритм, QRS розширений, S-T куполоподібний, піднятий над ізолінією, злився із зубцем R, утворюючи опуклий вгору комплекс RST; в) розширений і розщеплений QRS, $P_{\pm}=R$, $T=1/2R$; г) альтернація ритму не зв'язана с ритмом дихання; д) екстрасистоли; е) дихальна аритмія відсутня, стрілкою показані вдихи; ж) $T+$.

На ЕКГ амплітуда зубця Т змінювалася, він ставав загостреним, іноді двофазним, міг бути ізоелектричним або становить 1/2 амплітуди зубця R, а у тяжких випадках - рівним амплітуді R чи багатогорбим, з високою амплітудою, що за аналогією медичною практикою визначається як тремтіння передсердя (див. рис. 2, а).

При тривалій серцевій патології на ЕКГ зубець Р може мати високу амплітуду і становити 1/3 - 1/2 амплітуди зубця R, а зубець Т може бути позитивним, що за

аналогією з медичною практикою може свідчити про наявність гіпоксії міокарда.

Траплялись випадки, коли при тривалій серцевій патології зубець Р був дво-чи багатогорбим, маючи високу амплітуду, що за аналогією з медичною практикою, визначається як тремтіння передсердя (див. рис. 2, а). У деяких хворих дельфінів на ЕКГ зубець S ставав двофазним, а комплекс RST-розтягнутим і опуклим. Інколи у тяжко хворих тварин на ЕКГ інтервал S-T зливався із зубцем R, утворюючи опуклий вгору комплекс RST, що за аналогією з медичною практикою, визначається як інфаркт міокарда (див. рис. 2, б). У хворих дельфінів на ЕКГ тривалість зубців Р, R, Т, інтервалів Р-Q, Q-T, Т-Р і систолічний показник збільшуються. У важко хворих тварин спостерігали екстрасистолію, альтернацію ритму, зміну полярності зубців.

У хворих невагітних і вагітних самок на ЕКГ відзначали порушення серцевого ритму, чіткості чергування тахікардії і брадикардії в різні фази дихального циклу, перехід до монотонності серцевих скорочень збільшеної частоти. Інколи впродовж всього дихального циклу спостерігали аритмію, не пов'язану з ритмом дихання, або реєстрували повільний вузловий ритм (30-40 за хвилину (рис. 2б). Ці фактори давали підстави визначати такий стан дельфіна (за аналогією з медичною практикою) як стан серцево-судинної недостатності. Електрокардіограма у молодих, здорових вагітних самок практично протягом всього терміну вагітності залишається в нормі (рис. 3, а).

Тільки на останніх строках вагітності (11-му - 12-му місяцях) у самок відзначали підвищення ритму серцевих скорочень і частоти дихання. Окрім того, у деяких старих самок (віком понад 25-30 років) на останніх місяцях вагітності на ЕКГ реєстрували екстрасистолію, альтернацію ритму, зміщення інтервалів ЕКГ, підвищення тривалості зубців і інтервалів (рис. 3, б, в, г).



Рис. 3. ЕКГ здорової вагітної самки: а) вік 11 років, вагітність 12 місяців, ритм синусовий, дихальна аритмія.

ЕКГ хворих вагітних самок: б) вік 26 років, ритм синусовий, вагітність 12 місяців, Р- двофазний, розширений, R- розщеплений, альтернація ритму, Т+, ±, перед черговим вдихом Т > R; в) вік 27 років, вагітність 11,5 місяців, ритм синусовий Т+; г) вік 35 років, вагітність 10,5 місяців, ритм синусовий, екстрасистолія, альтернація ритму.

Характерними ознаками захворювання дельфінів за показниками електрокардіограми були: підвищення середньої частоти серцевих скорочень за хвилину і за дихальний цикл (або зниження частоти серцевих скорочень при вузловому ритмі), зменшення амплітуди зубців Р, R, S і Т, збільшення тривалості інтервалів P-Q, QRS і S-T. Відзначали також виражену альтернацію ритму, не пов'язану з ритмом дихання, підвищення або зниження амплітуди окремих зубців порівняно з їх нормою у здорових самок.

У важких випадках спостерігали зміну полярності зубців. Зазвичай такі відхилення поєднувалися з відхиленнями від норми показників дихання, коли знижується тривалість дихального циклу, дихального об'єму, змінювалася вентиляція і споживання кисню. У деяких дельфінів реєстрували вузловий ритм, коли на ЕКГ відсутній зубець Р, а ритм серцевих скорочень різко знижується до 40-50 ударів за хвилину і реєструється високий негативний зубець Т рівний за амплітудою зубцю R (див. рис. 2,б). Такі зміни є свідченням серцевої патології.

Розроблені методи і одержані експериментальні дані про особливості показників електрокардіограми здорових, хворих і вагітних самок дельфінів афалін можна використовувати під час здійснення контролю функціонального стану серцево-судинної системи дельфінів при їх утриманні і розмноженні в умовах неволі.

Висновки

1. Розроблені методи і технічні пристрої дозволяють реєструвати ЕКГ у дельфінів при обстеженні їх піднятими з води на сушу, знаходженні у ванні, наповненій водою, і в умовах вільного плавання у вольєрі, а наведені показники електрокардіограми використовувати їх для діагностування змін діяльності серця дельфінів та їх функціонального стану.
2. Інформативними ознаками змін у діяльності серця дельфінів, характерних для хворих тварин, є: порушення ритму серцевих скорочень, наявність екстрасистол, певна зміна форми і амплітудно-частотної структури кардіокомплексів на електрокардіограмі, а також зміна розрахункових показників серцевої діяльності.
3. У хворих самок і самок пізніх строків вагітності разом зі змінами рухової активності і ритму дихання, підвищенням частоти серцевих скорочень, порушенням серцевого ритму спостерігаються, певні зміни на ЕКГ форми і амплітудно-часової структури кардіокомплексів, наявність екстрасистол, що є прямою ознакою патологічних змін діяльності серця та підставою для

використання в діагностуванні стану здоров'я і серцевої діяльності у морських ссавців.

Список літератури

1. Богданова Л. Н. Особенности биоэлектрической активности сердца морских млекопитающих в норме и при заболеваниях. /Л.Н.Богданова // Морські біотехнічні системи. - Севастополь, НВЦ «ЕКОСІ-Гідрофізика», 2002. - Вип. 2. - С. 129 - 144.
2. Богданова Л. Н. Некоторые клинические показатели крови черноморских дельфинов. / Л.Н. Богданова, В.Г. Лебедев //Морфология и экология морских млекопитающих (дельфины). - М.: Наука, 1971, - С. 126 – 129
3. Богданова Л. Н. Динамика изменений клинических и биохимических показателей крови у отловленных черноморских афалин (*Tursiops truncatus ponticus*) на разных сроках адаптации к условиям неволи. / Л.Н. Богданова, Н.В. Каганова, М.О. Сергиевская // Морские биотехнические системы. Биологические и технические аспекты. Тез. докл. международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, ЮНЦ РАН, 2008, – С. 13 –16.
4. Исследование особенностей биоэлектрической активности сердца дельфина афалины *Tursiops truncatus*. / В.П. Галанцев, А.Г.Купин, В.А. Протасов, В.П. Шерешков // Журн. эволюц. биохимии и физиологии. – 1983. – Т. 19, № 6. – С. 560 – 564.
5. Галанцев В. П., Сравнительная характеристика сердечного ритма у китообразных. / Д. А. Кузьмин, А. Г Купин, В. И Шенрешков // Журн. эволюц. биохимии и физиологии. – 1994. – Т. 30, №3. – С. 358 – -365.
6. Колчин С. П. Некоторые особенности функции сердца у дельфинов. / С.П. Колчин, В. М. Белькович // Журн. эволюц. биохим. и физиологии. – 1970. – Т. 19, № 4. – С. 414 – 417.
7. Колчинская А. З. Дыхание и кислородные режимы организма дельфинов. / А. З. Колчинская, И. Н. Маньковская, А. Г Мисюра // К.: Наукова думка, 1980. – 332 с.

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА У ЗДОРОВЫХ, БОЛЬНЫХ И
БЕРЕМЕННЫХ САМОК ЧЕРНОМОРСКИХ ДЕЛЬФИНОВ АФАЛИН
(TURSIOHS TRUNCATUS) ПРИ СОДЕРЖАНИИ И РАЗМНОЖЕНИИ В
ОКЕАНАРИУМЕ.**

Л.М. БОГДАНОВА, С.К. МАТИШЕВА

Разработаны методы регистрации и исследованы особенности электрокардиограммы здоровых, больных и беременных самок черноморских афалин. Определены отклонения характерные для больных самок и для старых самок последних месяцев беременности, к числу которых относятся: нарушение ритма, изменение направленности зубцов и их полярности, наличие экстрасистол, а также изменение систолического показателя.

Ключевые слова: дельфины афалины, электрокардиограмма, здоровые, больные, беременные самки, содержание, размножение

**ELECTROCARDIOGRAM IN HEALTHY, SICK, PREGNANT BLACK SEA
DOLPHINS (TURSIOHS TRUNCATUS) KEPT AND BEAD IN
OCEANARIUM**

Methods and technical devices to record ECG are developed. There've been studied ECG traits in sexually mature Black sea bottlenose dolphin females kept in captivity. It's been shown that sick dolphins and some females in late pregnancy period have tachycardia, heart rate disturbance, change in directivity of waves and their polarity and extrasystoles.

Key words: bottlenose dolphin, electrocardiogram, healthy, sick, pregnant, females, breeding, keeping

ВПЛИВ ЗАКЛЮЧНОЇ ОБРОБКИ ТУШ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА

В.О. ЗАГРЕБЕЛЬНИЙ, здобувач НДІ з лабораторної діагностики та
ветеринарно-санітарної експертизи

О.М. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарних наук, професор

Т.В. ТАРАН, кандидат ветеринарних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведено аналіз змін мікробіологічних показників м'яса туш за різних способів проведення їх туалету. Встановлено, що найменше бактеріальне обсіменіння туш при використанні на заключному етапі первинної переробки худоби туалету з допомогою гострої пари під тиском.

Ключові слова: мікробіологічні показники, туалет туш, якість м'яса

Задоволення потреб споживачів у м'ясі належної якості – одне із основних соціально-економічних завдань України. Питання ускладнюється необхідністю швидкого визначення безпечності м'яса – потенційного джерела біологічної, хімічної і фізичної небезпек, здатних спричинити хвороби та завдати шкоди споживачу.

Важливим чинником, що впливає на безпечність і якість м'яса є його бактеріальне обсіменіння під час первинної переробки, спричинене внутрішніми та зовнішніми чинниками. Внутрішніми чинниками можуть бути: відсутність відпочинку тварин перед забоєм та передзабійної голодної витримки, хвороби, отруєння тощо [9]. При цьому у м'ясо можуть потрапити сальмонели, які, перебуваючи в травному каналі тварини, при ослабленні захисних властивостей стінки кишківника під час захворювання, виснаження, втоми тощо, поширюються в тілі тварини, а після забою виявляються в м'ясі, вживання якого може бути небезпечним для споживача. Зовнішніми джерелами обсіменіння м'яса бактеріями є вода, що використовується під час первинної

«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11zvo.pdf

переробки туш, руки працівників, технологічне обладнання тощо [1, 8]. Важливе значення у зменшенні бактеріального обсіменіння м'яса має якісне виконання технологічних процесів, починаючи з вирощування тварин на м'ясо, їх транспортування, передзабійної витримки, забою та первинної переробки тощо. Особливу увагу необхідно приділяти заключному етапу первинної переробки тварин – туалету туш, який можна проводити двома способами – сухим і вологим.

Мета туалету туш – поліпшення товарного вигляду та санітарного стану сировини, тому слід особливу увагу приділяти контролю за якістю його виконання [9].

При вологому туалеті не тільки механічно видаляються згустки крові та вміст шлунково-кишкового тракту, що потрапив на тушу під час обробки, але й знижується бактеріальне її обсіменіння. Проте цей спосіб має недолік, пов'язаний з тим, що на вологих тушах під час їх зберігання в охолодженому стані мікрофлора розмножується вдвічі швидше, ніж на сухих, що може призвести до виникнення вад м'яса і скорочення періоду його зберігання.

Встановлено, що при сухому туалеті туші під час розрізання шкіри по білій лінії, мікроорганізми потрапляють на поверхню розрізу, а потім руками і ножами тощо разносяться по всій її поверхні. Особливо значне обсіменіння відбувається за наявності порізів шлунково-кишкового тракту під час нутрування. Отже, недоліком цього способу є те, що після сухого зачищення значна кількість мікрофлори, яка потрапила на тушу при її розбиранні, залишається на ній і також може впливати на безпечність і якість м'яса при зберіганні. Тому іноді рекомендують сухий туалет туш завершувати вологим. Проте це не вирішує проблеми зберігання м'яса в охолодженому стані [1, 7–9].

У попередніх наших дослідженнях показано, що використання на завершальному етапі сухого туалету яловичих туш гострою парою може подовжити термін придатності охолодженого м'яса на 3–4 доби.

Метою дослідження було вивчення мікрофлори м'яса за різних способів проведення туалету туш.

Матеріали і методи досліджень. Для досліду використали півтуші яловичини (телиць, віком 24–36 міс.) Житомирського м'ясокомбінату, з яких сформували три групи по п'ять туш у кожній: перша – контрольна (сухий туалет), друга – дослідна (вологий туалет), третя – дослідна (після сухого туалету обробка гострою парою під тиском).

Обробку гострою парою проводили за допомогою парового сепаратора Kärcher® CS 1020 під робочим тиском 0,32 Мпа при температурі 100 °С протягом 15 с. Півтуші зберігали у промисловій холодильній камері за температури 0–1°С. Дослідження виконували відразу після проведення туалету туш, через 4, 8 і 14 діб після забою.

Проби відбирали з поверхні півтуш для дослідження на МАФАНМ, ентеробактерії та бактерії роду *Salmonella* недеструктивним методом за допомогою губки (ISO 6887-1). Для цього використовували набір Kit Muestreo Canales – Esponja (Іспанія). Мікробіологічні дослідження виконували за загальноприйнятими методиками згідно з чинними в Україні нормативно-правовими актами [3–6].

Результати досліджень. Дані щодо виявлення бактерій роду *Enterobacteriaceae* наведені в табл. 1.

Відразу після забою найбільше обсіменіння поверхні туш ентеробактеріями виявили у першій групі, де застосовували сухий туалет. Майже в 3 рази менше обсіменіння м'яса туш бактеріями роду *Enterobacteriaceae* спостерігали при застосуванні вологого туалету порівняно з сухим. При застосуванні на заключному етапі туалету гострої пари ентеробактерій на поверхні туш не виявили.

Через чотири доби зберігання охолоджених туш встановили, що найбільше обсіменіння м'яса було при вологому туалеті туш, дещо менше – при сухому та найнижче – при обробці туш гострою парою з вірогідною різницею (майже у 9 разів менше, ніж у другій групі, у 8,4 раза менше, ніж у першій).

Через 8 та 14 діб зберігання туш в охолодженому стані бактеріальне обсіменіння м'яса ентеробактеріями зменшувалося в усіх дослідних групах. Це, ймовірно, пов'язано з пригніченням і припиненням життєдіяльності

Результати дослідження поверхні туш за різних способів їх туалету, на наявність Enterobacteriaceae, $M \pm m$, $n=5$

Група	Enterobacteriaceae, КУО $\times 10^5$ /см ²			
	після забою	через чотири доби	через вісім діб	через 14 діб
1 Контрольна (сухий туалет туш)	29,3 $\pm$ 1,15	126,7 $\pm$ 6,67	0,024 $\pm$ 0,002	0,022 $\pm$ 0,002
2 Дослідна (вологий туалет туш)	10,0 $\pm$ 0,22	133,3 $\pm$ 6,67	0,021 $\pm$ 0,0009	0,039 $\pm$ 0,023
3 Дослідна (обробка туш гострою парою під тиском)	Відсутні */...	15,03 $\pm$ 0,18 ^{***/*...}	0,0016 $\pm$ 0,0009 ^{***/*...}	0,0011 $\pm$ 0,003 ^{***/*...}

*** $p < 0,001$ – порівняно з контрольною групою; *** $p < 0,001$ – порівняно з першою дослідною.

мікроорганізмів цього роду за впливу низької температури та процесу дозрівання м'яса, що змінює його рН до слабокислого. Найменші вірогідні показники обсіменіння м'яса туш були при застосуванні гострої пари. У глибоких шарах м'яса туш бактерій роду Enterobacteriaceae не було виявлено.

Наступним етапом нашої роботи були дослідження МАФАНМ у тушах (табл. 2).

Результати дослідження МАФАНМ у поверхневих шарах туш за різних способів їх туалету, $M \pm m$, $n=5$

Групи	МАФАНМ, КУО $\times 10^3$ /см ²			
	після забою	через чотири доби	через вісім діб	через 14 діб
1 Контрольна (сухий туалет туш)	37,8 $\pm$ 1,06	45,2 $\pm$ 1,58	108,3 $\pm$ 11,2	176,5 $\pm$ 13,4
2 Дослідна (вологий туалет туш)	16,0 $\pm$ 0,45	37,3 $\pm$ 1,07	156,6 $\pm$ 10,8 ^{**/*}	228,2 $\pm$ 14,8 ^{**/*}
3 Дослідна (обробка туш гострою парою під тиском)	-	2,05 $\pm$ 0,13 ^{***/*...}	16,7 $\pm$ 0,8 ^{***/*...}	57,3 $\pm$ 4,7 ^{***/*...}

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою; *** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$ – порівняно з першою дослідною групою

Результати проведених досліджень свідчать про те, що відразу після забою найбільший показник МАФАНМ був у першій групі, де проводили сухий туалет туш; майже в 2,3 раза менше обсіменіння спостерігали при застосуванні вологого туалету; не виявляли бактерій у м'ясі після туалету туш з використанням гострої пари.

Через чотири доби зберігання охолоджених туш відзначали найбільше їх обсіменіння при вологому туалеті, дещо менше – при сухому та найнижче – при обробці гострою парою з достовірною різницею (майже у 19 разів менше, ніж у другій групі і у 22 рази менше, ніж у першій).

Через 8 та 14 діб найбільше бактеріальне обсіменіння м'яса мали туші, оброблені вологим методом, дещо менше – сухим і найменше – з використанням гострої пари. На 8-му добу у м'ясі туш, оброблених на заключному етапі сухого туалету гострою парою показник МАФАНМ був низчим у 6,5 раза, порівняно з першою і у 9 разів порівняно з другою групою, а на 14-ту добу – відповідно у 3 і 4 рази. В глибоких шарах м'яса досліджуваних туш бактерій не виявили.

При дослідженні поверхневих і глибоких шарів м'яса контрольної і тих же дослідних груп сальмонел також не виявили.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що застосування сухого і вологого туалету туш, а також гострої пари впливає на наявність МАФАНМ у поверхневих шарах м'язової тканини. Найкращі результати за мікробіологічними показниками мають туші, оброблені гарячою парою на заключному етапі їх туалету.

2. Обсіменіння поверхні туш ентеробактеріями відразу після проведення туалету менше при застосуванні вологого методу обробки порівняно з сухим і відсутнє – при використанні гострої пари. Проте в процесі зберігання до 4 діб найбільше зростання обсіменіння туш спостерігали при вологому туалеті. На 8-14-ту добу бактеріальне обсіменіння м'яса туш ентеробактеріями в усіх групах різко зменшується у зв'язку з пригнічення їх дією холоду та зміною рН середовища.

3. При обробці парних туш на заключному етапі їх туалету гострою парою МАФАНМ знижується до мінімуму (практично до нуля). Вологий туалет сприяє зменшенню кількості мікроорганізмів з 37,8 тис до 16 тис. в 1 г м'яса. Проте кількість МАФАНМ найінтенсивніше збільшується від 4-ї до 14-ї доби у поверхневих шарах м'яса туш за вологого туалету.

4. У глибоких шарах м'яса туш дослідних і контрольної груп патогенних бактерій, у т.ч. сальмонел не виявили.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богомолів О.В., Перцев Ф.В. Технологія переробки продукції тваринництва. – Харків, 2001. – С. 36–37.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва /Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д. – К.: ТОВ “БІОПРОМ”, 2005 – С. 71–73, 76.
3. ГОСТ 21237–75 М'ясо. Метод бактериологического анализа.
4. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
5. ГОСТ 30518–97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек [колиформных бактерий].
6. ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*.
7. Рогов И.А. Общая технология мяса и м'ясопродуктів / И.А. Рогов: –М.: Колос. – 2001. – 376с.
8. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и м'ясопродуктів / М.А. Сидоров, Р.П. Корнелаева – М.: Колос, 2000 – С. 145–169.
9. Якубчак О. М. Сучасні підходи до забезпечення безпечності м'яса в Україні // М'ясні технології світу. – 2011. – № 7. – С. 34–36.

РЕЗЮМЕ

Микробиологические исследования мяса туш при разных способах их туалета.

В.А. ЗАГРЕБЕЛЬНИЙ, соискатель, НДИ с лабораторной диагностики та
ветеринарно-санитарной экспертизы

О.Н. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарных наук, профессор

Т.В. ТАРАН, кандидат ветеринарных наук

Проведено анализ изменений микробиологических показателей мяса туш при разных способах проведения их туалета. Установлено, что наименьшее бактериальное обсеменение туш при использовании на заключительном этапе первичной переработки скота туалета острым паром под давлением.

Ключевые слова: микробиологические показатели, туалет туш, качество мяса.

Microbiological studies of meat carcasses at different ways to the toilet. Zagrebelny V. A., Yakubchak O. N., Taran T. V.

The analysis of changes in microbiological meat carcasses at different ways of carrying out their toilet. It is established that the smallest bacterial colonization of carcasses by using the final stages of primary processing of animal toilet with saturated steam under pressure.

Keywords: microbiological, toilet carcasses, meat quality.

УДК: 611.71.018.4:/637.513.18'62

**ВИЗНАЧЕННЯ ВИДОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ М'ЯСА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ
ХУДОБИ ВИМІРЮВАННЯМ МІКРОТВЕРДОСТІ ТРУБЧАСТИХ
КІСТОК ТУШ ТВАРИН РІЗНОГО ЗАБІЙНОГО ВІКУ**

С.А. Ткачук, доктор ветеринарних наук

Л.В. Столярчук, магістр

Встановлені показники мікротвердості компактної кісткової тканини трубчастих кісток великої рогатої худоби різного віку, що можуть слугувати критеріями їх якості та видовою ознакою м'яса великої рогатої худоби.

Ключові слова: туші великої рогатої худоби, трубчаста кістка, мікротвердість, видова належність

Визначення видової належності м'яса забійних тварин є одним з першочергових завдань у роботі спеціалістів ветеринарної медицини. При ідентифікації виду забійних тварин звертають увагу на органолептичні показники м'язової тканини, жирові відкладення, структуру органів, кісток скелета. Ці складові і є власне м'ясом забійних тварин, які залежать від віку, виду, раціону, фізичного навантаження, тощо. Разом з тим, експертна оцінка за органолептичними показниками може бути піддана сумніву залежно від дії різного роду факторів, а лабораторні дослідження видової належності стосуються лише жирів та реакції преципітації. Застосовуванні при цьому методики потребують тривалого часу та матеріальних затрат. Беручи це до уваги, необхідно проводити дослідження із застосуванням інших частин туші, а саме таких, які тривалий час не піддаються псуванню. До таких належить скелет, а саме трубчасті кістки.

Ученими доведено, що 70-80% кісткової маси залежить від генетичних характеристик, а 20-30% – від зовнішніх факторів (раціону годівлі та умов

утримання) [4]. Скелет виконує не тільки опорну функцію, але має здатність реагувати на різні екзо- та ендогенні фактори, беручи участь у регуляції гомеостазу організму [9]. Морфологами давно визнано кісткову тканину неінертним та небрадіотрофічним формуванням, що спричинило появу окремого розділу вчення про опорно-руховий апарат. У межах цього вчення кісткова тканина розглядається як тестовий показник функціонального стану організму в цілому [1].

Скелет є складною біомеханічною системою, що володіє міцністю, пружністю та твердістю. Найдивовижнішою властивістю кісткової тканини є притаманна їй твердість як результат наповнення м'якої органічної матриці складною неорганічною речовиною [8]. Під твердістю розуміють властивість поверхневого шару матеріалу створювати опір пружній і пластичній деформаціям, або руйнуванню при місцевих контактних діях з боку іншого, твердішого і не набуваючого залишкових деформацій тіла (інжектора) визначеної форми і розмірів [11]. У різних методах і різних умовах випробування показники твердості можуть характеризувати різні властивості: пружні, опір малим або великим пластичним деформаціям, руйнуванню. Слід відмітити, що метод випробування на твердість найпростіший. Найпоширенішими методами визначення твердості, в яких використовується статичне вдавлювання інжектора перпендикулярно до поверхні зразка є метод визначення твердості за Брінеллем, Роквелем та Віккерсом [5].

У більшості наукових досліджень представлено вимірювання мікротвердості кісткової тканини трубчастих кісток різних видів ссавців за методом Віккерса. При цьому робоче навантаження на мікротвердомірі від 0,5 Н до 2 Н. В результаті таких досліджень оцінюється мікроструктура окремої ділянки компактної кісткової тканини [2,3,6].

Науковці дійшли висновку, що найбільшою твердістю володіє середня частина трубчастої кістки (mid-portion) порівняно з частинами що наближаються до епіфізів [10]. Неорганічний матрикс (гідроксиапатит)

визначає силу стиснення, а органічний матрикс (колаген,) – силу розтягнення [12].

Метою наших досліджень було встановити видову належність мяса великої рогатої худоби за показниками мікротвердості кісткової тканини трубчастих кісток тварин різного забійного віку.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були трубчасті кістки грудної (плечова) і тазової (стегнова) кінцівок великої рогатої худоби у віці 3-х, 4-х, 5-и, 6-ти, 8-ми, 9-ти та 12-ти місяців.

Вимірювання мікротвердості в поперечному перерізі діафіза трубчастих кісток проводили на твердомірі НРО-10 за методом Віккерса при робочому навантаженні 500 Гс у вибраних 12 точках. Після декількох спроб встановили, що таке навантаження є найдоцільнішим, оскільки деформується відносно однорідна поверхня тканини. Зменшення відбитка призводить до росту помилки у вимірюванні довжини діагоналі. Кожне вдавлення індентором (алмазною пірамідкою) здійснювали в середині зразка кістки (остеонний шар) протягом 30 с.

Отже, кожний з 12 відбитків був отриманий у 30- градусному полі поперечного перерізу трубчастої кістки. При вимірюванні рухались проти годинникової стрілки, починаючи з краніальної поверхні поперечного перерізу трубчастої кістки, поступово переходячи на медіальну, каудальну та латеральну поверхні (поверхні вибирали згідно з анатомічним положенням трубчастої кістки в скелеті кінцівок). На кожний досліджуваний період брали по п'ять зразків кістки.

Результати дослідження. Динаміка показників мікротвердості у середній частині діафіза плечової та стегнової кісток представлена у таблиці.

Становлення компактної кісткової тканини трубчастих кісток інтенсивно відбувається у великої рогатої худоби до 180-добового віку. Про це свідчить збільшення показників мікротвердості. Ці вікові періоди збігаються з інтенсивним ростом та розвитком скелета кінцівок у великої рогатої худоби.

Мікротвердість трубчастих кісток великої рогатої худоби різного віку,

$M \pm m, n=5$

Вік тварини	Плечова кістка		Стегнова кістка	
	Середнє значення мікротвердості, HV	Коефіцієнт варіації	Середнє значення мікротвердості, HV	Коефіцієнт варіації
90	40,86±0,29	0,59	50,27±0,15	0,33
120	43,34±0,45	0,57	51,56±0,23	0,38
150	48,68±0,34	0,35	52,74±0,09	0,49
180	49,47±0,23	0,31	46,62±0,75	0,19
240	43,32±0,89	0,67	51,04±0,43	0,27
270	40,35±0,78	0,69	51,78±0,25	0,34
360	38,79±0,56	0,47	38,79±0,17	0,45

У наступні вікові періоди від 240-ї до 360-ї доби показники мікротвердості зменшуються, що свідчить про процеси фізіологічної перебудови, які відбуваються менш інтенсивно та залежать від умов утримання тварин.

За даними інших учених, середня частина діяфіза в трубчастій кістці вважається найміцнішою та стійкішою проти дії ендо- та екзогенних факторів [7].

Показники мікротвердості в середній частині діяфіза стегнової кістки збільшуються (в 1,04 раза) від 90-ї до 150-ї доби постнатального періоду онтогенезу, у 180-добовому віці вони, дещо зменшуються, а надалі знову збільшуються (в 1,11 раза).

Показники мікротвердості стегнової кістки, достовірно більші ніж у плечової. Формування кісток кінцівок залежить від функціональних навантажень на них з боку м'язів та становлення рухової активності у постнатальному періоді онтогенезу.

Отже, за результатами дослідження встановлені періоди росту та розвитку трубчастих кісток скелета кінцівок великої рогатої худоби різного віку за показниками мікротвердості, що слугують також і критеріями якісного стану кістки у різні вікові періоди.

Висновки

1. Показники мікротвердості кісткової тканини плечової кістки інтенсивно збільшуються до 180-добового віку, а стегнової кісток – до 150-добового віку, при цьому більші їх значення має стегнова кістка.
2. Встановлені показники мікротвердості компактної кісткової тканини трубчастих кісток великої рогатої худоби різного віку можуть слугувати критеріями їх якісного стану та ознакою виду.

Список літератури

1. Дудка В.Б. Морфоадаптивні властивості кісткової тканини при однобічній менісектомії: автореф. дис.на здобуття наук. ступеня канд.вет.наук: спец. 16.00.02 «Патологія, онкологія і морфологія тварин»/ В.Б. Дудка. — Біла Церква, 2006. — 19 с.
2. Ипполитова В.И. Микротвердость отдельных гистологических структур компактного вещества костей крупного рогатого скота / В.И. Ипполитова // Доклады ТСХА. — 1964. — Вып. 104. — С. 341–345.
3. Клыкова В.А. Влияние статодинамических нагрузок на микротвердость и гистоструктуру диафиза кости копытных / В.А. Клыкова, И.И. Дьячков // Структура и биомеханика скелетно-мышечной и сердечно-сосудистой систем позвоночных. — К.: Наук. думка, 1984. — С. 32–34.
4. Мельник Ю.Ф. Моделювання росту молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби при вітчизняному породовипробуванні / Ю.Ф. Мельник // Науково-технічний бюлетень. — Львів, 2008. — Вип. 9, № 1,2. — С. 240–250.

5. Цурпаль І.А. Механіка матеріалів і конструкцій / І.А. Цурпаль, С.І. Пастушенко, М.П. Барабан. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 272с.
6. Дослідження твердості кісткової тканини біологічних об'єктів / [В.М. Смердов, В.М. Нагаєвич, А.А. Ландар, О.М. Петровський] // Вісник. Кременчуцьк. держ. політехн. ун-ту. — Кременчук, 2006. — № 1(36). — С.42–44.
7. Ткачук С.А. Вікові зміни характеристик опору трубчастих кісток стилоподію в постнатальному періоді онтогенезу курчат-бройлерів / С.А. Ткачук // Науковий вісник НАУ.— 2008. — Вип. 127. — С. 308–314.
8. Третьяков Ю.Д. Развитие неорганической химии как фундаментальной основы создания новых поколений функциональных материалов / Ю.Д. Третьяков // Успехи химии. — 2004. — Т. 73(9). — С. 899–916.
9. Чернов А.Т. Возрастные особенности роста, строения, формообразования длинных трубчатых костей скелета под влиянием гравитационной перегрузки и в условиях защиты от нее: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.03.01 «Нормальная анатомия» / А.Т. Чернов. — Симферополь, 2006. — 17 [1] с.
10. Bonser R.H.C. Longitudinale variation in mechanical competence of bone along the avian humerus / R.H.C. Bonser // J. of experimental biology. — 1995. — Vol. 198. — P. 209–212.
11. Demster T. Compact bone as a nonisotropic material / T. Demster // Amer. J. Anat. — 1992. — P. 389–435.
12. Einhorn T.A. Biomechanics of bone / T.A. Einhorn // Principles of Bone Biology. — 1996. — P. 25–37.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ
МИКРОТВЕРДОСТИ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ОТ ТУШ РАЗНОГО
УБОЙНОГО ВОЗРАСТА

С.А. Ткачук, доктор ветеринарных наук

Л.В. Столярчук, магістр

Установлены показатели микротвердости компактной костной ткани трубчатых костей от туш крупного рогатого скота разных возрастных периодов, которые могут служить критериями их качественного состояния и видовым признаком мяса крупного рогатого скота.

Ключевые слова: *туши крупного рогатого скота, трубчатая кость, микротвердость, видовая принадлежность*

DETERMINATION OF THE SPECIES OF CATTLE MEAT BY MEASURING MICROHARDNESS TUBULAR BONES OF DIFFERENT CARCASSES SLAUGHTER AGE

Tkachuk S.A, doctor of veterinary science

Stolyarchuk L., master

The study established parameters microhardness compact bone bones from carcasses of cattle of different age periods, which can serve as criteria for their quality and condition of beef specific character.

Keywords: cattle carcasses, tubular bone, microhardness, species belonging

**ЗАПЛІДНЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ
ЛІКУВАННЯ КОРІВ ІЗ СУБІНВОЛЮЦІЄЮ МАТКИ**

Ю.В. ЖУК, кандидат ветеринарних наук, доцент,
В.Й. ЛЮБЕЦЬКИЙ, доктор ветеринарних наук, професор,
М.М. МИХАЙЛЮК, кандидат ветеринарних наук, доцент,
О.А. ВАЛЬЧУК, кандидат ветеринарних наук, доцент,
С.Д. КУЧЕР, магістр

Встановлено, що застосування комплексних схем лікування корів, хворих на субінволюцію матки, сприяє підвищенню їх запліднювальної здатності

Ключові слова: корови, післяродовий період, субінволюція матки, запліднювальна здатність, неплідність

Акушерська та гінекологічна патологія тварин вимагає пильної уваги фахівців ветеринарної медицини, оскільки зумовлена нею довготривала неплідність призводить до погіршення санітарних і технологічних якостей молока, недоотримання значної кількості молодняку та передчасного вибракування тварин [3].

Здатність до відтворення є однією із найважливіших функцій, яка впродовж усього репродуктивного життя тварини знаходиться під постійним впливом факторів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища. Фізіологічне завершення післяродового періоду створює сприятливі умови для запліднення самок у відповідні терміни.

Післяродові ускладнення, які негативно впливають на характер перебігу післяродового періоду, зумовлюють помітне зміщення термінів першого осіменіння і запліднення корів, а у більшості тварин виникає тривала неплідність внаслідок структурних змін у репродуктивних органах, тому без ефективних заходів профілактики і лікування патології, що виникає у цей період не можливе планомірне відтворення стада [1, 5].

До поширених післяродових ускладнень належить субінволюція матки, яка характеризується уповільненням інволюційних процесів у статевих органах і виникає у 31,6–84,4 % корів після отелення [4].

Незважаючи на значну кількість наукових робіт з вивчення етіології, патогенезу, розробки профілактики і терапії акушерської патології, проблема виникнення післяродових ускладнень у корів залишається надзвичайно актуальною [2].

Враховуючи складний патогенез функціональних порушень при виникненні післяродових ускладнень в організмі тварин, що супроводжується значними змінами обміну речовин, нейрогуморальної регуляції та пригніченням імунобіологічної системи захисту організму, актуальним є їх досконале вивчення і розробка ефективних лікувально-профілактичних заходів.

Мета дослідження – вивчити запліднювальну здатність залежно від схеми лікування корів із субінволюцією матки.

Матеріал і методика дослідження. Дослід проводили впродовж 2010–2011 рр. на базі ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка», Фастівського району Київської області, на коровах української чорно-рябої молочної породи у віці 4–6 років, середньої вгодованості, живою масою 460–500 кг, з надоем 3,5–4,0 тис. кг за лактацію, хворих на субінволюцію матки. Тварин відбирали за принципом аналогів, враховуючи вік, породу, продуктивність, масу тварини, її фізіологічний стан та рівень продуктивності [6].

З корів, хворих на субінволюцію матки сформували три дослідні групи по 5 голів у кожній (табл. 1).

Тваринам першої дослідної групи після постановки діагнозу в першу добу лікування вводили внутрішньом'язово естрофан у дозі 2 мл та внутрішньоматково антимікробний препарат гінобіотик по одному супозиторію, на другу добу лікування – внутрішньом'язово 0,5 %-вий розчин прозерину у дозі 6–10 мл та вітамінний препарат тетравіт у дозі 10 мл. На

третю та четверту добу проводили повторне внутрішньоматкове введення гінобіотика та додатково внутрішньочеревно – 10 мл 10 %-вого розчину новокаїну з інтервалом 48 год. тричі (5 та 7 доба). На четверту добу лікування хворим тваринам вводили внутрішньом'язово 0,5 %-вий розчин прозерину у дозі 2–3 мл.

1. Схема досліду щодо визначення ефективності комплексного лікування корів із субінволюцією матки, n=5

Група тварин	Схема лікування
I дослідна	Перша доба – естрофан 2 мл в/м'язово, гінобіотик один супозиторій в/матково Друга доба – прозерин 0,5 %-вий розчин з інтервалом 48 год в/м'язово 6–10 мл і в/м тетравіт у дозі 10 мл Третя доба – гінобіотик в/матково один супозиторій і 10 мл 10 %-вого розчину новокаїну в/черевно тричі з інтервалом 48 год. (5, 7 доба) Четверта доба – гінобіотик в/матково один супозиторій і в/м'язово прозерин 2–3 мл
II дослідна	Перша доба – естрофан 2 мл в/м'язово, гінобіотик один супозиторій в/матково Друга доба – прозерин 0,5 %-вий розчин з інтервалом 48 год. в/м'язово 6–10 мл і в/м'язово тетравіт у дозі 10 мл Третя доба – гінобіотик в/матково один супозиторій, парасакральна новокаїнова блокада тазового нервового сплетіння за В.І Завірюхою, тричі з інтервалом 48 год. (5, 7 доба) Четверта доба – гінобіотик в/матково один супозиторій і в/м'язово прозерин 2–3 мл
III дослідна	Перша доба – естрофан 2 мл в/м'язово, метрикур один флакон в/матково Друга доба – прозерин 0,5 %-вий розчин з інтервалом 48 год. в/м'язово 6–10 мл і в/м'язово тетравіт у дозі 10 мл Третя доба – метрикур один флакон в/матково і 10 мл 10 %-вого розчину новокаїну в/черевно тричі з інтервалом 48 год. (5, 7 доба) Четверта доба – метрикур один флакон в/матково і в/м'язово прозерин 2–3 мл

Тварин другої дослідної групи лікували за схемою першої, лише з різницею, що замість внутрішньочеревного введення 10 %-вого розчину

новокаїну застосовували парасакральну новокаїнову блокаду тазового нервового сплетіння за В.І. Завірюхою. Для блокади використовували 0,5 %-вий розчин новокаїну у дозі 0,5 мл/кг маси тіла тварини (200–250 мл). Дозу ділили порівну і вводили з двох боків тіла тварини.

Тваринам третьої дослідної групи застосовували схему лікування першої дослідної групи, але замість внутрішньоматкового супозиторію гінобіотика вводили піноутворювальний препарат метрикур.

Впродовж всього періоду лікування у піддослідних тварин вели контроль за характером, кількістю та консистенцією виділень із органів статевієї системи, а також ректальним дослідженням – визначали морфологічний та топографічний стан матки та яєчників.

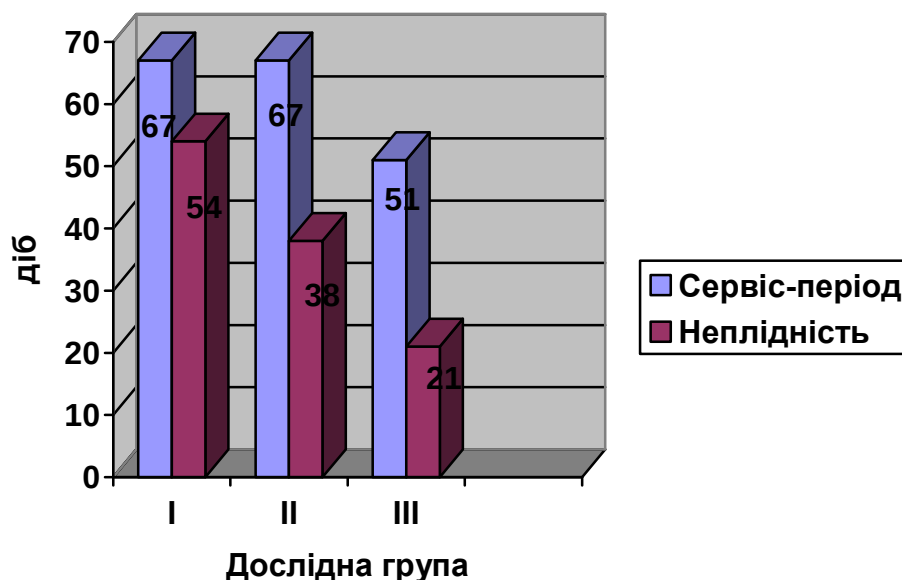
У журналі акушерської та гінекологічної диспансеризації реєстрували прояв стадії збудження статевого циклу після проведеного лікування, підраховували тривалість сервіс-періоду та кількості діб неплідності.

Результати дослідження. Аналізуючи ефективність використання різних схем лікування корів із субінволюцією матки, нами встановлено, що прояв стадії збудження статевого циклу у корів першої дослідної групи після застосованої нами схеми лікування (estroфан, гінобіотик, прозерин, тетравіт, внутрішньочеревне введення 10 %-вого розчину новокаїну), реєструвався в середньому через 53 доби. У двох корів спостерігали повторні прояви стадії збудження статевого циклу, а в однієї – за період дослідження стадія збудження статевого циклу не проявлялася. Тривалість сервіс-періоду в середньому в першій дослідній групі становила 56 діб, неплідності на одну тварину – в середньому 54 доби.

Аналізуючи ефективність лікування корів другої дослідної групи, яким застосовували естрофан, гінобіотик, прозерин, тетравіт, парасакральну новокаїнову блокаду тазового нервового сплетіння за В.І. Завірюхою, встановили, що прояв першої стадії збудження статевого циклу у корів відбувався в середньому через 63 доби, тривалість сервіс-періоду в середньому становила 67 діб, а неплідності на одну тварину – 38 діб.

У результаті лікування корів третьої дослідної групи, яким застосовували естрофан, метрикур, прозерин, тетравіт, внутрішньочеревне введення 10 %-вого розчину новокаїну, встановлено, що прояв першої стадії збудження статевого циклу у корів відбувався в середньому через 57 діб, тривалість сервіс-періоду становила 57 діб, а неплідності на одну тварину по групі – 27 діб.

Таким чином, аналізуючи показники відтворної здатності у корів дослідних груп, нами встановлено, що тривалість сервіс-періоду у корів третьої дослідної групи була меншою на 16 діб порівняно з тваринами першої та другої дослідної групи, а кількість днів неплідності відповідно на 33 та 17 діб (рисунок).



Тривалість сервіс-періоду та неплідності у корів дослідних груп

Аналіз терапевтичної ефективності проведеного лікування показав, що терапія, проведена в трьох дослідних групах виявилася високоефективною – 80 % (у I групі), 80 % (у II групі) і 100 % (у III групі) корів одужали і запліднились (табл. 2). Проте між групами спостерігали певні відмінності. Так, тривалість лікування у корів другої дослідної групи виявилася більшою на 1,9 доби, у корів першої дослідної групи – на 4,5 доби порівняно з тваринами третьої дослідної групи.

2. Терапевтична ефективність проведеного лікування корів, хворих на субінволюцію матки, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Дослідна група		
	I	II	III
Від початку лікування до: одужання, діб	11,7	9,8	7,2
осіменіння, діб	67	67	51
Індекс осіменіння	1,6	1,5	1,3
Запліднилося корів після осіменіння:			
першого, гол.	2	4	5
%	40	80	100
другого, гол.	2	—	—
%	40	—	—
Залишилося неплідними, гол.	1	1	—
%	20	20	—
Запліднилося, гол.	4	4	5
%	80	20	100
Неплідність на 1 голову, діб	54	38	21

Після першого осіменіння було запліднено 40 % корів першої та другої і 100 % корів третьої дослідної груп. Повторно осіменялись лише дві (40 %) корови першої дослідної групи. Неплідними залишились по одній корові (20 %) з першої та другої дослідних груп.

Висновки

1. У корів, яким застосували комплексну схему лікування (естрофан, метрикур, прозерин, тетравіт, внутрішньочеревне введення 10 %-вого розчину новокаїну) стадія збудження статевого циклу проявлялася на 6–12 діб раніше, а заплідненість була на 20 % вищою порівняно з тваринами першої та другої дослідної групи.

2. Тривалість сервіс-періоду у корів третьої дослідної групи, яким застосовували естрофан, метрикур, прозерин, тетравіт, внутрішньочеревне введення 10%-вого розчину новокаїну виявилася на 16 діб меншою

порівняно з тваринами першої та другої дослідної групи, а кількість днів неплідності відповідно на 33 та 17 діб.

Список літератури

1. Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [Яблонський В.А., Хомин С.П., Калиновський Г.М. [та ін.]. – [2-ге вид-ня]. – Вінниця, Нова Книга, 2008. – 600 с.
2. Дуда Ю. В. Сезонна динаміка імунологічних показників крові корів голштинської породи / Ю. В. Дуда // Науковий вісник Львівської ДАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2003. – Вип. 5, №4. – С. 46–49.
3. Застосування акушерської та гінекологічної диспансеризації для профілактики неплідності корів / Хомин С.П., Костишин Є.Є., Кудла І.М. [та ін.] // Науковий вісник Львівської держ. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – 2005. – Вип. 7, №3. – С. 127–133.
4. Михалёв В. И. Послеродовая субинволюция матки у коров, её морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики: автореф. дис. на соискание уч. степени докт. вет. наук: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных» и 16.00.02 – «Патология, онкология и морфология животных» / В.И. Михалев. – Воронеж, 2006. – 56 с.
5. Нежданов А.Г. Послеродовая инволюция и субинволюция матки у коров / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов // Ветеринария. – 2002. – №10. – С. 20.
6. Яблонський В.А. Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині: навч. посіб. для системи магістратури, аспірантури та докторантури / Яблонський В.А., Яблонська О.В., Плахтій П.Д. – Кам'янець-Подільський: Медобори, 2001. – 224 с.

Жук Ю.В., Любецкий В.И., Михайлюк М.М., Кучер С.Д.
Оплодотворяющая способность зависимо от схемы лечения коров с
субинволюцией матки

Установлена, что применение комплексных схем лечения коров, больных субинволюцией матки, повышает их оплодотворяющую способность

Ключевые слова: коровы, послеродовый период, субинволюция матки, оплодотворяющая способность, бесплодие

Zhuk J.V., Liubetskyi V.I., Mykhailuk M.M., Kusher S.D. Impregnating ability is depending on chart of treatment of cows with subinvolutio of uterus

It is set, efficiency of application of complex charts of treatment of cows, patients with subinvolutio of uterus and their impregnating ability

Key words: cows, postnatal period, subinvolutio of uterus, impregnating ability, sterility

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕКТРОПУНКТУРИ КОРІВ, ХВОРИХ НА ПІСЛЯРОДОВИЙ МЕТРИТ, ЗАЛЕЖНО ВІД ВИБОРУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ТОЧОК

**М.М. МИХАЙЛЮК, Ю.В. ЖУК, В.М. СЛЕПЧЕНКО, кандидати
ветеринарних наук,
КУДЕЛЯ І.І., студентка**

Встановлено, що метод електропунктурної корекції біологічно активних точок, при лікуванні корів, хворих на післяродовий метрит є фізіологічним і екологічно безпечним. Ефективність його зростає при індивідуальному підборі БАТ

Ключові слова : післяродовий метрит, біологічно активна точка, електропунктурна корекція та терапія

Питання підбіру біологічно активних точок (БАТ) для акупунктурної або електропунктурної стимуляції у ветеринарній медицині залишається дискусійним.

У класичній чжень-дзю терапії (голковколюванні і припіканні) існує багато методик і правил щодо вибору точок для найоптимальнішого впливу на хворий організм. Відомий китайський дослідник Дзян-Лін вважав, що наявність “рецепта точок” зі знанням давньокитайських концепцій є фундаментом для правильного проведення чжень-дзю терапії. Автор запропонував три правила вибору біологічно активних точок (БАТ): з меридіанів; з локальних точок; з суміжних точок [2, 7].

Класичними вважаються принципи підбору БАТ, запропоновані Чжу-Лянь [7]: взаємодії симетричних точок; одночасного впливу на точки передніх і задніх кінцівок; взаємодії точок передньої і задньої сторін з глибоким і поверхневим подразненням; взаємодії прямого і безпосереднього

подразнення; вибору точок, розташованих у зоні хворого органу; одночасного вибору симптоматичних точок та інші.

У ветеринарній медицині існує багато рекомендацій для лікування корів. Вони містять вже готовий перелік БАТ, так званий “акупунктурний рецепт” [2, 5].

Для наукових досліджень дуже важливо зберегти ідентичність терапевтичних втручань, у цьому випадку використовують однаковий перелік БАТ, на які будуть впливати електричним струмом. Проте такий підхід є суперечливим, оскільки етіологія і патогенез післяродового гнійно-катарального метриту у кожної тварини має свої особливості. В одному випадку післяродовий метрит виникає внаслідок несвоєчасного відокремлення посліду, в другому – внаслідок некваліфікованої рододопомоги, в третьому – взагалі після фізіологічних родів.

У кожному з випадків перелік БАТ для електропунктури має бути індивідуальним, оскільки біофізичні зміни у кожної тварини виражатимуться в різних БАТ, що зумовлено причинно-наслідковим зв'язком у розвитку патологічного процесу. Частково запобігти цьому явищу можна використанням загально-зміцнювальних поліпотентних БАТ, через які можна впливати на більшість патологічних процесів в організмі.

Нам найбільше імпонує правило підбору БАТ, запропоноване В.Я. Колесником та спів. [5]. У середньому за один прийом необхідно впливати на 4-5 акупунктурних точок. Перша точка – обов'язково має знаходитися на енергетичному меридіані (каналі), що забезпечує енергією хворий орган, наприклад, канал печінки – при хворобах печінки, меридіан шлунка – при хворобах шлунково-кишкового тракту. Друга точка може знаходитися на цьому ж каналі, а може й на іншому, проте в будь-якому випадку БАТ має бути якомога ближче до хворого органу, можливо навіть в його шкірній проекції. Третя і четверта біологічно активні точки – це точки загально-зміцнювальної дії, причому чим далі вони знаходяться, тим інформативніше впливають на патологічний процес.

Метою наших досліджень був пошук БАТ, що найбільше пов'язані з статевою системою корів, і через які можна ефективно лікувати корів, хворих на післяродовий метрит та інші запальні процеси статевих органів

Матеріал та методи дослідження. Дослід проводили у ВП НУБіП України «НДГ Ворзель» Київської області. Післяродові ускладнення виявили у 20 % корів після отелення. Післяродовий метрит діагностували загальновідомими клінічними та лабораторними методами згідно з “Методичними рекомендаціями щодо профілактики, діагностики і лікування післяпологового метриту у корів” [4]. Предметом досліджень були корови чорно-рябої породи у післяотельний період, із середньорічним надоєм від 4 до 6 тис. кг молока, різних вікових груп.

Для пошуку БАТ та проведення електропунктури використовували прилад ПЕРТ-5, виготовлений у 1991 р. на Сумському ВО “Електрон” [1, 5]. Функціональний стан БАТ визначали за методикою В.Н. Пушкіна та В.Г. Нікіфорова [6].

Результати досліджень. З корів, хворих на післяродовий гнійно-катаральний метрит, сформували дві дослідні групи аналогів, по 10 голів у кожній.

Коровам першої дослідної групи проводили електропунктуру БАТ за їх переліком, запропонованих В.О. Петровим і спів. [5]: ПБАТ.2, ПБАТ.3, ПБАТ.11, ПБАТ.12, XI.16 (рис. 1). Згідно з рекомендаціями автора на ці біологічно активні точки впливали чергуючи збуджуючий прийом з гальмівним через день до зникнення клінічних симптомів хвороби, .

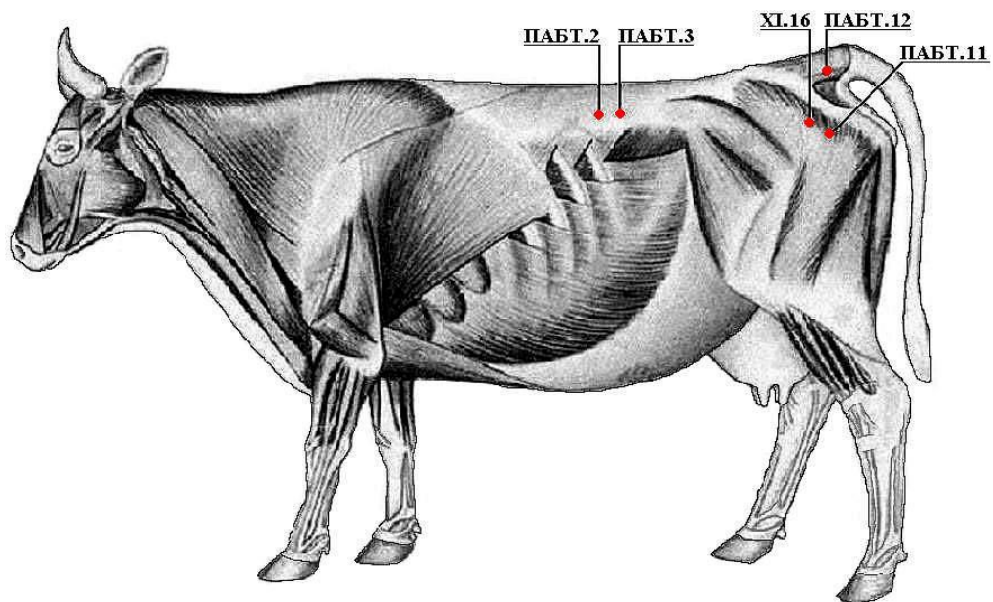


Рис. 1. Міотопічна локалізація БАТ, рекомендованих В.О. Петровим для лікування корів, хворих на метрит [5]

Тваринам другої дослідної групи БАТ підбирали згідно з правилами В.Я. Колесника (рис. 2). На БАТ VB_{30} (першу) і F_{12} (другу) впливали для відновлення симетрії різнополярних струмів, а на V_{60} (третю) і E_{36} (четверту) БАТ – збуджуючим прийомом.

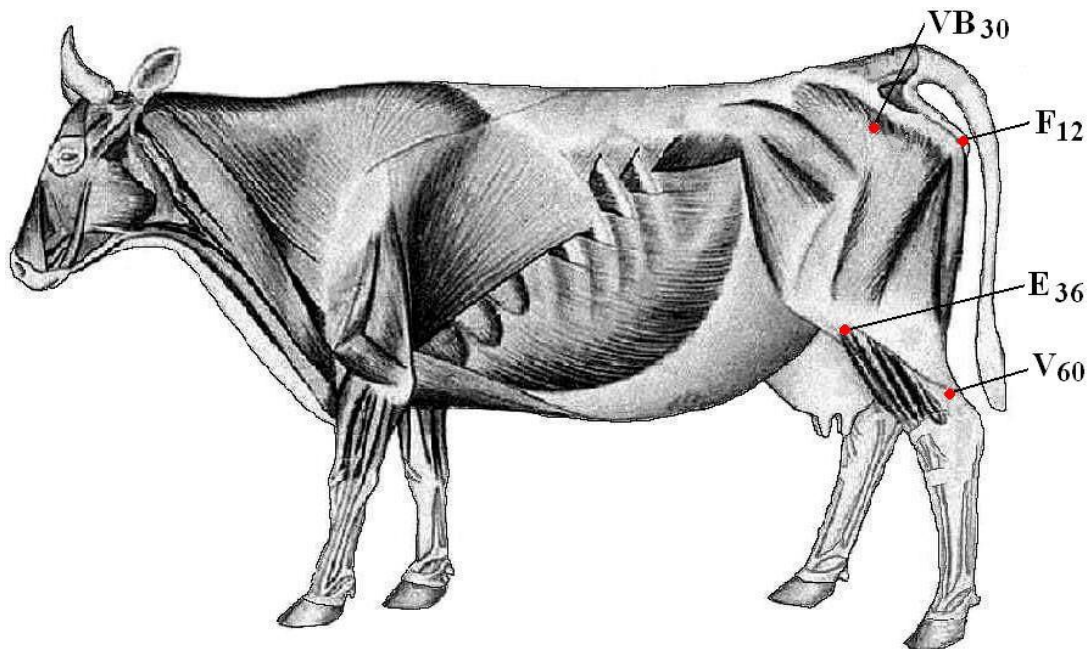


Рис.2. Міотопічна локалізація БАТ, підібраних за правилом В.Я. Колесника для лікування корів, хворих на метрит [3]

У перших двох БАТ були найбільше вираженні біофізичні зміни (асиметрія провідності електричного струму від “+” до “-”, “явище падіння
«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11mmm.pdf

стрілки мікроамперметра”), які важко піддавалися електропунктурній корекції за допомогою приладу ПЕРТ-5. Так, зокрема, щоб відновити провідність різнополярних струмів у певних БАТ, на них доводилося впливати декілька разів.

На БАТ V_{60} і E_{36} – це загальнозміцнювальні точки, які знаходилися на периферії відносно матки, впливали збуджуючим прийомом з експозицією 2-3 хв. Після сеансу електропунктури кожену БАТ змащували 5 %-вим спиртовим розчином йоду, що є подразником, для потенціювання позитивного ефекту. Сеанси електропунктури проводили щодня до клінічного одужання тварин. Аналіз терапевтичної ефективності здійсненого лікування показав, що терапія, проведена в обох дослідних групах, виявилася ефективною (таблиця) .

Терапевтична ефективність лікування у корів, хворих на метрит, $M \pm m$, $n=10$

Показник	I дослідна група	II група дослідна
Від початку лікування днів до:		
одужання	10,7	8,5
осіменіння	66,4	54,2
Індекс осіменіння	1,6	1,4
Запліднилося корів після осіменіння:		
першого, гол.	3	4
%	30	40
другого, гол.	2	3
%	20	30
третього, гол.	1	-
%	10	-
Залишилося неплідними, гол.	4	3
%	40	30
Запліднилося, гол.	60	70
%	60	70

Проте між групами були певні відмінності в деяких показниках. Так, у корів другої дослідної групи порівняно з першою кількість днів лікування була на 2,2 дня меншою. Після першого осіменіння запліднилося 30 % корів першої і 40 % корів другої дослідних груп, після другого осіменіння відповідно 20 і 30 %, після третього – 10 % у першій дослідній групі.

У корів другої дослідної групи раніше (на 12,2 дня) відновлювалася статева циклічність і кількість днів неплідності була на 12,2 доби меншою, порівняно з коровами першої дослідної групи, що пов'язано з індивідуальним підбором БАТ для кожної тварини.

Висновки

1. Лікування корів, хворих на післяродовий метрит доцільно проводити з використанням електропунктурної корекції біологічно активних точок, що є фізіологічним і екологічно безпечним методом лікування.

2. Ефективність електропунктури значно зростає, якщо БАТ підбирають індивідуально для кожної тварини, залежно від причинно-наслідкового зв'язку у розвитку післяродового метриту.

3. Індивідуальний підбір БАТ для лікування корів, хворих на післяродовий метрит не суперечить як давньо-східним уявленням, так і сучасним рекомендаціям щодо підбору БАТ до рецепту, оскільки дозволяє індивідуально підбирати БАТ в кожному дискретному випадку, залежно від причинно-наслідкового зв'язку в розвитку післяродової патології.

Список літератури

1. Электрорефлексотерапия при нарушениях репродуктивной функции коров с помощью прибора ПЕРТ-5 (Методические рекомендации ветеринарным работникам) / В.А. Петров, А.В. Костенко, Н.С. Пятченко, В.М. Ильяшенко. – Сумы, 1991. – 16 с.

2. Казеев Г.В. Ветеринарная акупунктура (научно-практическое руководство) / Г.В. Казеев. – М., 2000. – С. 266–271.

3. Любецький В.Й. Нетрадиційні методи лікування в практиці ветеринарної медицини (друге повідомлення) / В.Й. Любецький, В.Я. Колесник, М.М. Михайлюк // Ветеринарна медицина України. – 2003. – №11. – С. 28–30.

4. Любецький В.Й. Профілактика, діагностика і лікування післяпологового метриту у корів. Рекомендації / В.Й. Любецький. – К., 1998. – 25 с.

5. Петров В.А. Основы электропунктурной рефлексотерапии крупного рогатого скота / В.А. Петров, В.Ф. Мусиенко, А.А. Иванников. – Сумы: Издательство "Козацький вал", 1997. – С. 88–89.

6. Пушкин В.Н. Иглоотерапия и электропунктура / Пушкин В.Н., В.Г. Никифоров. – М.: Знание, 1978. – С. 61.

7. Чжу Лянь. Руководство по современной чжень-цзюотерапии / Лянь Чжу. – Санкт-Петербург: Комета, 1992. – 315 с.

Михайлюк М.М., Жук Ю.В., Сlepченко В.М., Куделя И.И.
Эффективность электропунктуры коров, больных послеродовым метритом, в зависимости от подбора биологически активных точек

Установлено, что метод электропунктурной коррекции биологически активных точек, при лечении коров, больных послеродовым метритом, является физиологическим и экологически безопасным: его эффективность значительно возрастает при индивидуальном подборе БАТ

Ключевые слова: послеродовый метрит, биологически активная точка, электропунктурная коррекция и терапия

Mychajluk M.M., Zhuk J.V., Slepchenko V.M., Kudelja I.I. Efficiency of electropuncture of cows, patients by a metria, depending on the selection of bioactive points

Influence of efficiency of selection of bioactive points is investigational during the leadthrough of electropuncture BAT of cows, patients on a metria

Key words: metritis puerperalis, biologically of active points, elektropunkturis correction and therapy.

ПЕРСИСТЕНТНЕ ЖОВТЕ ТІЛО ЯЄЧНИКІВ У КОРІВ:

РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ТА ЛІКУВАННЯ

***В.М. СЛЕПЧЕНКО, Ю.В. ЖУК, М.М. МИХАЙЛЮК, кандидат
ветеринарних наук***

Ю.В. СИНЯВСЬКИЙ, студент

Встановлено ефективність комплексного застосування тканинного препарату СТП для лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчників.

Ключові слова: корови, персистентне жовте тіло яєчників, неплідність, тканинний препарат, естрофан.

Відтворна здатність корів є однією з найважливіших господарських ознак, пов'язаних з терміном використання тварин у стаді та рівнем продуктивності, тому вивчення причин неплідності і нормалізації відтворної здатності молочних корів з гінекологічною патологією відіграє вирішальну роль [1, 4, 2].

До порушення прояву стадії збудження статевого циклу у корів призводить незбалансована годівля, порушення умов утримання та експлуатації тварин, післяродові ускладнення (субінволюція та метрит) та інші фактори [1, 2]. Найчастіше причиною виникнення анафродизії у корів є порушення функціонального стану яєчників [6]. Дисфункція яєчників сприяє розвитку симптоматичної неплідності у корів, причиною якої у 30–75 % випадків є персистентне жовте тіло, що призводить до значних економічних збитків через відсутність прояву статевого циклу протягом тривалого часу (до декількох місяців) [1, 3].

Для лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчників розроблено як оперативні, так і консервативні методи – патогенетична

терапія, гормональні препарати, вітаміни і мінеральні речовини, проте існують різні думки щодо їх застосування.

У зв'язку з різнобічністю етіологічних факторів персистентного жовтого тіла на особливу увагу заслуговує комплексна терапія [5].

Мета роботи – вивчити розповсюдженість персистентного жовтого тіла яєчників у корів та ефективність застосування тканинного препарату СТП в поєднанні з естрофаном при цій патології.

Матеріал і методи. Дослідження проводилися впродовж 2010–2011 рр. на базі ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», Васильківського району Київської області на коровах української чорно-рябої молочної породи у віці 4–6 років, середньої вгодованості, масою тіла 460–500 кг, з надоем 4,0–4,5 тис. кг за лактацію з діагнозом персистентне жовте тіло яєчників. Тварин відбирали за принципом аналогів, враховуючи вік, породу, масу тіла тварин та рівень їх продуктивності.

При визначенні стану здоров'я піддослідних корів застосовували загальні клінічні методи дослідження, спеціальний акушерсько-гінекологічний та статистичний аналіз осіменіння корів.

Діагностували персистентне жовте тіло яєчників шляхом аналізу журналів штучного осіменіння та виявлення тварин, які тривалий час не приходили в охоту. Після цього їх заносили в журнал первинної реєстрації, у який записували дані анамнезу, результати клінічних та гінекологічних досліджень. На кожную хвору тварину заводили амбулаторну історію хвороби.

З корів, у яких діагностували персистентне жовте тіло яєчників, сформували дві дослідних групи по 8 голів у кожній (табл. 1).

Тваринам першої дослідної групи після постановки діагнозу в першу добу вводили внутрішньом'язово естрофан у дозі 2 мл та вітамінний препарат тетравіт у дозі 10 мл. На 11-ту добу повторювали введення естрофану.

Тварин другої дослідної групи лікували за схемою першої дослідної групи, але замість тетравіту вводили внутрішньом'язово тканинний препарат СТП у дозі 10 мл двічі, з інтервалом 5 діб. Тканинний препарат СТП,

виготовлений на основі гідролізованих тканин рослинного і тваринного походження з додаванням екстрактів лікарських рослин. Препарат розроблений в Інституті ветеринарної медицини НААН України.

1. Схема лікування корів з персистентним жовтим тілом, n=8

Група корів	Схема лікування
Перша дослідна	Естрофан у дозі 2мл, внутрішньом'язово, двічі, з інтервалом 10 діб
	Тетравіт у дозі 10 мл, внутрішньом'язово одноразово
Друга дослідна	Естрофан у дозі 2мл, внутрішньом'язово, двічі, з інтервалом 10 діб
	Тканинний препарат СТП у дозі 10 мл, внутрішньом'язово

Впродовж всього періоду лікування за допомогою ректального обстеження визначали морфологічний та топографічний стан матки та яєчників.

У журналі акушерської та гінекологічної диспансеризації реєстрували прояв стадії збудження статевого циклу після проведеного лікування, підраховували кількість діб неплідності.

Результати дослідження. Встановлено, що основною причиною виникнення неплідності у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція” є симптоматична неплідність (табл. 2). Зокрема, хвороби яєчників спостерігали у 177 корів, що становило 82,3 %, а хвороби матки – у 17,7 % від загальної кількості неплідних корів.

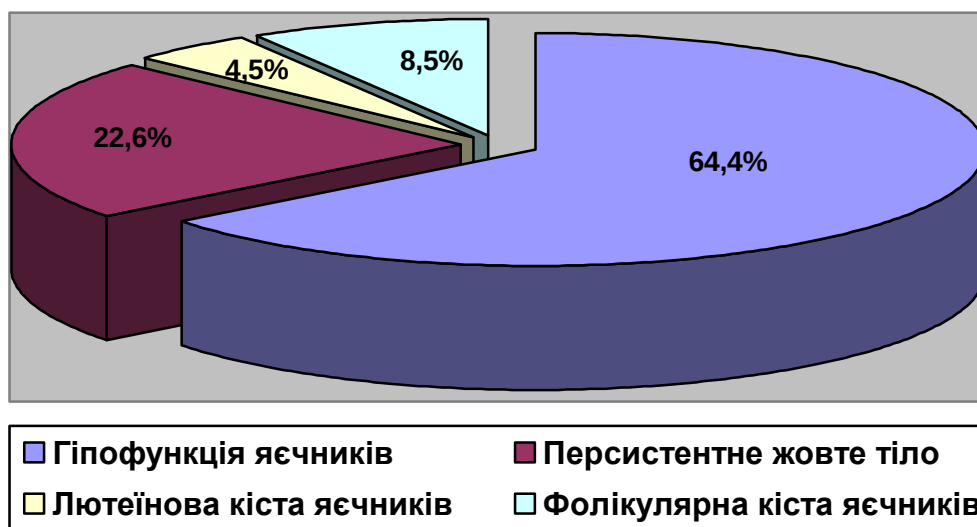
Серед хвороб яєчників найпоширенішою була гіпофункція яєчників – 64,4 % та персистентне жовте тіло – 22,6 %, а фолікулярні та лютеїнові кісти діагностували відповідно у 4,5 та 9 % корів (рисунок).

Аналізуючи ефективність використання різних схем лікування корів із персистентним жовтим тілом яєчників встановлено, що прояв стадії збудження статевого циклу у корів першої дослідної групи після застосованої

схеми лікування (естрофан, тетравіт), реєструвався в середньому через 15,6 доби від початку лікування (табл. 3).

2. Причини виникнення неплідності у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”

Місяць	Хвороби яєчників				Хронічний метрит
	гіпофункція	персистентне жовте тіло	фолікулярна кіста	лютеїнова кіста	
Січень	12	4	2	—	1
Лютий	11	2	1	—	2
Березень	8	5	2	2	2
Квітень	18	6	4	3	5
Травень	14	3	1	1	2
Червень	9	5	1	1	2
Липень	8	3			1
Серпень	6	4	1	1	6
Вересень	8	2	2	—	5
Жовтень	8	2	1	—	7
Листопад	12	4	—	—	6
Всього	114	40	15	8	38



Розповсюдженість хвороб яєчників у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”

У трьох корів першої дослідної групи спостерігали повторні прояви стадії збудження статевого циклу, а в однієї – за період дослідження вона не проявилася зовсім. Тривалість неплідності на одну тварину в групі становила в середньому 39,2 доби.

3. Терапевтична ефективність проведеного лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчників, $M \pm m$, $n=8$

Показник	Дослідна група	
	Перша	Друга
Від початку лікування до прояву стадії збудження статевого циклу, діб	15,6	12,4
Індекс осіменіння	1,5	1,3
Запліднилося корів після осіменіння:		
першого, гол.	4	5
%	50,0	62,5
другого, гол.	2	2
%	25	25
Залишилося неплідними, гол.	2	—
%	25	—
Запліднилося, гол.	6	7
%	75	87,5
Кількість діб неплідності на 1 голову	39,2	25,4

У корів другої дослідної групи, яким застосовували естрофан та тканинний препарат СТП, прояв стадії збудження статевого циклу відбувався в середньому через 12,4 доби від його початку. Тривалість неплідності на одну тварину у групі становила в середньому 25,4 доби.

Аналіз терапевтичної ефективності проведеного лікування (див. табл. 2) показав, що проведена терапія виявилася високоефективною – 75 % корів першої групи, а 87,5 % другої видужали і запліднились. Проте між групами були певні відмінності. Прояв стадії збудження статевого циклу у корів другої дослідної групи відбувався на 3,2 доби раніше, ніж у першій.

Після першого осіменіння у другій дослідній групі запліднились 62,5 % корів, що на 12,5 %- більше, ніж у першій дослідній. Неплідними залишились дві корови (25 %) з першої дослідної групи.

Таким чином, комплексне застосування препарату естрофану з тканинним препаратом СТП сприяє підвищенню запліднюваності корів після

першого осіменіння та скороченню тривалості неплідності, що зумовлює зменшення економічних збитків.

Висновки

1. Основною причини неплідності у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція” є симптоматична неплідність, зокрема, хвороби яєчників становлять 82,3 %, серед яких 22,6% припадає на персистентне жовте тіло яєчників, а хвороби матки становлять 17,7 % від загальної кількості неплідних корів.

2. Комплексне застосування препарату естрофану з тканинним препаратом СТП сприяє підвищенню заплідненості корів після першого осіменіння на 12,5 % та скороченню неплідності на одну голову на 13,8 доби.

Список літератури

1. Балим Ю.П. Обґрунтування способів введення та дозування простагландинів при лікуванні корів з персистенцією жовтих тіл у яєчниках / Ю.П. Балим, В.В. Шевченко, П.М. Скляр // Ветеринарна медицина України. – 2008. – №9. – С. 38–39.

2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [В.А. Яблонський, С.П.Хомин, Г.М. Калиновський та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2008. – С. 532–534.

3. Глаз А.В. Эффективность различных схем гормонотерапии функциональных нарушений яичников у коров / А.В. Глаз, К.К. Заневский, Н.А. Кузнецов // Эффективное животноводство. – 2007. – № 2(18). – С. 48–50.

4. Порфирьев И.А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров / И.А. Порфирьев // Ветеринария. – 2006. – № 10. – С.39–41.

5. Преображенский С.Н. Лечение коров и телок с болезнями яичников / С.Н. Преображенский, О.Н. Преображенский // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – №2. – С. 43–45.

6. Хмылов А. Комплексные методы коррекции гинекологических патологий у коров / А. Хмылов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – №6. – С. 49–50.

Слепченко В.М., Жук Ю.В., Михайлюк М.М., Синявський Ю.В.
Персистентне жовте тіло яєчників у корів: розповсюдження і лікування

Установлено ефективність комплексного застосування тканинного препарату СТІ для лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчників.

Ключові слова: корови, персистентне жовте тіло яєчників, безпліддя, тканинний препарат, естрофан.

Slepshenko V.N., Zhuk J.V., Mykhailuk M.M., Sinyavskiy J.V.
Persistent yellow body of ovaries for cows: distribution and treatment

It is set, efficiency of complex application of tissue preparation of STP for treatment of cows from persistent the yellow body of ovaries.

Key words: cows, persistent yellow body of ovaries, fruitlessness of tissue preparation, Oestrophan.

КОМПЛЕКСНА ТЕРАПІЯ КОРІВ З ХВОРОБАМИ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АНФЛУРОНУ

В.І. БОРОДИНЯ, кандидат ветеринарних наук

К.С. КОНОНЮК, студентка

Комплексна терапія корів з акушерсько-гінекологічними захворюваннями виявилася ефективнішою за використання в її складі препарату анфлурон, порівняно з лікуванням за його відсутності.

***Ключові слова:* корови, затримання посліду, післяродовий період, метрит, гіпофункція яєчників, комплексне лікування, анфлурон.**

Неплідність завдає відчутних збитків тваринництву як за рахунок недоотримання приплоду та молока (а також зниження в результаті цього виробництва тваринних продуктів), так і внаслідок непродуктивних затрат на утримання і лікування неплодних тварин [7].

Для забезпечення інтенсивного ведення молочного і м'ясного скотарства потрібно не лише створювати високопродуктивні стада, але й підвищувати відтворну здатність (плодючість) тварин, що спонукає до вивчення залежності функції органів розмноження від внутрішніх і зовнішніх чинників. Відомо, що продуктивність і відтворна здатність тварин залежать від генетичних факторів на 20 – 30 %, годівлі і утримання – на 70 – 80 %. Порушення відтворної здатності у 17 % телиць зумовлені природженими вадами статевих органів, у 57,5 – аліментарними причинами, 10,0 – захворюваннями статевої системи і 15 % – порушеннями технології штучного осіменіння [3].

Аналізуючи фактори, що впливають на відтворну здатність тварин, необхідно враховувати їх багатопричинність. У зв'язку з цим, важливого значення набувають заходи, спрямовані на організацію відтворення поголів'я, правильне вирощування ремонтного молодняку (телиць і бугайців), штучне

осіменіння телиць в оптимальному віці з відповідною живою масою, дотримання науково обґрунтованих норм годівлі і утримання корів у період лактації, тільності, родів і після отелення, забезпечення своєчасного і кваліфікованого ветеринарного обслуговування тварин з використанням новітніх досягнень науки і передового досвіду [3].

Нині доведено, що найефективнішим лікування тварин з будь-яким захворюванням може бути при комплексному його проведенні [1, 5, 6]. Складові комплексного лікування підбираються за принципом синергізму, коли кожен із застосовуваних засобів (методів) підсилює дію інших. Водночас, його не можна обтяжувати другорядними складовими, які суттєво не впливають на загальний результат.

Останніми роками все частіше спостерігається тенденція до створення і використання препаратів, виготовлених з природної сировини. При цьому більшість з них мають різноманітну біологічну активність і в той же час не шкідливі для організму. Препарати природного походження мають специфічну і загальну неспецифічну позитивну дію на весь організм тварини [2, 4].

Таким чином, запобігання післяродовим та акушерсько-гінекологічним хворобам і своєчасне ефективне їх лікування необхідно розглядати як важливу ланку у системі заходів щодо ліквідації неплідності і яловості у корів.

Для своєчасного та ефективного проведення заходів з інтенсифікації відтворення, профілактики неплідності і яловості тварин необхідно вміти вчасно і правильно виявляти їх причини, володіти сучасними методами лікування гінекологічних хвороб та організовувати ефективні запобіжні заходи. Отже, профілактиці і лікуванню корів з післяродовими хворобами треба надавати великого значення. Тому, розробка досконалих методів ранньої діагностики, загальної і специфічної профілактики, а також засобів терапії високопродуктивних корів з акушерсько-гінекологічною патологією із врахуванням економічної ефективності сприяє інтенсифікації відтворення їх поголів'я, зниженню собівартості, збільшенню виробництва продуктів тваринництва, поліпшенню їх якості.

Метою роботи було з'ясувати ефективність застосування препарату анфлурон у складі комплексного лікування корів з такими захворюваннями як затримання посліду, гострий метрит та гіпофункція яєчників.

Матеріал і методи досліджень. Досліди проводили впродовж лютого–липня 2008 року у СТОВ «Нива» Золотоніського району Черкаської області на коровах української червоно-рябої молочної породи 4 – 8-річного віку, середньої вгодованості, з масою тіла 630 кг, надоем молока 6180 кг в середньому за рік. Тварин у групи підбирали за принципом аналогів, враховуючи їх вік, масу тіла, умови утримання і годівлі.

Для діагностування різновидів неплідності у корів у господарстві провели акушерську та гінекологічну диспансеризацію дійного поголів'я.

Після опрацювання даних комп'ютерних програм стосовно стану дійного поголів'я тварин і встановлення фізіологічного статусу кожної корови, відбирали в окрему групу тварин, які тривалий час не приходили в охоту або після осіменіння не запліднювалися. Їх записували в журнал первинної реєстрації, в який заносили дані анамнезу, результати клінічних акушерських та гінекологічних досліджень. На кожну хвору тварину заводили коротку амбулаторну історію хвороби.

Зібрані анамнестичні дані аналізували і проводили загальні клінічні, а також зовнішнє і внутрішнє спеціальні дослідження тварин. Окремим їх етапом було ректальне обстеження стану статевих органів у відібраних для досліду корів. Для уточнення діагнозу щодо гострого метриту також здійснювали лабораторне дослідження виділень із матки на наявність мукополісахаридів.

За даними акушерської та гінекологічної диспансеризації корів у господарстві, на основі клінічних ознак анатомо-топографічного стану їх статевих органів, діагностували: гнійно-катаральний метрит, гіпофункцію яєчників, затримання посліду, кісти яєчників та ін.

Для вивчення ефективності методів комплексної терапії відібрали 28 корів-аналогів, з яких сформували чотири групи по сім тварин – три дослідні і одну

«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11bvi.pdf

контрольну. В кожній групі були корови з діагнозами: метрит, гіпофункція яєчників, затримання посліду. Лікування проводилося у перші два тижні після виявлення ознак захворювання тварин.

У контрольній групі хворих тварин лікували загальноприйнятими методами: коровам з метритом застосовували синестрол 1 %-вий, окситоцин, 40 %-вий р-н глюкози, палички метромакс, тривіт, масаж матки і яєчників; з гіпофункцією яєчників – прозерин, сурфагон, тривіт, масаж матки і яєчників; із затриманням посліду – окситоцин, гентаміцин, 40 %-вий р-н глюкози, палички метромакс, тривіт.

Коровам першої дослідної групи, крім вищезазначених засобів, вводили тканинний препарат з печінки великої рогатої худоби в дозі 25 мл у ділянку триголового м'яза плеча, підшкірно, тричі з інтервалом 5 днів.

Тваринам другої дослідної групи, крім засобів, що використовували в контрольній групі, додавали препарат АСД ф-2. Розчин вводили внутрішньом'язово, в ділянці сідничної групи м'язів у дозі 20 мл, дворазово з інтервалом 10 днів.

Коровам третьої дослідної групи до традиційної для господарства схеми комплексного лікування корів із зазначеними раніше видами патології статевих органів додавали препарат анфлурон, який вводили внутрішньом'язово, в ділянці сідничної групи м'язів у дозі 2 мл протягом трьох днів з повторенням через тиждень.

Анфлурон – стерильний ізотонічний водний розчин білків. Застосовується для лікування тварин та профілактики хвороб різної етіології (інвазійна, інфекційна, онкологічна, імунодефіцитна), як противірусний засіб у випадках гострих, хронічних та персистуючих вірусних інфекцій, як імуномодулятор загальної дії під час лікування багатьох патологій, де необхідна дієва активація клітинного й гуморального імунітету, в тому числі імунодефіцитні та імуносупресивні стани, спричинені інвазійним або інфекційним агентом, антибіотико- або хіміотерапією.

Результати досліджень. Під час акушерської та гінекологічної диспансеризації 612 корів господарства виявлено 163 тварини з різними формами неплідності, що становить 26,6 %. Післяродовий метрит спостерігали у 46 корів, або у 28,2 % від числа неплідних тварин у господарстві. Ця патологія органів статевієї системи, яка спричиняє симптоматичну неплідність, була найчисельнішою серед інших її різновидів у корів. Гіпофункція яєчників, за нашими даними, у корів становила 25 % і найчастіше реєструвалася у зимово-весняний період – з лютого до квітня. Затримання плідних оболонок діагностували у 36 корів, або у 32,7 % від кількості тварин з патологією на різних стадіях родів.

Функціональні порушення органів статевієї системи, виявлені нами у 46 % неплідних корів, зумовлені незбалансованою за основними поживними речовинами, неповноцінною годівлею, що призвело до порушення обміну речовин і негативно вплинуло, насамперед, на репродуктивну функцію. Встановлено також залежність захворювання корів на гіпофункцію яєчників від перебігу родів.

Результати дослід з порівняння ефективності застосування препарату анфлурон у складі деяких методів комплексного лікування корів з такими захворюваннями як затримання посліду, гострий метрит, гіпофункція яєчників наведено в таблиці.

Ефективність методів лікування корів з хворобами статевих органів

Група тварин	Кількість тварин, гол.	Прийшло в охоту тварин		Запліднилось тварин	
		голів	%	голів	%
Дослідні:					
I	7	4	57	2	29
II	7	5	71	3	43
III	7	6	86	6	86
Контрольна	7	4	57	2	29

Як видно з наведених у таблиці даних, у першій дослідній групі після 13 днів лікування протягом місяця спостережень в охоту прийшло чотири тварини (57 %), з них запліднились після першого осіменіння дві (29 %).

У другій дослідній групі після 11 днів лікування, впродовж проведеного спостереження, в охоту прийшло п'ять корів (71 %), з них запліднилося після першого осіменіння три корови (43 %).

У третій дослідній групі протягом місяця після проведеного лікування, яке тривало в середньому 13 днів, в охоту прийшло шість тварин (86 %), які запліднились після першого осіменіння.

У контрольній групі протягом місяця спостережень після проведеного лікування в охоту прийшло чотири корови (57 %), з яких запліднилося дві (29 %).

Отже, найвищий терапевтичний ефект одержали у корів третьої групи, яким у складі комплексної терапії внутрішньом'язово вводили препарат анфлурон в дозі 2 мл протягом трьох днів, з повторенням через тиждень і тривіт – у дозі 10 мл на 1-й, 5-й та 10-й день лікування. У результаті проведеного лікування шість із семи корів протягом місяця прийшли в охоту, були осіменені і запліднилися.

Висновки

1. Регулярне проведення акушерської та гінекологічної диспансеризації у господарстві дозволяє своєчасно і найповніше виявляти неплідних корів та визначати причини та форми неплідності, встановити зв'язок з наявністю ускладнення у післяродовому періоді.

2. Комплексна терапія корів із затриманням посліду, гострим метритом, гіпофункцією яєчників була найефективнішою у третій дослідній групі, де у складі з іншими препаратами застосовували анфлурон. Після проведеного 13-денного лікування протягом місяця в охоту прийшло шість тварин (86 %), які запліднились після першого осіменіння.

Список літератури

1. Бабак І. Лікування корів при затриманні посліду / І. Бабак, М. Вельбівець // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 5. – С. 36 – 38.
2. Востроилова Г. Эффективность применения препаратов плаценты, получаемых методом криофракционирования / Г. Востроилова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 6. – С. 61 – 66.
3. Косенко М. В. Відтворення молочного поголів'я /. Косенко М. В., Чухрій Б. М., Чайковська О. І. – Львів : Українські технології, 2005. – 228 с.
4. Постовой С. Г. Влияние препаратов простагландина $\Phi_{2\alpha}$ на сократительную функцию матки коров / С. Г. Постовой // Ветеринария. – 2007. – № 4. – С. 36 – 38.
5. Преображенский О. Н. Оценка некоторых приемов лечения и профилактики при задержании последа у коров / О. Н. Преображенский // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 38 – 40.
6. Преображенский О. Н. Патогенетическая терапия заболеваний половых органов и молочной железы / О. Н. Преображенский, С. Н. Преображенский // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – № 10. – С. 40 – 44.
7. Рекомендації з профілактики неплідності худоби / [Зверева Г. В., Яблонський В. А., Косенко М. В. та ін.] – К.: Наук. світ, 2001. – 18 с.

Комплексная терапия коров с болезнями половых органов с применением анфлулона.

Бородыня В.И., Кононюк К.С.

Применение препарата анфлулон в составе комплексной терапии акушерско-гинекологических заболеваний коров оказалось более эффективным, по сравнению с лечением без него.

Ключевые слова: коровы, задержка последа, послеродовый период, метрит, гипофункция яичников, комплексное лечение, анфлулон

Complex therapy of cows with diseases genital organs with application of anfluron.

Borodynia V.I., Kononyuk K.S.

Application of the preparation anfluron in the complex treatment of obstetric and gynecologic diseases of cows was more effective compared to treatment without it.

Key words: cows, afterbirth retention, postpartum period, metritis, ovaries hypofunction, complex treatment, anfluron.

УДК: 619:616.98.993:636.8

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ДІАГНОСТИКИ АСОЦІЙОВАНОЇ ТОКСОПЛАЗМОЗНО-ХЛАМІДІЙНІЙ ІНВАЗІЇ У КОТІВ

О.В. СЕМЕНКО, кандидат ветеринарних наук

О.І. ВОЛОШИНА, студентка

Наведено дані з поширення токсоплазмозно-хламідійних асоційованих паразитоценозів у котів в Києві. Вказані переваги діагностики цих хвороб за допомогою тест-системи ImmunoComb в умовах клінік.

Ключові слова: токсоплазмоз, хламідіоз, коти, діагностика

Результати наукових досліджень і практичний досвід лікарів ветеринарної медицини свідчать про те, що в переважній більшості випадків інфекційні та паразитарні хвороби, як правило, протікають не як моноінфекції, а в асоціативному вигляді і являють собою паразитоценози. Асоціації паразитів тварин надзвичайно різноманітні як в таксономічному відношенні (бактерії, найпростіші, віруси, гельмінти), так і за спричиненою ними патологією. Більшість асоціативних хвороб має важчий перебіг порівнянно з моноінфекцією або інвазією. У цьому складному комплексі взаємовідносин представників паразитоценозу не можна обмежуватися вивченням впливу на організм тільки інфекційного або інвазійних збудників. Вивчення паразитоценозів має важливе значення для організації лікувально-профілактичних заходів і зниження економічних втрат у тваринництві. В цьому аспекті особливо важливо мати біологічну характеристику всіх представників асоціацій, їх взаємин і впливу на організм тварини [1]. Проте досліджень, присвячених вивченню асоціацій збудників інфекційних та інвазійних хвороб вкрай мало [1-5].

Дослідження, проведені в багатьох країнах світу протягом останніх десяти років показали, що широке розповсюдження серед тварин набули асоційовані хвороби. Хламідіоз у поєднанні з токсоплазмозом – паразитоценоз, що часто спостерігається у домашніх котів [2-3].

Поширення збудників хламідіозу і токсоплазмозу серед домашніх та диких тварин, а особливо птахів є постійною загрозою для здоров'я людей. На жаль, практично не вивченими залишаються питання поширення хламідіозу собак та котів, циркуляція біоваріантів їх збудників, різноманіття форм прояву захворювань та імунобіологічні властивості циркулюючих ізолятів [3-4].

Епідеміологічне значення цих хвороб добре вивчене, однак роль хламідій в асоційованому перебігу з токсоплазмозом потребує детальнішого і глибокого вивчення. Тому, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я одним з пріоритетних сучасних напрямів досліджень є детальніше вивчення асоціацій цих хвороб [4].

У системі проведення ветеринарно-санітарних заходів, своєчасної специфічної профілактики, а також лікування цих хвороб важливе значення має своєчасна та достовірна діагностика.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей поширення токсоплазмозу і хламідіозу та їх асоціацій у домашніх котів у м. Київ.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2010-2011 рр. на базі Центру Охорони здоров'я тварин лікаря Бугайова і кафедри паразитології та тропічної ветеринарії НУБіП України.

Вивчали розповсюдження кожного виду збудників хламідіозу і токсоплазмозу, встановлювали відсоток уражених тварин змішаними інвазіями та їх асоціації, а також залежність екстенсивності інвазії від віку і породи.

Об'єктом досліджень слугували коти різних порід, власники яких звернулись до клініки. Кількість хворих тварин, яким встановили діагноз на токсоплазмоз і хламідіоз становила – 29, з них хворих на хламідіоз – 12, на токсоплазмоз – 17 тварин.

Діагностику цих хвороб проводили комплексно, враховуючи епізоотичні дані, клінічні ознаки. Обов'язково підтверджували діагноз лабораторними дослідженнями. Відібраний матеріал вивчали «Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11sov.pdf

імуноферментним методом за загальноприйнятою методикою з наступним визначенням титру антитіл у тест-системі ІмуноКомб, розробленою Ізраїльською фірмою Biogal ImmunoComb. Набір складається з проявочної ванночки (запечатаної в фольгу), пластикового гребеня з 12 зубцями, а також позитивного і негативного контролів.

Тест-системи виробляються фірмою Orgenics. Технологія розроблена в Інституті Пастера в Парижі. Вони дозволені до використання Інститутом Ерліха (Німеччина) і Фармацевтичним Агентством (Франція) і застосовуються у понад 100 країнах світу, в тому числі в США, Франції, Німеччині, Бельгії та Японії. У наборі ІмуноКомб використовується метод твердофазного імуноферментного аналізу (ІФА). Досліджують сироватку або плазму крові. Взяті зразки перед дослідженням можна зберігати до 7 діб при температурі 2-8 °С. Для тривалішого зберігання їх заморожують до температури не нижче мінус 20 °С. Оригінальна модифікація твердофазного імуноферментного аналізу на гребінці, реалізована в наборах ІмуноКомб, не вимагає використання додаткового обладнання та розчинів (набір повністю укомплектований і готовий до використання) [5].

Результати досліджень. При проведенні клінічного огляду хворих тварин з підозрою в діагнозі на хламідіоз та токсоплазмоз встановлено, що у 40 % тварин, які надходили з типовими для цих хвороб клінічними ознаками, діагноз токсоплазмоз чи хламідіоз був підтверджений лабораторними дослідженнями. При цьому у 12 котів реєстрували хламідіоз, а у 17 – токсоплазмоз. Асоційований перебіг цих хвороб спостерігали у п'яти тварин (17 % випадків). Також було відмічено, що 40 % тварин з діагнозом токсоплазмоз і хламідіоз жодного разу не вакцинували. Тварин годували сирим м'ясом, утримували переважно на вулиці. Коти, які позитивно реагували на токсоплазмоз було близько 35 % і на хламідіоз – 25 %.

У всіх досліджених кішок (100 %) асоційована токсоплазмозно-хламідіозна інвазія призводила до абортів та народження нежиттєздатного потомства.

Діагноз на токсоплазмоз та хламідіоз обов'язково підтверджували лабораторно. Переваги використання діагностичних тест-систем ІмуноКомб для лабораторної експрес діагностики такі:

1. Повна комплектація наборів усіма без винятку витратними матеріалами (міні-лабораторія).
2. Для постановки реакції і її обліку не потрібно приладове забезпечення.
3. Економічність (дозволяє досліджувати, залежно від потреби, від однієї до 36 проб).
4. Швидкість отримання результатів (40-90 хвилин).
5. Стабільність (термін зберігання 9 місяців).
6. Простота в роботі, можливість візуального обліку результатів (не потрібна спеціальна кваліфікація персоналу).
7. Надійність (наявність додаткового, внутрішнього контролю).
8. Безпека (в комплекті немає інфекційного матеріалу).
9. Можливість дослідження не тільки сироватки або плазми, а й цільної крові.
10. Результати аналізів стабільно зберігаються (роки), що забезпечує надійне документування і дозволяє відстежувати зміни в стані пацієнтів.
11. Чутливість – 99,5%.
12. Специфічність – 100%.

Висновки

1. Токсоплазмоз може перебігати у асоціації з хламідіозом і часто призводить до важких патологічних змін.
2. Поєднана інвазія кішок токсоплазмами і хламідіями призводить до неможливості виношування ними здорових кошенят.
3. Проведення імуноферментного аналізу в тест-системі ІмуноКомб для встановлення діагнозу на токсоплазмоз і хламідіоз є простим у використанні, не вимагає спеціального устаткування і може надійно використовуватися в будь-якій клініці ветеринарної медицини.

Список літератури.

1. Апатенко В. М. Общая паразитология / В. М. Апатенко. - Х.: Консум, 2005. - 152 с. - Библиогр.: С. 138-150.
2. Токсоплазмоз: современные научно-практические подходы. <http://www.infectology.ru/mnenie/index.asp>, 2004.
3. Prenatal management of 746 pregnancies at risk for congenital toxoplasmosis. Daffos F., Forestier F., Capella-Pavlovsky M. [et al.], // New England Journal of Medicine, 1988. – V. 318. – P. 271-275 .
4. Mead P.S. et al. Food-Related Illness and Death in the United States // Emerging Infectious Diseases, 1999. – Vol. 5. – P. 5.
5. Иммуноферментный анализ в диагностике латентных инфекций с использованием диагностических тест-систем "Иммунокомб". Ф.С. Носков, Мах Нергберг, С.Н. Дробченко и др. / Методические рекомендации для практических врачей. – Петрозаводск, 1997. – 10 с.

Особенности распространения и диагностики ассоциированной токсоплазмозно-хламидиозной инвазии у кошек

О. ВОЛОШИНА, Е. СЕМЕНКО

Представлено данные по распространению токсоплазмозно-хламидиозной инвазии среди кошек в Киеве. Указаны преимущества диагностики этих болезней с помощью тест-системы ImmunoComb в условиях клиники.

Ключевые слова: токсоплазмоз, хламидиоз, кошки, диагностика

Features to distribution and diagnostic of associated toxoplasmosis-chlamydial invasion of cats

O. VOLOSHINA, O. SEMENKO

The data on distribution of Chlamydia-associated toxoplasmosis in cats of Kiev. These advantages diagnosis of these diseases with test systems ImmunoComb under clinic.

Key words: toxoplasmosis, chlamydiosis, cats, diagnostics

УДК:619:616.995.7

ПОШИРЕННЯ ЕКТОПАРАЗИТІВ СЕРЕД ПОПУЛЯЦІЇ БЕЗПРИТУЛЬНИХ СОБАК У КИЄВІ

О.В. СЕМЕНКО, кандидат ветеринарних наук

Д.М. КУРІНЕЦЬ, студент

Вивчено особливості поширення ектопаразитів серед безпритульних собак в умовах мегаполісу. Встановлено, що всі досліджені тварини були вражені збудниками паразитозів. Виявлено сезонну залежність сифонаптерозу, який реєстрували переважно в теплу пору року, тоді як ліногнатоз, триходектоз, демодекоз та саркоптоз – у холодну.

Ключові слова: ектопаразити, безпритульні собаки, саркоптоз, демодекоз, ліногнатоз, сифонаптероз.

Ектопаразитози – надзвичайно поширені хвороби собак, які заражаються ектопаразитами при контакті з хворими тваринами та з контамінованими об'єктами навколишнього середовища [1-2].

У великих містах значну роль у поширенні збудників цих хвороб відіграють саме безпритульні тварини, кількість яких за останні роки постійно збільшується. Окрім того, у них найчастіше реєструється ураження збудниками кількох хвороб. Це робить їх небезпечним джерелом інвазії для свійських тварин та людини [3].

Мета дослідження – вивчення особливостей поширення ектопаразитозів серед безпритульних собак у м. Києві.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження здійснювали протягом 2009–2010 рр. на базі притулку для тварин “SOS” і кафедри паразитології та тропічної ветеринарії НУБіП України.

Об'єктом досліджень слугували безпритульні собаки, щойно доставлені в притулок для тварин “SOS”, уражені ектопаразитами. Всього обстежено 248 безпритульних тварин.

Проводили аналіз розповсюдження кожного виду збудників ентомозів та акарозів у собак, встановлювали відсоток уражених тварин змішаними інвазіями та їх асоціації. Також вивчали залежність екстенсивності інвазії від

віку, довжини шерстного покриву та пори року. Вік собак визначали за ступенем стирання зубних коронок.

Діагностику ектопаразитозів проводили комплексно, враховуючи епізоотичні дані, клінічні ознаки та підтверджували лабораторними дослідженнями. При виявленні на шерстному покриві та шкірі тварин збудників ентомозів, паразитів досліджували макроскопічно, при необхідності для диференціації виду комах, їх розглядали під лупою (збільшення x5).

При підозрі на акарози (саркоптоз, демодекоз) на межі ураженої і здорової ділянки шкіри скальпелем відбирали глибокий зішкріб до появи сукровиці. Для діагностики отодектозу із зовнішнього слухового ходу за допомогою ватної палички відбирали кірочки, які вивчали компресорним методом за загальноприйнятою методикою з подальшою мікроскопією під малим збільшенням мікроскопа. Виявляли живих та мертвих кліщів, їх німф, личинок і яйця.

Результати досліджень. При проведенні клінічного огляду нами встановлено, що 100 % тварин були уражені ектопаразитами. До того ж у всіх 248 собак діагностували сифонаптероз (EI 100 %), у 44 (18 %) – демодекоз, при цьому у дев'яти з них (36 %) – генералізовану форму, у шести собак (2 %) – лабораторно підтвердився діагноз саркоптоз, у 27 тварин (11 %) – отодектоз, у 20-ти собак (8 %) – ліногнатов, у 15-ти (6 %) – триходектоз, у 120 собак (48 %) – змішані інвазії з сифонаптерозом (табл. 1).

1. Поширення ектопаразитозів серед безпритульних собак у притулку для тварин “SOS” м. Києва протягом 2009-2010 рр.

Хвороба	Кількість тварин	EI,%
Демодекоз	44	18
Отодектоз	27	11
Саркоптоз	6	2
Сифонаптероз	248	100
Ліногнатов	20	8
Триходектоз	15	6
Змішана інвазія	112	45

Захворювання на сифонаптероз реєстрували у собак всіх вікових груп, інтенсивність інвазії коливалась в межах від 30 до 150 екз. Розподіл випадків захворювання на інші ектопаразитози за віковими групами наведено в табл. 2.

**2. Частота захворювання бездомних собак на ектопаразитози
залежно від їх віку**

Хвороба	Вік тварини											
	місяці						роки					
	до 2		2-6		6-14		2-3		3-7		старше 7	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Демодекоз	2	5	15	35	20	45	4	10	3	6	2	4
Отодектоз	3	11	11	40	7	26	3	11	2	8	1	4
Саркоптоз	2	33	3	50	1	17	-	-	-	-	-	-
Ліногнатоз	2	10	4	20	6	30	4	20	3	15	1	5
Триходектоз	5	33	3	20	5	33	-	-	2	14	-	-

Результати не точні, адже загальна кількість тварин у кожній віковій групі була різною. Однак певні висновки зробити все ж таки можна, а саме: акарози частіше зустрічались у собак до 2-річного віку, а при ентомозах чіткої вікової залежності не відмічали.

При проведенні досліджень встановлено, що 66 % тварин з діагнозом демодекоз мали коротку шерсть, а 36 % – середню та довгу. Усі собаки хворі на саркоптоз були короткошерстними. На триходектоз хворіли 60 % довгошерстних та 40 % собак з коротким шерстним покривом. Ліногнатозом було уражено 55 % дослідних тварин з довгою і середньою шерстю та 45 % – з короткою.

Більшість собак – 77 %, у яких було зареєстровано отодектоз, мали довгі висячі вуха.

Під час проведення досліджень відмічали також залежність екстенсивності інвазії від періоду року. Так, демодекоз частіше проявлявся в холодну пору року, а влітку чисельність собак, уражених цією хворобою значно зменшувалась. Для розвитку отодектозу пора року суттєвої ролі не

«Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (29) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11sov.pdf

відігравала. Кількість тварин, уражених саркоптозом, збільшувалась в осінньо-зимовий період, а влітку цю інвазію не реєстрували. Ліногнатов та триходектоз реєстрували частіше в холодну пору року. Зараженість тварин сифонаптерозом збільшувалась у весняно-літній і зменшувалась в осінньо-зимовий період (табл. 3).

3. Залежність екстенсивності інвазії від пори року

Хвороба	Кількість випадків захворювання, гол., (%)							
	Зима		Весна		Літо		Осінь	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Демодекоз	20	46	16	36	3	7	5	11
Отодектоз	7	26	6	22	4	15	10	37
Саркоптоз	2	33	1	17	-	-	3	50
Сифонаптероз	38	15	82	33	86	35	42	17
Ліногнатов	9	45	3	15	2	10	6	30
Триходектоз	6	40	3	20	1	7	5	33

Отже, всі досліджені собаки (100 %) були уражені ектопаразитами в різних асоціаціях. У тварин діагностували сифонаптероз, ліногнатов, триходектоз, демодекоз, отодектоз та саркоптоз.

Проведені дослідження показові щодо розуміння проблеми неконтрольного розмноження та росту чисельності безпритульних собак у великих містах, а саме в м. Києві.

Висновки

1. Всі безпритульні собаки, які надходили в притулок для тварин „SOS” протягом 2010 року були уражені ектопаразитами. У цих тварини виявляли: сифонаптероз (EI 100 %), ліногнатов (EI 8 %), триходектоз (EI 6 %), демодекоз (EI 18 %), отодектоз (EI 11 %), саркоптоз (EI 2 %)

2. У 45 % випадків збудників ектопаразитів виявляли у вигляді змішаної інвазії в різних асоціаціях: сифонаптероз-демодекоз – 39 %, сифонаптероз-саркоптоз – 5 %, сифонаптероз-отодектоз – 24 %, сифонаптероз-ліногнатов – 18 %, сифонаптероз-триходектоз – 13 %.

3. При дослідженні впливу віку тварин на зараження їх ектопаразитами встановили, що акарози частіше зустрічались у собак до двохрічного віку – 70 %. Вікової залежності при враженні тварин ентомозами не спостерігали.

4. Захворювання собак на демодекоз, саркоптоз, ліногнатоз та триходектоз реєструються переважно в холодну – 75 %, а сифонаптероз – у теплу пору року – 68 %.

Список літератури

1. Іринчук В.В. Епізоотичний процес демодекозу собак в м. Одесі, клінічний перебіг та заходи боротьби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія» / В.В. Іринчук – К., 2007. – 17 с.

2. Медведев К.С. Болезни кожи собак и кошек / Медведев К.С. – К.: ВИМА, 1999. – 151 с.

3. Пономаренко В.Я. Паразитози безпритульних собак – небезпека для здоров'я людини / В.Я. Пономаренко // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 12 – С. 18–21.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ СРЕДИ БЕЗДОМНЫХ СОБАК В КИЕВЕ.

Е. В. Семенко, Д.М. Куринец

Изучены особенности распространения эктопаразитов среди бездомных собак в условиях мегаполиса. Установлено, что все исследованные животные были поражены возбудителями паразитозов. Выявлена сезонная зависимость сифонаптероза, который регистрировали в теплый период года, линогнатоз, триходектоз, демодекоз и саркоптоз – в холодный.

Ключевые слова: эктопаразиты, бездомные собаки, сифонаптероз, линогнатоз, саркоптоз, демодекоз.

DISTRIBUTION OF IN ECTOPARASITES OF STRAY DOGS IN THE KIEV

O. Semenko, D. Kurinets

The features of distribution of ectoparasites among stray dogs in a megapolis. It is established that all animal research were amazed pathogens parasites. Revealed seasonal dependence sifonapterosis, which was recorded in the warm season, then when linognatosis, thrihodektosis, demodicosis and sarcoptic mange - in the cold.

Key words: ectoparasites, stray dogs, sifonapterosis, linognatosis, sarcoptic mange, demodecosis.

ЯКІСТЬ МОЛОКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД

Т. В. ТАРАН, кандидат ветеринарних наук,

К.О. СКОРИК, студентка

Порівняно органолептичні, фізико-хімічні показники та рівень бактеріального забруднення молока, одержаного від кіз різних порід, утримуваних в місцевих кліматичних умовах. Представлено дані щодо придатності породи ламанча для розведення і використання в Україні.

Ключові слова: кози, молоко, якість

Одним із резервів поповнення продовольчого ринку нашої країни може стати належний розвиток галузі козівництва, яку інтенсивно використовують не тільки в розвинутих країнах Європи, а й у багатьох країнах світу.

В європейських країнах частка козиного молока становить близько 30% у загальному його виробництві, а в арабських країнах досягає 50,0–58,0%. Особливо інтенсивно розвивається козівництво у Франції. В країні створюють окремі ферми і кооперативи з виробництва та переробки козиного молока.

Розвиток козівництва в країнах Європи супроводжується впровадженням сучасних технологій утримання тварин, удосконаленням технічної оснащеності ферм із впровадженням механізованого доїння та створенням мережі підприємств для переробки козиного молока. Інтенсивно ведеться селекційно-племінна робота, завдяки якій збільшується продуктивність кіз. Так, у Голландії від кіз за 2-4-ї лактації надоюють 1800–2000 кг молока.

Козине молоко – смачний, поживний і цінний харчовий продукт. З нього виготовляють тверді та м'які сири, вершкове масло, молочні напої [1].

Козине молоко – біологічно цінний продукт. Воно поживніше коров'ячого, має вищий вміст сухих речовин, жиру, білків, багате на казеїн, альбумін, важливі для організму людини амінокислоти. За амінокислотним

складом – близьке до жіночого. Жирові кульки його порівняно з коров'ячим дрібніші, тому жир козиного молока краще всмоктується в кишківнику людини. До того ж, у козиному молоці є багато середньоланцюгових ліпідів, які всмоктуються в кров без активної участі жовчі в процесі розщеплення. А це означає, що засвоюються вони дуже швидко і майже не відкладаються в підшкірно-жировій клітковині. Тобто від козиного молока не гладшають. З білків молока під впливом шлункового соку утворюються ніжні пластівці, що також легко засвоюються шлунком. Перетравність козиного молока та молочних продуктів дуже висока – 94-98 %. Воно багатше, ніж коров'яче, на кальцій, фосфор, кобальт та вітаміни групи В і С, має підвищені антиінфекційні, антианемічні та антигеморагічні властивості, тому довго не скисає. Внаслідок біологічної подібності до жіночого молока, козине з успіхом використовують для харчування немовлят. Молочно-кислі продукти, виготовлені з козиного молока, легко засвоюються, мають високу поживність, лікувальні та дієтичні властивості. Особливо цінні з козиного молока сир і масло, які можна використовувати в харчуванні людей різного віку [1,2,3].

Козине молоко під час доїння має низьку бактеріальну забрудненість (від 16 до 40 тис./мл). У разі зберігання молока протягом 7 годин неохолодженим його бактеріальна забрудненість не перевищує 125–312 тис. мл, а молоко, охолоджене відразу після видоювання, добре зберігається протягом 20 годин і його бактеріальна забрудненість не перевищує 83 тис./мл. [1].

Зменшення поголів'я великої рогатої худоби в Україні спонукає селян до розведення кіз в особистих селянських господарствах. Великих спеціалізованих козиних ферм, які б виробляли молоко як сировину для переробної промисловості, в Україні немає. Зрозуміло, що за такого стану галузі питання заготівлі козиного молока, розробки технологій виробництва харчових молочних продуктів на його основі в Україні практично не відпрацьовані. Донедавна важко було реалізувати козине молоко навіть на ринках, оскільки не існувало нормативного документа, який би регламентував

його якість. Нині показники якості козиного молока регламентовані у: Правилах [4]; ТУУ 46.14.11–97 [5]; ДСТУ 7006:2009 [6].

Метою дослідження було вивчити якісні показники молока кіз різних порід і з'ясувати можливість їх використання для одержання товарного молока.

Матеріали і методи досліджень. Дослід проводили на козах порід ламанча, зааненська, російська, нубійська, альпійська, мергельська у 2010-2011 рр. у ПП „Гобзов” Обухівського району Київської області. Для досліджень відбирали проби молока від 10 голів кожної породи кіз. Органолептичні, фізико-хімічні показники молока та його бактеріальне забруднення визначали згідно з Правилами [4] і встановлювали їх відповідність вимогам ДСТУ 7006:2009 [6].

Результати досліджень. Згідно з проведеними дослідженнями за органолептичними показниками молоко, одержане від кіз усіх досліджених порід відповідало вимогам чинних нормативних документів. Молоко мало білий колір і відрізнялося від коров'ячого специфічним присмаком і запахом, інтенсивність яких при належному догляді за тваринами в господарстві не призводила до зниження його органолептичних показників.

Результати фізико-хімічних досліджень представлені у табл. 1.

1. Результати досліджень фізико-хімічних показників козиного молока,
 $M \pm m, n=10$

Породи кіз	Чисто- та, група	Густи- на, °А	Кислот- ність, °Т	Білок, %	Жир, %	СЗМЗ %
Ламанча	I	28,1±0,2	16±1	4±0,5	5,1±0,8	8,9± 0,3
Зааненська	I	26±0,5	17±2	3,85± 0,4	3,25± 0,9	7,5± 0,2
Російська	I	28,1±0,2	17±2	2,45± 0,3	4,04± 0,7	8,17±0, 4

Нубійська	I	30,3±0,3	16±1	5,08± 0,5	4,22± 0,9	8,98±0, 1
Альпійська	I	28,6±0,2	18±1	4,25± 0,1	3,82± 0,7	8,38±0, 3
Мегрельська	I	30,1±0,1	16±1	5,5±0,2	4,37± 0,6	8,95±0, 4

Молоко, одержане від тварин досліджуваних порід кіз, за всіма показниками відповідало нормі: за чистотою належало до 1 групи, що свідчить про дотримання санітарно-гігієнічних вимог при його одержанні, густиною відповідало нормі за винятком однієї тварини зааненської породи, у якої густина була нижче мінімального показника зазначеного в Правилах – 26 °А. Найвищий вміст білка спостерігали у мегрельської та нубійської порід кіз, найнижчий – у російської. Жирність молока була нижче норми, зазначеної у Правилах, проте такою, що відповідає літературним даним для зааненської та альпійської порід. Сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ) був у межах норми (коливання від 7,3 до 9,2). У результаті дослідження встановлено, що якість молока зааненської породи кіз, найрозповсюдженішої в Україні не найкраща серед досліджуваних порід (низький жир і густина). За показником кислотності спостерігали розбіжності між отриманими нами та літературними даними (15-20°Т) порівняно з показниками у Правилах (не вище 15°Т). Подібне виявили і при аналізі показника жирності. Згідно з літературними даними [5] середній показник жирності молока зааненської породи кіз становить 3,5%, що збігається з нашими даними, а в Правилах зазначено, що для реалізації козиного молока на агропродовольчому ринку, жирність молока має бути не нижче 4%.

Бактеріальна забрудненість молока, яка є важливим показником, що характеризує його санітарну якість та умови одержання наведена в табл.2.

2. Загальне бактеріальне обсіменіння молока кіз різних порід пробою з резазурином, $n=5$

Породи кіз	Тривалість знебарвлення, год	Забарвлен-ня молока	Орієнтовна кількість бактерій в см^3 молока	Клас молока
Ламанча	1,5	Сіро-бузкове	До 300 тис.	Вищий
Зааненська	1	Яскраво-рожеве	Від 300 до 500 тис.	1
Російська	1	Сіро-бузкове до бузкового	Від 300 до 500 тис.	1
Нубійська	1,5	Сіро-бузкове	До 300 тис.	Вищий
Альпійська	1	Сіро-бузкове до бузкового	Від 300 до 500 тис.	1
Мегрельська	1	Яскраво-рожеве	Від 500 тис до 4 млн.	2

Молоко, одержане від тварин порід ламанча та нубійська за показником загальне бактеріальне обсіменіння, належить до вищого класу, зааненська, російська, альпійська – до першого, а лише мегрельська – до другого класу. Отже молоко кіз більшості досліджуваних порід було високої якості.

Висновок. Органолептичні, фізико-хімічні показники та рівень бактеріального забруднення молока, отриманого від кіз різних порід, що утримувались у місцевих кліматичних умовах, відповідають вимогам ДСТУ 7006:2009. Найкращою породою для розведення є порода ламанча.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. М. Луценко. Молоко Козине – смачний, поживний і цінний продукт/ Інформаційний щомісячник Пропозиція. – 2005. – № 10. – <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=1788&number=54>
2. Г. Даниленко. Коза годувальниця і домашній лікар. http://www.obriy.pib.com.ua/2003/33_03/09.shtml

3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва/О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін. – К: ТОВ Біопром, 2005. – 800 с.

4. Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації, затверджені наказом Держдепартаменту ветмедицини № 49 від 20.04.2004 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 7 травня 2004 р. за № 579/9178.

5. ТУУ 46.14.11–97 “Молоко козине. Вимоги при закупівлі”.

6. ДСТУ 7006:2009 Молоко козине-сировина. Технічні умови.

7. М. Приходько Якість молока козиного.

<http://www.milkua.info/aboutmilk.html>

Качество молока коз разных пород. Таран Т. В., Скорик К.А.

Приведена сравнительная характеристика органолептических, физико-химических показателей и уровень бактериального загрязнения молока, полученного от разных пород коз, которые содержались в местных климатических условиях. Представлены данные относительно возможности, использования породы Ламанча для разведения и использования в Украине.

Ключевые слова: козы, породы, молоко, качество.

Milk quality of from the different breeds of goats. Taran T. V., Scoric K.A.

There are comparative description of organoleptic, physical and chemical indexes and level of bacterial contamination of the milk, from the different breeds of goats that was contained in local climatic terms. Possibility of the use of breed of Lamancha is shown for breeding and use in Ukraine.

Keywords: goats , milk, quality

УДК 619:612:616.039.5:636.2

КІЛЬКІСНІ ЗМІНИ ПОПУЛЯЦІЙ ЛІМФОЦИТІВ ЗА ДІЇ ХІМІЧНОГО СТРЕСОРА НА ОРГАНІЗМ КОРІВ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

А.І.КОБИШ, кандидат ветеринарних наук

М.В.Ігнатовська, студентка

Викладено результати досліджень популяцій лімфоцитів сироватки крові корів різних типів вищої нервової діяльності за умов нітратного навантаження. Встановлені деякі відмінності в реагуванні організму корів на хімічний стресор. Відносна кількість лімфоцитів значною мірою залежить від сили нервових процесів кори головного мозку

***Ключові слова:** фізіологія, вища нервова діяльність, стрес, хімічний подразник, лімфоцити, корови*

У формуванні реакції-відповіді на дію різноманітних стрес-факторів провідну роль відіграє нервова система, тому розробка цієї проблеми є вкрай актуальною [1, 6].

Відомо, що клітинний та гуморальний специфічний захист забезпечують функціонально спеціалізовані Т-лімфоцити. Більшість авторів уважають, що нітрати негативно впливають на імунізаційні можливості організму [2, 3, 4, 5, 7].

Мета дослідження – вивчити особливості змін кількості лімфоцитів на дію нітратного стресора у корів різних типів вищої нервової діяльності.

Матеріал і методи дослідження. Досліди проводили у СТОВ “Пустовіти” Миронівського району Київської області. В експерименті використані 32 здорові корови 2-4-ї лактації, української чорно-рябої молочної породи, з яких після визначення типів вищої нервової діяльності (ВНД) з використанням рухово-

харчових умовних рефлексів було сформовано чотири групи по 8 тварин у кожній: перша група – сильний урівноважений рухливий тип ВНД; друга група – сильний урівноважений інертний тип ВНД; третя група – сильний неуврівноважений тип ВНД; четверта група – слабкий тип ВНД. Тварини перебували під постійним клінічним наглядом. Раціон годівлі та технологія утримання – прийняті у господарстві. Для вивчення реактивності корів на дію хімічного подразника, використали суміш, що складалась із NaNO_3 і KNO_3 в еквімолярних кількостях із розрахунку 0,35 г NO_3 на 1 кг маси тіла тварини у формі 10 %-вого водного розчину. У день досліду після відбору крові із яремної вени, коровам перорально задавали нітрати. Після введення цих речовин спостерігали за розвитком ознак їх дії. Через 4 год. повторно відбирали зразки крові для аналізу. Статистичну обробку проводили у програмі Microsoft Office Excel, 2003. Ступінь вірогідності оцінювали за критерієм Стюдента.

Результати дослідження. Значні зрушення під впливом хімічного подразника були виявлені в клітинному складі крові, а саме серед клітин, що забезпечують специфічний захист організму.

Найменшу відносну кількість Т-лімфоцитів спостерігали у крові корів слабого типу ВНД (таблиця). До нітратного навантаження відносна кількість Т-лімфоцитів відрізнялася у тварин з різною силою нервових процесів у корі головного мозку і була найменшою у корів слабого типу, особливо порівняно з тваринами сильного врівноваженого рухливого типу ВНД (10,06 %, $p < 0,001$). Після застосування подразника вдалося виявити вплив на відносну кількість Т-лімфоцитів врівноваженості збудливого і гальмівного нервових процесів (різниця між СВР і СН типом 3,73 %, $p < 0,001$). Після хімічного навантаження цей показник найменше знижувався у тварин сильного неуврівноваженого типу (на 7,50 %, $p < 0,01$), а найбільше – в корів слабого типу ВНД (на 15,72 %, $p < 0,001$).

Найменш істотне зменшення відносної кількості В-лімфоцитів після нітратного навантаження відзначали в крові тварин сильного врівноваженого рухливого типу ВНД (на 4,19 %), особливо порівняно з коровами слабого типу (на 9,82 %, $p < 0,05$). На кількість цих клітин у крові впливали всі три основні характеристики функціонування кори головного мозку як до, так і після навантаження, але найбільшою різниця була між тваринами сильного врівноваженого рухливого типу, особливо після застосування хімічного подразника (13,13 %, $p < 0,01$).

Зміна вмісту імунокомпетентних клітин у крові корів, $M \pm m$, $n=8$

Час відбору крові	Група тварин за типом вищої нервової діяльності			
	СВР	СВІ	СН	С
Відносна кількість Т-лімфоцитів, %				
До нітратного навантаження	$39,75 \pm 0,50$	$39,13 \pm 0,43$	$38,25 \pm 0,62$	$35,75 \pm 0,30$
Через 4 год.	$36,75 \pm 0,27^{***}$	$36,13 \pm 0,53^{***}$	$35,38 \pm 0,46^{**}$	$30,13 \pm 0,64^{***}$
Відносна кількість В-лімфоцитів, %				
До нітратного навантаження	$17,88 \pm 0,31$	$17,63 \pm 0,30$	$16,75 \pm 0,30$	$16,50 \pm 0,36$
Через 4 год.	$17,13 \pm 0,31$	$16,63 \pm 0,34^*$	$15,63 \pm 0,53$	$14,88 \pm 0,55^*$
Відносна кількість О-лімфоцитів, %				
До нітратного навантаження	$42,38 \pm 0,41$	$43,25 \pm 0,59$	$45,00 \pm 0,71$	$47,75 \pm 0,50$
Через 4 год.	$46,13 \pm 0,21^{***}$	$47,38 \pm 0,61^{***}$	$49,00 \pm 0,59^{***}$	$55,00 \pm 0,36^{***}$

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Результати наших експериментів показали, що відносна кількість О-лімфоцитів зростала, це є закономірною реакцією організму за цих умов, оскільки вони функціонально малоактивні. Слід зазначити, що до та після нітратного

навантаження вона в основному піддавалася впливу сили та врівноваженості коркових процесів. Відносна кількість О-лімфоцитів була найбільшою в крові корів слабого типу, а найнижчою – у сильного врівноваженого рухливого типу ВНД, особливо різниця проявлялася після нітратного навантаження (16,13 %, $p < 0,001$). Найбільше їх кількість зростала у корів слабого типу (на 13,18 %, $p < 0,001$), особливо порівняно з коровами сильного врівноваженого рухливого типу ВНД (на 8,13 %, $p < 0,001$).

Висновки. Нітрати негативно впливають на організм тварини, значних змін за цих умов зазнають імунокомпетентні клітини. Зокрема, зменшення відносної кількості Т-лімфоцитів, свідчить про ослаблення клітинного імунітету. Зменшення кількості В-лімфоцитів послаблює антитілоутворення. Особливо виражено зазначені зміни проявилися у слабких тварин, а найкраще адаптувалися до нітратного отруєння корови сильного врівноваженого рухливого типу ВНД. Такі тварини є найбажанішими для промислового утримання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Величко С.В. Влияние стресс-факторов на иммунобиологическую реактивность свиней различных типов высшей нервной деятельности. дис. ... канд. биол. наук.: 03.00.13. / Сергей Владимирович Величко – К., 1990. – 121 с.
2. Карповський В.І. Патологія обміну речовин при хронічному отруєнні великої рогатої худоби нітратами і способи його профілактики. дис. ... канд. вет. наук.: 16.00.02; 16.00.04. / Валентин Іванович Карповський – К., 1994. – 143 с.
3. Кушаковский М.С. Клинические формы повреждения гемоглобина. / М.С. Кушаковский. – Л.: Медицина, 1968. – 324 с.
4. Мазуркевич А.Й. Повреждающие факторы и адаптационно-компенсаторные реакции в организме крупного рогатого скота при

експериментальном отравлении нитратами и мочевиной: дис. ... докт. вет. наук.: 16.00.02; 16.00.04. / Анатолий Иосипович Мазуркевич – К., 1993 – 369 с.

5. Малюк М.О. Адаптаційно-компенсаторні процеси в організмі великої рогатої худоби під впливом надлишку нітратів залежно від типу вищої нервової діяльності: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / Микола Олексійович малюк. – К., 2003. – С. 58–65.

6. Науменко В.В. Некоторые особенности высшей нервной деятельности и типы нервной системы у свиней: дис. ... докт. биол. наук.: 03.00.13. / Владимир Васильевич Науменко – К., 1967. – 470 с.

7. Розстальний А.В. Показники специфічної та неспецифічної резистентності організму бугайців після надмірного одноразового та тривалого навантаження організму нітратами: дис. ... канд. вет. наук.: 16.00.02 / Андрій Васильович Розстальний – К., 2001. – С. 130.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЛИМФОЦИТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКОГО СТРЕССОРА НА ОРГАНИЗМ КОРОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.И.КОБЫШ, М.В.ИГНАТОВСКАЯ

Изложены результаты исследований популяций лимфоцитов крови коров разных типов высшей нервной деятельности при нитратной нагрузке. Установлены отличия в реагировании организма коров на химический стрессор. Относительное количество лимфоцитов непосредственно зависит от силы нервных процессов коры головного мозга.

Ключевые слова: физиология, высшая нервная деятельность, стресс, химический раздражитель, лимфоциты, коровы.

QUANTITATIVE CHANGES OF LYMPHOCYTES OF COWS WITH DIFFERENT TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY AT CHEMICAL LOADING.

A.KOBISH, M. IGNATOVSKY

In article the results of haematological changes in cow of different types of higher nervous activity after chemical factor has been shown. Some differences of reaction of cattle organism after chemical stressor influence has been established.

Key words: *physiology, higher nervous activity, chemical stressors, lymphocytes, cattle.*

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПЕРІОДОНТИТІВ У СОБАК

В.С. ЧУХНО, кандидат ветеринарних наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

Встановлено, що періодонтит виникає внаслідок переломів зубів та карієсу, ускладнених некротичним пульпітом. Основними формами періодонтитів у собак є фіброзний, гранулематозний, гранулюючий та гнійний, описано їх клінічні та рентгенологічні особливості.

Ключові слова: карієс, переломи зубів, деформація періодонтальної щілини, нориця.

Серед незаразних хвороб собак досить часто зустрічаються стоматологічні ураження. Одним із них є періодонтит, який має поширення до 23 % [1], а за даними О.Ф. Петренка – 7 % від стоматологічних хвороб [2]. Він спричиняється травмою зуба або потраплянням у періодонт інфекції з ротової порожнини через зуб чи гематогенно. Періодонтит характеризується запаленням періодонта та окістя кореня, яке може бути крайове, верхівкове або дифузне. За характером його поділяють на гострий і хронічний, асептичний і гнійний. [1, 3–5].

До хвороб періодонта належать також одонтогенні абсцеси, які за спостереженнями В.В. Фролова [1], мають поширення до 10 %. Вони спричиняються проникненням мікроорганізмів у тканини щелепи навколо зуба екзогенним або ендогенним шляхом. При цьому утворюється обмежена ділянка гнійного запалення із некрозом і розплавленням частини тканини, утворенням гнійного ексудату та грануляційної оболонки [1, 6–9].

Також, у собак зустрічаються гранульоми періодонтальної тканини, які є навколоверхівковими проліферативними запальними процесами, що призводять до місцевої резорбції кістки. У подальшому відбувається поширення інфекції, накопичення гною й альвеолярна піорея. Гній може

виходити норицею в ротову порожнину через альвеолу зуба та ясна, також можливий його зовнішній вихід з пенетрацією шкіри під оком (Р4, М І), або в ніс (І) [8].

Проте аналіз літератури свідчить, що питання етіології, перебігу, симптомів та діагностики хвороб періодонту у собак є недостатньо висвітленими у вітчизняній ветеринарній науці. Також слід відзначити суперечності у класифікації цих патологій. Так, одонтогенні абсцеси можуть розглядатися не як самостійна нозологічна одиниця, а як різновид гнійного періодонтиту, відповідно гранульоми періодонтальної тканини – як форма хронічного періодонтиту, що, на нашу думку, є більш обґрунтованим, враховуючи їхню подібну етіологію, патогенез, симптоматику та локалізацію.

Метою роботи було дослідження етіології, симптомів та рентгенологічних змін при різних формах періодонтиту у собак.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили на кафедрі хірургії ім. проф. І.О. Поваженка НУБіП та ветеринарних клініках міст Києва й Кам'янець-Подільського. Всього було виявлено 17 собак із підтвердженим діагнозом на періодонтит. У власників тварин збирали анамнез, здійснювали клінічне обстеження собак за загальноприйнятими методиками, робили ретельний огляд ротової порожнини, визначали рухливість зубів, здійснювали зондування каріозних порожнин.

Для підтвердження діагнозу застосовували рентгенологічне дослідження з використанням зовнішньоротових знімків у жорстких касетах, внутрішньоротових – у м'яких касетах, внутрішньоротових – у м'яких стоматологічних касетах, а також знімків на цифровій рентгенівській установці.

Результати досліджень. У всіх випадках періодонтити спостерігалися при наявності карієсу або застарілих переломів зуба з оголенням пульпи. Ці патології завжди супроводжувалися некротичним пульпітом. Статевих та породних особливостей прояву хвороби не виявлено. Вік тварин коливався від 1,2 до 14 років. Локалізація та причини періодонтитів вказані у таблиці.

Локалізація та причини періодонтитів у собак

Причина періодонтиту	Щелепа	Тип зуба	Кількість випадків
Карієс	Верхня	1-й моляр	2
		4-й премоляр	1
Переломи зубів	Верхня	Ікло	2
		4-й премоляр	8
	Нижня	Ікло	4

У всіх собак при переломах зубів спостерігали зміну анатомічної форми зуба (втрату частини коронки), наявність поверхні відлому, ділянку оголення пульпи, а при карієсі – руйнування коронки зуба та його порожнину з розм'якшеними стінками й дном і проникненням у пульпову камеру. При дослідженні ендодонтичним інструментом пульпа видалася обривками, сіро-чорного кольору, без кровотечі, що свідчило про її некроз. На рентгенівських знімках виявляли порушення анатомічної форми зуба та патологічні процеси в періодонті, які відрізнялися залежно від форми періодонтитів.

Дослідження дозволило виявити у тварин фіброзний, гранулюючий, гранулематозний та гнійний періодонтити.

Фіброзний періодонтит спостерігали в п'яти випадках (три 4-х премоляри та 2 ікла). При цьому не було болючості зубів, їхньої рухливості та зміни приясневих тканин. На рентгенівських знімках відмічали майже рівномірне, незначне розширення періодонтальної щілини навколо верхівки кореня у вигляді затемненої смужки в ділянці апекса, яка обмежувалася контурами зуба та нерівномірною лінією компактної пластинки щелепової кістки (рис. 1).

Гранулюючий періодонтит спостерігали у двох випадках (4-ті премоляри з норицею). При ньому в анамнезі не відмічали болючості зубів, вони були нерухомі. Виявляли незначну гіперемію і набряк слизової оболонки ясен в місці проекції кореня зуба. На рентгенівських знімках спостерігали нерівномірне розширення та деформацію періодонтальної щілини навколо верхівки кореня з руйнуванням щелепової кістки, остеолізом, що проявлялося у вигляді ділянки

затемнення навколо апекса, яке було нечітким, з розмитими краями. Характерним була нерівномірна, зубчаста лінія компактної пластинки луночки з ділянками полум'яподібного клиновидного входження в неї періодонта (рис. 2).

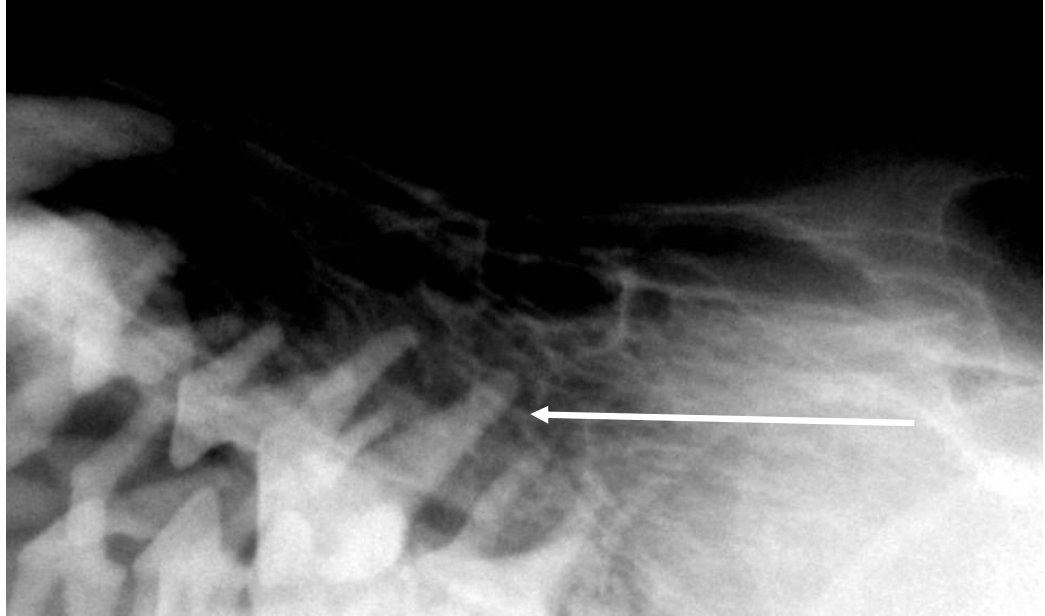


Рис. 1 Фіброзний періодонтит 4-го верхнього премоларя.

Гранулематозний періодонтит спостерігали у семи тварин (4 ікла, три 4-тих премолари). При цьому болючості зубів не було, їх рухливості та зміни приясневих тканин не виявили. У двох собак з переломами премоларів спостерігали нориці в підочній ділянці, із значним її набряком та припухлістю повік, в одній відзначали лише норицевий хід з алопецією і гіпертрофією шкіри навколо нього.

На рентгенівських знімках відмічали утворення гранульоми — сполучнотканинного прикріпленого до кореня зуба мішечка в кістці, яка проявлялася у вигляді інтенсивного округлого затемнення в щелеповій кістці, зв'язаного з коренем зуба, чітко відмежованого від оточуючих тканин (рис. 3). У однієї собаки на цифровому зображенні був виявлений тонкий норицевий хід, який тягнувся краніально по верхньощелеповій кістці.

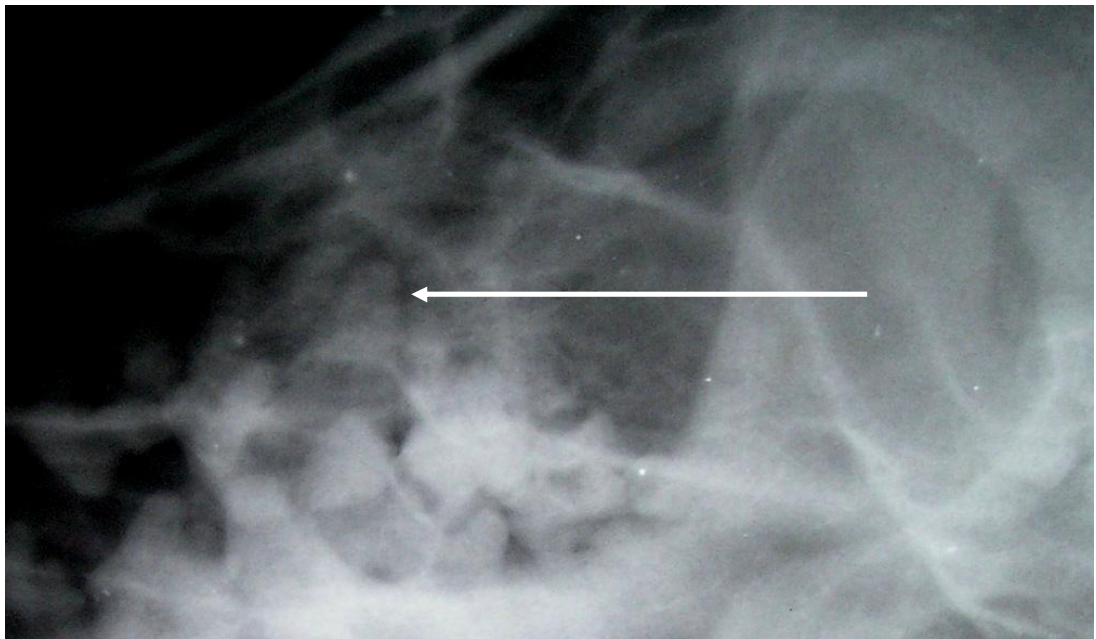


Рис. 2 Гранулюючий періодонтит 4-го верхнього премоляра.



Рис. 3 Гранулематозний періодонтит нижнього ікла.

Гнійний періодонтит спостерігали у трьох тварин (двох – 1-й моляр і однієї – 4-й премоляр верхньої щелепи) в результаті карієсу. Він характеризувався значною болючістю зубів, в одному випадку рухливістю, гіперемією та набряком ясен. У випадках ураження перших верхніх молярів відмічали нориці в підочній ділянці з значним набряком, який захоплював повіки та абсцедуванням (рис. 4). При карієсі 4-го премоляра проявлялася

значна рухливість зуба, відшарування ясен від його шийки, та виділення з цієї ділянки гнійного ексудату.



Рис. 4 Припухлість в підочній ділянці і набряк повік при гнійному періодонтиті 4-го верхнього премоляра.

Висновки

1. Основною причиною періодонтитів у собак є переломи зубів та карієс, які ускладнюються некротичним пульпітом.
2. Фіброзний періодонтит протікає безсимптомно і характеризується незначним рівномірним розширенням періодонтальної щілини в ділянці апекса.
3. При гранулюючому періодонтиті відзначають гіперемію і набряк слизової оболонки ясен у місці проекції кореня зуба та нерівномірне руйнування щелепової кістки з деформацією періодонтальної щілини.
4. Гранулематозний періодонтит протікає безсимптомно і характеризується розвитком округлого дефекту щелепової кістки, який зв'язаний з періодонтом і виявляється рентгенологічно. Інколи можуть спостерігати нориці в підочній ділянці (4-й верхній премоляр).
5. При гнійному періодонтиті у собак відзначають болючість зубів, гіперемію та набряк ясен, нориці, руйнування та розплавлення періодонтальної зв'язки.

У подальших дослідженнях будуть застосовані гістологічні методи дослідження різних форм періодонтитів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Фролов В.В. Болезни зубов и полости рта у собак / В.В. Фролов. – М.: Аквариум бук, 2003. – 96 с.
2. Петренко О.Ф. Характер уражень зубів у собак і кішок / О.Ф. Петренко // Матеріали першої міської конференції. 12–13 травня 1998р. Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. – К.: НАУ, 1998. – С. 19–21.
3. Борисевич В.Б. Болезни в области головы // Заразные и незаразные болезни собак. Учебное пособие и практическое руководство / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич. – К. 1997. – С. 305–318.
4. Болезни собак / [В.А. Лукьяновский, Ю.И. Филлипов, Е.П. Копенкин и др.] – М.: Росагропромиздат, 1988. – 383 с.
5. Болезни собак. Справочник / [А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур и др.] – М.: Агропромиздат, 1990. – 368 с.
6. Small E. Diseases of the Mouth and Esophagus / Erwin Small // Journal of the American veterinary medical association. – 1967. – Vol. 151, № 12. – December 15, P. 1714–1718.
7. Симпсон Д.У. Заболевания полости рта и глотки // Болезни пищеварительной системы собак и кошек: Пер. с англ / Джеймс У. Симпсон, Родерик У. Элс. – М.: ООО Аквариум БУК, 2003. – С. 9–68.
8. Ниманд Х. Г. Заболевания зубов // Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей / Ханс Г. Ниманд, Петер Ф. Сутер. – М.: Аквариум, 1998. – С. 504–509.
9. Стоматология собак / [В.В. Фролов, А.А. Волков, В.В. Анишков, О.В.Бейдик.] – М.: ООО Аквариум-принт, 2006. – 288 с.

**Особенности этиологии клинических форм и диагностики
периодонтитов у собак.**

В.С. Чухно

Установлено, что периодонтиты возникают при переломах зубов и кариесе, осложнённых некротическим пульпитом. Основными их формами у собак являются фиброзный, гранулематозный, гранулирующий и гнойный, описаны клинические и рентгенологические особенности.

Ключевые слова: кариес, переломы зубов, деформация периодонтальной щели, свищ.

Specific etiology, symptom and diagnostics periodontitis in dogs.

V. Choohnno

Etiology periodontitis is fracture teeth and caries that complicated pulp inflammation and necrosis. The was checked that basis form periodontitis in dogs is fibrous, granulomatous, cystosis and purulent, was described theirs clinical and roentgenological picture specific.

Key words: caries, fracture teeth, destruction periodontium, syrinx.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІОПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

В.В. БОКОЧ, аспірантка*,

Р.Д. ВАСИЛИШИН, кандидат сільськогосподарських наук, докторант*,

П.І. ЛАКИДА, доктор сільськогосподарських наук, професор

Наведено лісівничо-таксаційну характеристику дослідного матеріалу для оцінки біологічної продуктивності лісів Карпатського національного природного парку.

Ключові слова: **деревостан, тимчасові пробні площі, лісотвірна порода, вік, повнота, бонітет, біопродуктивність**

Усвідомлення нагальної потреби припинити руйнування навколишнього середовища і його окремих об'єктів породило нову форму взаємовідносин суспільства і природи, дбайливу охорону, ощадливе використання природних багатств. Останнє значною мірою стосується регіону Карпат, екологічні умови яких зазнали істотних змін внаслідок тривалого і бездумного господарського використання природних ресурсів [10]. Тому важливим кроком для збереження унікальних щодо біогеографії екосистем та оригінальних гірських ландшафтів, що відзначаються до того ж і рекреаційною цінністю, стало створення у 1980 р. першого на території України Карпатського національного природного парку (Карпатського НПП) площею 50,3 тис. га.

Ліс у гірських умовах слід розглядати як складну систему, яка, впливаючи на природну рівновагу, є важливим фактором формування середовища. Водоохоронно-захисна роль лісу полягає, з одного боку, в його здатності підтримувати на природно сформованому рівні оптимальний гідрологічний режим території і тим самим сприяти збереженню і збільшенню

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.І. Лакида

водних ресурсів, з другого боку, поліпшення водоохоронно-захисної ролі лісу забезпечує його біологічну стійкість, високі ґрунтозахисні функції. Наслідком порушення цих функцій є ерозійні процеси, що розвиваються, як правило, після проведення рубок або впливу природних стихійних чинників (вітровалів, сніголомів, селів, зсувів тощо) [7, 10].

Дослідження продуктивності лісів вже не одне століття привертають увагу дослідників, а останніми роками набули особливої актуальності у зв'язку з необхідністю вирішення деяких екологічних та економічних проблем. Біологічна продуктивність наземних екосистем є одним із фундаментальних показників глобальних змін клімату, що мають практичне значення для людства.

Перші обґрунтовані визначення первинної біологічної продуктивності лісів та її складників з'явилися у процесі виконання робіт Міжнародної біологічної програми (МБП) на початку 70-х років поточного століття [3]. У процесі дослідження складових біопродуктивності користуються основними термінами запозиченими з робіт Н.І. Базилевич [1] та П.І. Лакиди [3].

Під первинною біологічною продуктивністю (надалі „біологічна продуктивність” чи „біопродуктивність”) мають на увазі продукцію, що утворюється в надземній і підземній частинах лісового біоценозу в процесі фотосинтезу за одиницю часу на одиниці площі. Вимірюється у $\text{т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$ і залежить від ресурсів тепла і вологи, характеру ґрунтів.

Мета досліджень – вивчення й узагальнення зібраного дослідного матеріалу для оцінки і прогнозу динаміки біопродуктивності лісів Карпатського НПП.

Матеріал і методика досліджень. Моделювання динаміки продуктивності лісів значною мірою залежить від наявності достатньої кількості точної та повної інформації. Починаючи з 1990 року лісове господарство України перейшло на безперервну систему лісоінвентаризації та господарювання [6]. Для дослідження біопродуктивності лісів Карпатського НПП використано повидільну базу даних ВО „Укрдержліспроект”, яка дозволяє

отримати повну інформацію про досліджувані насадження, характеристику основних лісівничо-таксаційних показників. Також у наших дослідженнях дослідним матеріалом є тимчасові пробні площі (ТПП), закладені науковцями кафедр лісового менеджменту, лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України у Карпатському регіоні. ТПП були закладені згідно з лісівничими та таксаційними вимогами в панівних типах лісорослинних умов репрезентуючи високобонітетні ялинові, букові та ялицеві деревостани. Загальна кількість використаних ТПП 80 шт., з яких 32 шт. було закладено у ялинових деревостанах, 21 шт. – у букових та 27 шт. – в ялицевих. Віковий діапазон деревостанів, де закладалися пробні площі, коливається в межах від 10 до 135 років. Досліджувані деревостани характеризуються високими класами бонітетів, переважно І^c-ІІ, та досить широким діапазоном відносних повнот – від 0,40 до 1,65.

Для вирішення завдань роботи як основа використана методика збору дослідного матеріалу проф. П.І. Лакиди [5, 3], яка характеризується новітнім баченням проведення польових та камерально-лабораторних робіт. Вона ґрунтується на вдало поєднаних таксаційних та біометричних прийомах, а використані в ній теоретичні узагальнення базуються на статистичних та математичних методах [4]. При виборі модельних дерев орієнтувалися на вимоги методу пропорційно-ступінчастого представництва, який рекомендується вченими як оптимальний для оцінки компонентів фітомаси насаджень [8-9].

Результати досліджень. Згідно з аналізом бази даних ВО „Укрдержліспроєкт” станом на 01.01.2001 року основною лісотвірною породою Карпатського НПП є ялина європейська (смерека), яка займає площу 26949,5 га. Значно менше площі припадає на бук лісовий та ялицю білу – відповідно 3464,4 га та 1257 га. Зовсім незначною є площа інших порід, таких як сосна звичайна, сосна гірська, сосна кедрова, модрина європейська, клен гостролистий, граб звичайний, вільха клейка, вільха сіра, вільха звичайна, в’яз, явір, верба, береза [2].

Розподіл ТПП за породами та типами лісорослинних умов наведено в табл. 1.

1. Розподіл ТПП за породами та типами лісорослинних умов, шт.

Порода	Тип лісорослинних умов					Всього
	В ₃	С ₂	С ₃	Д ₂	Д ₃	
Ялина	1	-	11	-	20	32
Ялиця	-	-	11	-	16	27
Бук	-	2	7	7	5	21
Разом	1	2	29	7	41	80

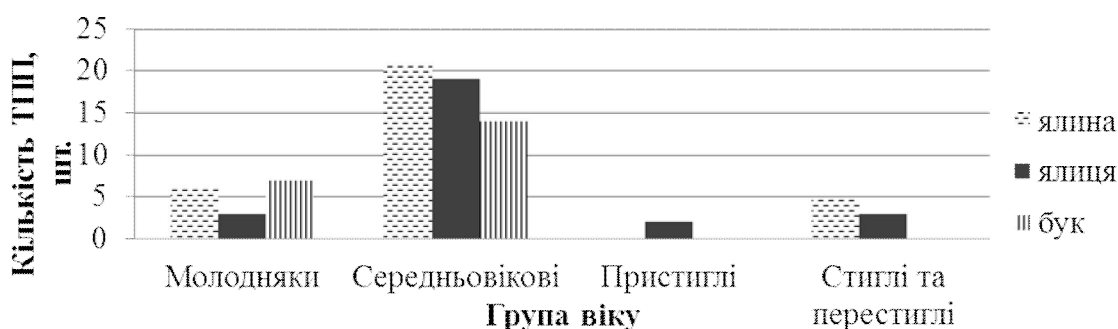
Як бачимо з наведеного в таблиці розподілу, дослідний матеріал представляє найпоширеніші у Карпатському НПП типи лісорослинних умов, оскільки у вологих сугрудах і грудах зосереджено майже 90 % усіх лісів Карпатського НПП.

2. Розподіл ТПП за породами та класами віку, шт.

Порода	Клас віку													Усього
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
Ялина	-	6	5	8	4	1	3	-	3	-	1	-	1	32
Ялиця	-	3	2	3	2	8	4	2	2	1	-	-	-	27
Бук	3	4	3	3	3	2	3	-	-	-	-	-	-	21
Разом	3	13	10	14	9	11	10	2	5	1	1	-	1	80

Згідно з даними табл. 2 можна стверджувати, що розподіл ТПП за класами віку повною мірою відображає вікову структуру панівних деревостанів парку, адже вони представлені переважно середніми класами.

Кількість ТПП за групами віку наочно демонструє рисунок. Більшість ТПП було закладено в середньовікових насадженнях, які на території парку переважають (майже 74 %), тому вони найбільш представлені у дослідному матеріалі і адекватно характеризують об'єкт досліджень.



Розподіл ТПП за породами та групами віку

3. Розподіл ТПП за породами та повнотами, шт.

Порода	Повнота								Усього
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	>1,1	
Ялина	1	2	2	8	9	3	3	4	32
Ялиця	-	1	1	1	15	6	1	2	27
Бук	-	-	-	5	4	7	1	4	21
Разом	1	3	3	14	28	16	5	10	80

За наведеними у табл. 3 даними можна відзначити малу кількість ТПП у низькоповнотних насадженнях, що пояснюється нетиповістю їх для регіону досліджень. У дослідному матеріалі найбільше насаджень з повнотою 0,7-0,9.

Більшість тимчасових пробних площ було закладено у високобонітетних насадженнях, що в цілому відповідає середнім показникам зростання насаджень головних лісотвірних порід на території парку (табл. 4).

4. Розподіл ТПП за породами та бонітетами, шт.

Порода	Бонітет							Усього
	I ^c	I ^b	I ^a	I	II	III	IV	
Ялина	7	4	5	9	5	1	1	32
Ялиця	-	-	7	13	3	4	-	27
Бук	-	2	15	3	1	-	-	21
Разом	7	6	27	25	9	5	1	80

Висновки

Використані у дослідженнях тимчасові пробні площі досить детально репрезентують насадження головних лісотвірних порід Карпатського НПП, їх вікову структуру, найпоширеніші класи бонітету та типи лісорослиних умов. Отже, на основі проведеного аналізу можна констатувати, що наявний дослідний матеріал є достатнім для використання в подальших дослідженнях.

Моделювання динаміки біопродуктивності лісів є актуальним у сучасний період кліматичних змін, коли значна увага приділяється екологічній функції лісів. Одним з основних показників екологічних функцій лісів є запаси фітомаси та депонованого в ній вуглецю. Результати оцінки компонентів фітомаси деревостанів головних лісотвірних порід Карпатського НПП стануть важливим доповненням до існуючої інформаційної бази даних і допоможуть у

вирішенні важливих еколого-економічних та енергетичних проблем Карпатського регіону.

Список літератури

1. Базилевич Н.И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии / Н.И. Базилевич. – М. : Наука, 1993. – 293 с.
2. Бокоч В.В. Перспективи моделювання біопродуктивності лісів Карпатського національного природного парку в залежності від їх породного складу: матер. наук.-практ. конф. [„Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє”], (Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.) / В.В. Бокоч // Природний заповідник „Медобори” – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – С. 245-247.
3. Лакида П.І. Фітомаса лісів України [монографія] / П.І. Лакида. – Тернопіль : Збруч, 2002. – 256 с.
4. Лакида П.І. Надземна фітомаса та вуглецево-енергетичний потенціал ялицевих деревостанів Українських Карпат : [монографія] / П.І. Лакида, Р.Д. Васишин, О.М. Васишин. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В. М., 2010. – 240 с.
5. Лакида П.І. Оцінка надземної фітомаси смерекових і букових деревостанів Карпат / П.І. Лакида // Тези доп. наук. конф. проф.-викл. складу та асп. „Проблеми агропромислового комплексу: пошук, досягнення”. – К. : УДАУ. – 1993. – С. 179.
6. Миклуш С.І. Моделювання росту насаджень за матеріалами повидільної бази даних / С.І. Миклуш // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2007. – Вип. 106. – С. 191 – 200.
7. Полякова О.Г. До питання про причини виникнення стихійних природних явищ у карпатському регіоні України / О.Г. Полякова // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2000. – Вип. 25. – С. 204-211.
8. Усольцев В.А. Методы таксации фитомассы деревьев : [метод. указ. для студ.-дипломн. очн. и заочн. обуч. специальности 1512] / В.А. Усольцев, З.Я. Нагимов. – Свердловск : УЛТИ, 1988. – 43 с.

9. Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев / Усольцев В.А. – Красноярск : Изд-во Красн. ун-та, 1985. – 192 с.

10. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во „Карпати”, 1984. – 104 с.

*ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ
БИОПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ КАРПАТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКА*

Бокоч. В.В., Василюшин Р.Д., Лакида П.И.

Приведена лесотаксационная характеристика исследовательського материала по оценке биологической продуктивности лесов Карпатского национального природного парка

Ключевые слова: древостой, временные пробные площади, лесообразующая порода, возраст, полнота, бонитет, биопродуктивность

*INFORMATION PROVISION OF MODELING BIOPRODUCTIVITY OF
FORESTS OF THE CARPATHIAN NATIONAL NATURE PARK*

Bokoch V.V., Vasylyshyn R.D., Lakyda P.I.

Mensurational characteristics of research data for estimation bioproductivity of forests of the Carpathian National Nature Park are presented

Key words: forest stand, temporary sample plots, forest forming species, age structure, density, site index class, bioproductivity

УДК 630*232

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРЕСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ФОНДУ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ

О.А.САПТОН, аспірант *

Розглянуто і охарактеризовано сучасний стан збереження та використання генетичного фонду лісових деревних рослин, запропоновано перспективні напрями його подальшого розвитку в Україні.

Ключові слова : постійна лісонасінна база, плюсове дерево, генетичні ресурси, лісове насіння.

Виділення, збереження та стале використання генетичних ресурсів лісових екосистем є передумовою здорового стану та життєдіяльності майбутніх лісів. Щоб привернути увагу світової громадськості до проблем використання, збереження та примноження лісових генетичних ресурсів, організація Об'єднаних націй оголосила 2011 рік, Міжнародним роком лісів. У нашій державі, як і у країнах Європейської співдружності, проведено широкомасштабні роботи з інвентаризації та вивчення лісових генетичних ресурсів.

Нині до постійної лісонасінної бази (ПЛНБ) України включено 23776 га лісових генетичних резерватів, 2036 га плюсових насаджень, 3742 плюсових дерев, 966 га насінних плантацій та 15126 га постійних лісонасінних ділянок (табл. 1). На її площі зростає 57 видів деревних рослин із 407, що використовуються лісівниками для створення штучних лісових насаджень в Україні.

В лісах України, генетичні резервати відібрано для 28 видів деревних рослин, плюсові насадження - 10 видів, плюсові дерева - 29 видів, насінні плантації – 7 видів, а постійні лісонасінні ділянки – 42 види, але в окремих природних зонах і регіонах України інтенсивне і цілеспрямоване ведення лісового господарства на отримання заздалегідь визначених сортиментів лісової продукції певних деревних видів призводить до поступового збіднення видового складу лісів, що послаблює їхню екологічну стійкість [3]. Тому, існує

потреба у збагаченні постійної лісонасінної бази України інтродуцентами в такій кількості, яка би дала змогу забезпечити лісокультурне виробництво садивним матеріалом з цінними спадковими властивостями у видовому складі на 100%, що дозволить забезпечити відповідність деревних видів конкретним типам лісорослинних умов, а це без сумніву поліпшить генетичний рівень лісових деревних рослин України.

1. Постійна лісонасінна база Державного агентства лісових ресурсів України станом на 01.01.2011 року

Деревна порода	Об'єкти постійної лісонасінної бази				
	Генетичні резервати, га	Плюсові насадження, га	Плюсові дерева, шт	Насінні плантації, га	Постійні лісонасінні ділянки, га
Бук лісовий	4286,8	83,2	189		1156,1
Дуб звичайний.	7752,3	1356,4	1094	313,8	10739,3
Дуб північний	48,8	11,0	15		327,7
Модрина європейська	39,0	2,5	253	49,4	133,8
Псевдотсуга Мензіса	23,7	1,2	64		48,8
Сосна звичайна	5969,1	532,2	1064	523,8	1086,9
Сосна Палласа або кримська	133,8	7,3	179	30,9	452,9
Ялина європейська	2176,0	21,2	183	20,4	311,3
Ялиця біла	1273,2	16,7	205	25,3	49,5
Ясен звичайний	203,7		37	1,9	98,7
інші деревні рослини	1869,6	4,5	459		721,4
Всього	23776,0	2036,2	3742	965,5	15126,4

Незважаючи на значну за обсягами ПЛНБ, заготівля лісового насіння з поліпшеними властивостями з цих об'єктів залишається на низькому рівні, хоча за останні п'ять років цей показник зріс від 2,8% до 16,5% (табл. 2).

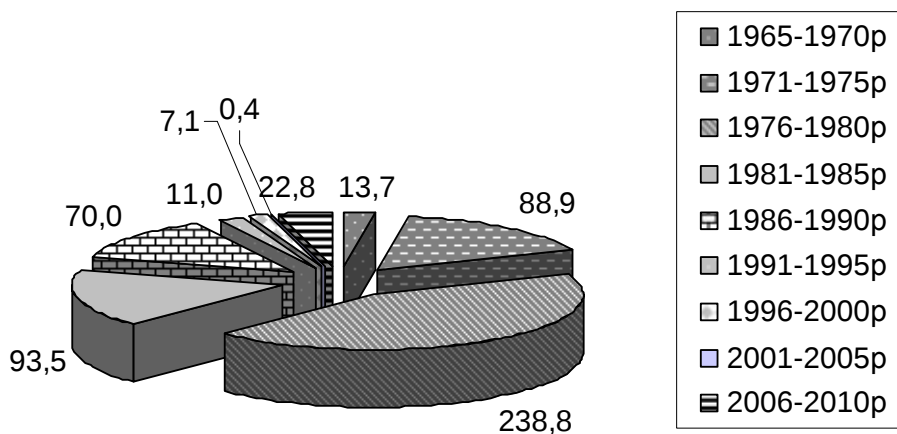
Насіннювання деревних рослин на об'єктах ПЛНБ залежить від багатьох факторів. Наприклад, середнє або незадовільне насіннювання на клонових, родинних чи на інших видах плантацій пояснюють недостатнім запиленням шишок, відсутністю належного догляду за ними, їх віком та періодом найінтенсивнішої експлуатації. Для різних деревних порід згаданий вік становить перші 20-30 років після створення плантацій, доки крони дерев

знаходяться у розімкненому стані, а відтак існує можливість активно впливати на них для збільшення урожаю [1].

2. Динаміка заготівлі насіння з об'єктів постійної лісонасіннєвої бази

Рік заготівлі	Перевірено насіння зібраного		
	не на об'єктах ПЛНБ, кг	на об'єктах ПЛНБ	
		кг	% від маси усього перевіреного насіння за рік
2005	1420824	39186	2,8
2006	1289101	97080	7,5
2007	1505091	114583	7,6
2008	1391465	161490	11,6
2009	1218687	207079	17,0
2010	1403485	232244	16,5

Дані, наведені на рисунку свідчать, що 63% (341,4 га) насінних плантацій сосни звичайної були створені в період з 1965 до 1980 року, а отже вік найінтенсивнішої їх експлуатації вже закінчився, а тому основне завдання покладене на ці об'єкти ПЛНБ (забезпечення лісогосподарських підприємств насіннєвим матеріалом з цінними спадковими властивостями) виконується не в повному обсязі.



Динаміка створення насінних плантацій сосни звичайної в Україні за роками, га.

Таким чином, для забезпечення лісогосподарських підприємств насінням з покращеними спадковими властивостями (з розрахунку на сьогоднішній день хоча би до 50 % від загальної заготівлі) необхідне збільшення кількості об'єктів ПЛНБ та проведення заходів з покращення насінноношення на них.

3. Посівні якості насіння, зібраного з об'єктів постійної лісонасіннєвої бази України у 2010 році.

Клас якості насіння, кг/%			Всього, кг / %
I	II	III	
Насіння всіх видів деревних рослин			
<u>162317</u> 70	<u>67117</u> 29	<u>2810</u> 1	<u>232244</u> 100
У тому числі хвойних			
<u>1947</u> 47	<u>1270</u> 30	<u>982</u> 23	<u>4199</u> 100

Слід зазначити, що станом на 01.01.2011 року кількість насіння III класу якості, заготовленого підприємствами Державного агентства лісових ресурсів України з об'єктів ПЛНБ, становить 2810 кг, із них 982 кг насіння хвойних порід (табл. 3). Такі цифри є свідченням порушень технологічних процесів при переробленні лісонасіннєвої сировини, (особливо хвойних порід), а також зумовлено відсутністю механізмів для її переробки та очищення, не забезпеченістю підприємств устаткуванням для проведення термотерапії та флотації жолудів.

Для поліпшення якості насіння посівного призначення в 2010 році розроблена і затверджена «Програма розвитку лісонасіннєвої справи на 2010-2015 роки», яка передбачає додаткову потребу в об'єктах ПЛНБ, забезпечення лісогосподарських підприємств машинами і обладнанням для заготівлі, перероблення та зберігання лісового насіння [2].

Завдання, зазначені в програмі спрямовані на створення умов для виділення та повноцінного використання об'єктів ПЛНБ. Державними підприємствами лісового господарства до 2015 року має бути створено та відібрано: плюсових дерев - 1260 шт.; лісонасінних плантацій - 1510 га.; постійних лісонасінних ділянок - 650 га.

Атестацію і використання цінного генетичного фонду та створення селекційно-насінницьких об'єктів, передбачених програмою, слід проводити відповідно до «Концепції збереження та невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів деревних порід в Україні». Як показала практика, всі роботи зі створення об'єктів ПЛНБ, необхідно здійснювати під контролем науковців, тому що більшість створених у минулі роки цих об'єктів не атестовані через їх невідповідність нормативним документам.

Плюсові насадження, належать до унікальних рідкісних об'єктів цінного генофонду, відбирають спеціалісти лісовпорядних партій і науково дослідних установ. Позитивною практикою є проведення інвентаризації ПЛНБ науковцями і переведення постійних лісонасінних ділянок (далі - ПЛНД) у плюсові насадження. Роботи зі створення клонових і родинних насінних плантацій та відбору ПЛНД необхідно проводити концентровано [4] на площах і в підприємствах, підібраних і рекомендованих науковцями. Неприпустимо дотримуватись існуючої практики, щодо доведення додаткових об'ємів створення об'єктів ПЛНБ малими ділянками.

Відповідно до програми пріоритетним також є питання організації мережі селекційно-насінневих центрів і теплично-розсадницьких комплексів, обладнаних сучасними машинами і механізмами з догляду за насінними плантаціями, а також створення генетичного банку насіння, зібраного з об'єктів ПЛНБ [2].

Отже, виконання національних програм зі збільшення лісистості в Україні тісно пов'язане із раціональним використанням, збереженням і подальшим розвитком генетичного фонду лісових деревних порід України, який дозволить забезпечити лісогосподарські підприємства Державного агентства лісових ресурсів України насінням з господарсько цінними спадковими властивостями, високої якості, в достатній кількості та асортименті. Ці заходи припинять подальше безконтрольне використання насіння невідомого походження та дадуть можливість створювати високопродуктивні та біологічно стійкі лісові насадження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус В.І. Інтенсивна технологія експлуатації клонів лісонасінневих плантацій / Білоус В.І. // Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісові культури. – К. : Національний аграрний університет, 2004. – Вип. 70. – С. 85-90.
2. Галузева програма розвитку лісонасінневої справи на 2010-2015 роки. – К.: Державний комітет лісового господарства України, 2010. – 28 с.
3. Калініченко О.А. Шляхи збагачення видового складу лісів України / О.А. Калініченко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: Національний аграрний університет, – 2010. – Вип. 152. ч.1 – С. 74-76.
4. Настанови з лісового насінництва. – Харків : УкрНДІЛГА, 1993. – 58 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ФОНДА ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УКРАИНЕ

А. А. САПИТОН., Аспирант

Рассмотрены и охарактеризованы современное состояние сохранения и использования генетического фонда лесных древесных растений и указано на перспективные направления его дальнейшего развития в Украине.

Ключевые слова: постоянная лесосеменная база, плюсовое дерево, генетические ресурсы, лесные семена.

CURRENT STATUS OF GENETIC AND PROSPECTS FUND FOREST TREES IN UKRAINE

O.A. Sapiton, the post - graduate student

Considered and described the current state of preservation and use of genetic fund of forest woody plants and pointed aut on promising lines of further development in Ukraine.

Key words: permanent forest seed base, selected trees, genetic resources, forest seeds.

АРХІТЕКТОНІКА КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ СВІЖИХ СУБОРІВ

В.М. Грїб, кандидат сільськогосподарських наук

А.Ф. Ліханов, кандидат біологічних наук

Наведено результати структурно-анатомічних досліджень кореневої деревини сосни звичайної, встановлено особливості її будови та головні фізико-механічні показники, проведено аналіз запасів кореневої деревини при проведенні рубок головного користування

Ключові слова: деревина сосни звичайної, коренева система, трахеїди, паренхіма, деревинні промені, щільність деревини.

З метою ефективного використання машин та механізмів при проведенні лісозаготівельних робіт, у лісгосподарських підприємствах підготовку лісокультурних площ під штучні насадження проводять шляхом пониження висоти пеньків на зрубках. Однак ці заходи не створюють достатніх умов для якісних лісокультурних робіт. Тому актуальним постає питання про можливість вилучення центральної частини кореневої системи. В зв'язку з цим доцільно встановити особливості будови і фізико-механічних властивостей деревини кореневої системи.

Як відмічає В.Є. Віхров [1], основна маса кореневої деревини, як і деревина стовбура складається із ранніх і пізніх трахеїд, серцевинних променів, смоляних ходів, паренхіми. Однак шаруватість деревини коріння виражена слабкіше від деревини стовбура, що, на думку автора, пов'язано із менш різкими сезонними коливаннями температури і вологості середовища.

У сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в межах одного й того ж стовбура показники його фізико-механічних властивостей змінюються за висотою і радіусом, причому у певній закономірності. Так, за даними Л.М. Перелигіна і Б.Н. Уголева [5], деревина з найвищими показниками щільності, твердості та міцності на стискання знаходиться в комлевій частині стовбура. До верху ці властивості деревини понижуються. Тільки в зоні

живої крони інколи спостерігається незначне підвищення цих фізико-механічних показників. По радіусу показники твердості, щільності та міцності деревини на стискання повздовж і поперек волокон спочатку збільшуються – в напрямку від серцевини до заболоні, а перед заболонню починають знижуватись. Так, різниця в щільності деревини може сягати 15 відсотків. Як відмічають дослідники, на її фізико-механічні властивості впливають також лісогосподарські фактори такі як вік, походження і форма, лісорослинні умови, догляд за насадженнями, час рубки [3,5,6].

Метою нашого дослідження було вивчення закономірностей зміни анатомічних ознак, фізико-механічних властивостей кореневої деревини, для розробки природозберігаючих технологій лісозаготівель.

Матеріали і методика досліджень. Експериментальний матеріал відбирали у стиглому сосновому насадженні, в типі лісорослинних умов – свіжий субір віком 85 років. Анатомічну будову деревини вивчали на мікротомних зрізах товщиною 20 мкм за стандартними методами [8,9]. Фотодокументацію матеріалів і цифрову обробку даних виконували в програмі AxioVision 40V.

Результати досліджень. Особливості будови деревини кореневої системи зумовлюються її функціями. Встановлено, що деревина коренів сосни звичайної представлена трахеїдами, паренхімою променів, горизонтальними і вертикальними смоляними ходами, клітинами їх епітелію. При проведенні порівняльного анатомічного аналізу деревини кореня і стовбура в їх будові виявили деякі відмінності. Перш за все деревина коренів не має ядра, межа між ранньою та пізньою деревиною в ксилемі коренів виражена не так чітко (рис. 1, д), як у стовбурі (рис. 1, б), що свідчить про фізіологічно повільніший перехід гістогенезу від стадії активного росту до гальмування. Край річного приросту на поперечних зрізах досліджуваних зразків був рівним і зазвичай закінчувався типовими для пізньої деревини товстостінними трахеїдами. Вертикальні смоляні ходи були локалізовані, головним чином, у зоні пізньої деревини (рис. 1, д), що притаманно і ксилемі

стовбурів. У трахеїдах ядрової деревини кореня виявили чисельні розгалужені гіфи базидіальних грибів. Їх міцеліальний талом представлений досить товстими септованими скелетними (діаметр 4,1-4,3 мкм) та бічними тонкими (діаметр 2,1-2,5 мкм) гіфами, розташованими в порожнинах трахеїд вздовж внутрішніх оболонок їх клітинних стінок (рис.1, г). Тонкі гіфи міцелію були сильно розгалуженими та проникали в суміжні трахеїди через отвори пор. У клітинах паренхіми деревинних променів також виявлені тонкі септовані розгалужені гіфи (діаметр 1,5-2 мкм). Однак виражених проявів руйнування клітинних оболонок трахеїд, лізису паренхіми, утворення в тканинах рослини некротичних осередків або інших ознак патогенезу в досліджених зразках деревини нами не знайдено. Відсутність наслідків явної деструкції свідчить про те, що виявлені нами ендоефітні гриби в тканинах досліджуваних рослин були збалансованими біотрофами. Важливим показником нормального розвитку ксилеми є формування деревинних променів, які виконують у тканинах рослин транспортну, трофічну і запасну функції. В деревині кореня та стовбура сосни звичайної формувалися промені двох типів, а саме: однорядні та широкі багаторядні з смоляними ходами. Однорядні промені склалися з клітин живої паренхіми. Верхні та нижні термінальні рядки клітин мали дещо здерев'янілі товсті клітинні оболонки з невеликими облямованими порами. На початкових стадіях розвитку вони зберігали живий протопласт, але з часом клітини перетворювалися на трахеїдні елементи, які забезпечували радіальний транспорт води та розчинів макро- і мікроелементів. Промені з смоляними ходами в їх центральній частині були сильно розширені.

Внутрішні центральні шари деревини кореня представлені типовими для сосни трахеїдами з рівними клітинними стінками. В деревині заболоні серцевинні промені на радіальних зрізах у деяких зразках розташовувались стосовно до трахеїд під гострим кутом (52-64°). Окрім того, важливою особливістю анатомічної будови трахеїд коренів сосни звичайної в умовах свіжих суборів було те, що характер їх розташування, морфологія та

архітектоніка мала складні відхилення, зазвичай нетипові для деревини стовбура (рис. 1, в, е).

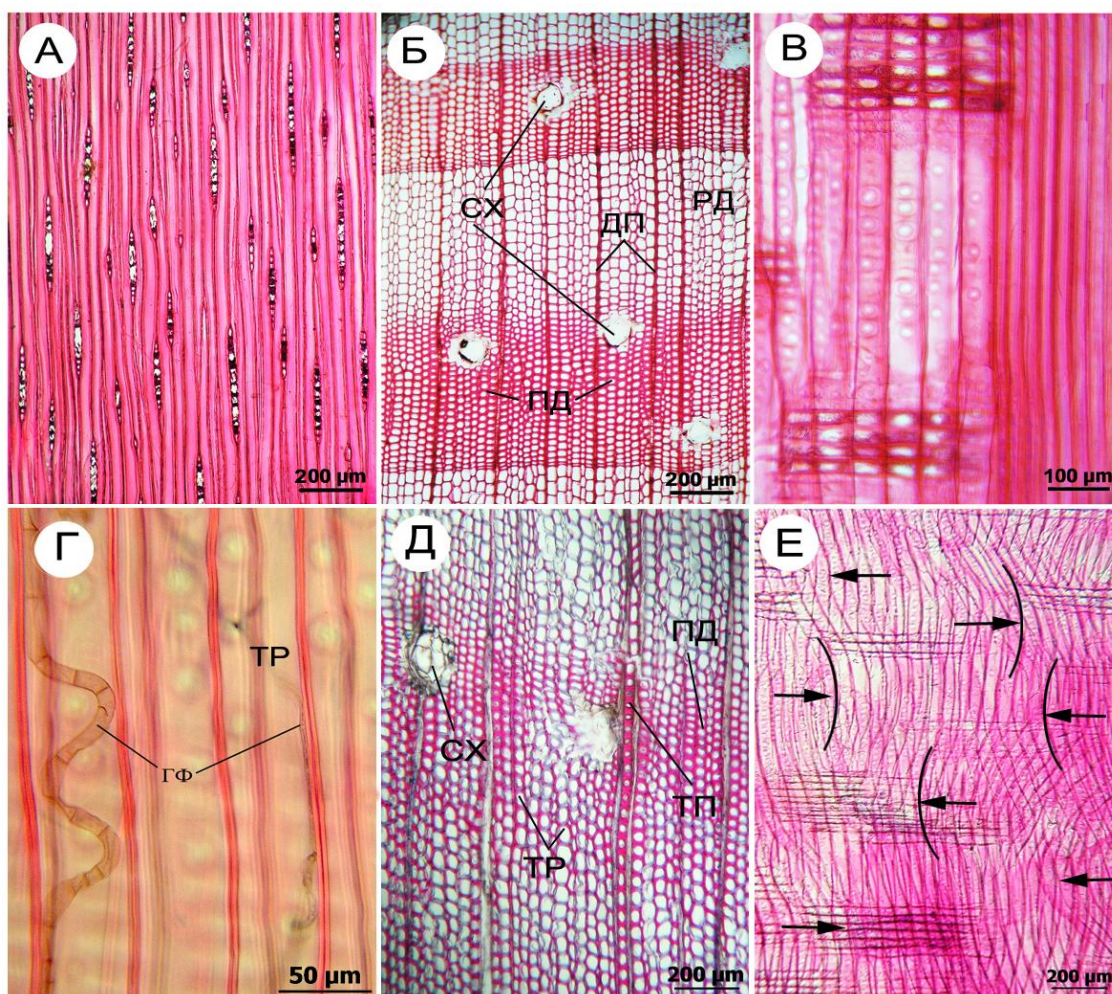


Рис. 1. Анатомічна будова деревини сосни звичайної: тангентальний (а), поперечний (б) та радіальний (в) зрізи деревини стовбура; г – міцелій в трахеїдах деревини кореня; поперечний (д) та радіальний (е) зрізи деревини кореня (стрілками показано напрямки деформації трахеїд): тр – трахеїда; рд – рання деревина; пд – пізня деревина; гф – септована гіфа; сх – смоляний канал; дп – деревинні промені; тп – термінальні клітини деревинних променів із здерев'янілими клітинними стінками

Трахеїди ранньої деревини, особливо в зоні, суміжній з серцевинними променями, багаторазово сильно вигинались. На радіальних зрізах вони мали деформації у вигляді нерегулярних хвиль. Чисельні рядки трахеїд ранньої деревини з малим або значним радіусом вигину формували особливу, анатомічно анізотропну структуру, яка суттєво відрізнялася від деревини стовбура (рис. 2).

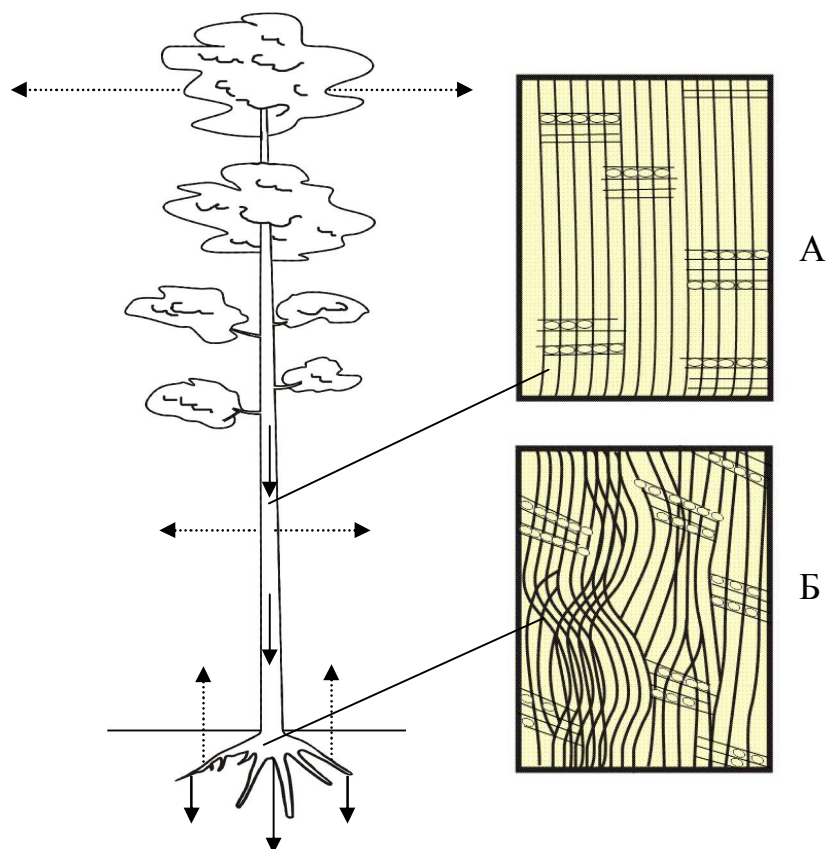


Рис. 2. Особливості архітекtonіки ранньої деревини стовбура (А) та кореня (Б) сосни звичайної

Враховуючи особливості розташування трахеїд у тканинах коренів і стовбурів, можна припустити, що їх здатність витримувати поперечні, бокові та повздовжні навантаження (на рис. 2 показані стрілками), які діють постійно (гравітаційні сили) або виникають спорадично (при сильному вітрі, снігопаді та ожеледі), суттєво відрізняється. Ми притримуємось тієї думки, що специфічна анатомічна будова деревини кореня має для рослини пристосувальне значення і здатна частково гасити (амортизувати) механічні навантаження, які виникають у тканинах коренів під час значних розгойдувань крон та стовбурів дерев. Для функціонально активної частини кореневої системи, яка зазвичай достатньо міцно тримається в субстраті, сильні коливання осьових структур, за умов відсутності спеціальних механізмів знижування рівня фізичних навантажень, здатні призводити до розриву тканин коренів та їх часткової або навіть повної втрати. Однак слід зазначити, що радіальна деформація трахеїд кореня була виражена в ранній

деревині заболоні, особливо в зонах, які топічно пов'язані з деревинними променями. Живі клітини паренхіми потенційно здатні активно синтезувати речовини, у тому числі гормони, які можуть суттєво впливати на процеси формування та розтягнення клітинних стінок [2]. Екзометаболіти грибів, гіфи яких містяться в паренхімі та трахеїдах деревини, можуть створювати додаткові ростові стимули для рослинної тканини, посилювати деформацію її структурних елементів [7].

Проведеними дослідженнями встановлено, що деревина кореневої системи порівняно із стовбурною має на 10-12 відсотків меншу щільність. На рис. 3 наведено результат визначення маси центральної частини кореневої системи.



Рис. 3. Визначення маси центральної частини кореневої системи

Маса керна деревини в умовах свіжих суборів у 85-річних насадженнях дорівнює 150-330 кг, а в розрахунку на один гектар маса коріння – 45-50 т, що відрізняється від даних В.К. Мякушка [4], за якими в соснових

насаджень віком 75-80 років вона з комлевою частиною становила 24-25 т на 1 га.

Висновки

1. Архітектоніка кореня сосни звичайної в умовах свіжих суборів під впливом комплексу екзогенних та ендегенних чинників біогенної та абіогенної природи суттєво змінюється.

2. Специфічні радіальні деформації трахеїд ранньої деревини заболоні, очевидно, мають пристосувальне значення, і дозволяють захистити молоду, функціонально активну частину кореневої системи від травматичного пошкодження.

3. Питома вага деревини кореневої системи змінюється від 430 до 540 кг/м³.

4. Впровадження нових технологій лісозаготівель в соснових насадженнях із відповідною підготовкою лісокультурної площі дасть можливість без порушення будови ґрунту, додатково одержувати 180-220 тис. т технологічної сировини на рік.

Список літератури

1. Вихров В.Е. Строение и физико-механические свойства древесины дуба/ В.Е. Вихров. – М.: Изд. АН СССР, 1954. – 263 с.
2. Исиков В.П., Конопля Н.И. Дендромикология / В.П. Исиков, Н.И. Конопля. – Луганск: Альма-Матер, 2004. – 347 с.
3. Кравченко Г.Л. Закономерности роста сосны / Г.Л. Кравченко. – М.: Лесная пром-сть, 1972. – 168 с.
4. Мякушко В.К. Сосновые леса равнинной части УССР/ В.К. Мякушко. – К.: Наук. думка, 1978. – 256 с.
5. Перельгин Л.М. Древесиноведение / Л.М.Перельгин, Б.Н. Уголев. – М.: Лесная пром-сть, 1971. – 387 с.
6. Полубояринов О.И. Влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины / О.И.Полубояринов. – М.: Лесная пром-сть, 1974. – 97 с.

7. Раздорский В.Ф. Архитектоника растений/ В.Ф. Раздорский. – М.: Совет. наука, 1955. – 431 с.
8. Яценко-Хмелевский А.А. Основы и методы анатомического исследования древесины / А.А. Яценко-Хмелевский. – М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1954. – 174 с.
9. Cutler D.F., Botha C.E.J., Stevenson D.W. Plant anatomy: an applied approach/ D.F. Cutler, C.E.J. Botha, D.W. Stevenson. – NY.: Blackwell publishing, 2007. – 303 p.

АРХИТЕКТОНИКА КОРНЕВЫХ СИСТЕМ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СВЕЖИХ СУБОРЕЙ

Гриб В.М., Лиханов А.Ф.

Приведены результаты структурно-анатомических исследований корневой древесины сосны обыкновенной, установлены особенности ее строения и основные физико-механические показатели, представлен анализ запасов корневой древесины при рубках главного пользования.

Ключевые слова: древесина сосны обыкновенной, корневая система, трахеиды, паренхима, древесинные лучи, плотность древесины.

ARCHITECTONICS OF THE ROOT SYSTEMS OF PINUS SYLVESTRIS L. IN FRESH PINERY

Grib V.M., Likhanov A.F.

It was presented the results of structure-anatomic investigations of root timber Pínus sylvéstris, established the particularity of it construction and basis physical-mechanic indicators, it was produced the analysis of root timber's reserve at final harvest.

Key words: pine wood, the root system, tracheids, parenchyma, medullary rays, density of wood.

ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІСОПАРКІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА

О.М. Романець, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень водно-фізичних властивостей ґрунтів лісопарків м. Києва, виявлено їх взаємозв'язок з бонітетом соснових насаджень. Визначено та проаналізовано середні значення показників, що характеризують умови зволоження і аерації ґрунту для насаджень I^a-II класів бонітету.

Ключові слова: ґрунт, водно-фізичні властивості, щільність, пористість, максимальна гігроскопічність, бонітет насаджень, соснові насадження, лісопаркове господарство

Соснові ліси Київського Полісся сформувалися переважно на дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах, які характеризуються низьким вмістом поживних речовин та складними водно-фізичними умовами. Продуктивність соснових насаджень лісопарків, яку в лісівництві прийнято відображати показниками бонітету, повноти та запасу соснових деревостанів [12] є досить високою, і зумовлена, перш за, все біологічними особливостями сосни звичайної та її здатністю пристосовуватись до різних ґрунтово-кліматичних умов [3].

При цьому незначне покращення ґрунтових показників може суттєво підвищити не тільки продуктивність насаджень, але й їх біологічну стійкість та довговічність.

Мета дослідження – виявити особливості прояву водно-фізичних властивостей дерново-підзолистих ґрунтів на території лісопаркових господарств м. Києва та встановити їх взаємозв'язки з показниками продуктивності соснових насаджень, зокрема бонітетом.

Об'єкти і методика досліджень. Дослідження проводили у соснових насадженнях лісопарків Києва, які характеризуються переважанням свіжих і вологих суборів та сугрудів. Закладено 18 пробних площ у соснових насадженнях VI-XVIII класів віку, від середньовікових до перестиглих.

Ґрунтові умови досліджували з використанням загальноприйнятих методик [5,7], шляхом відбору зразків та дослідження ґрунтових профілів.

Розташування лісопарків м. Києва на різних берегах Дніпра зумовило геоморфологічні відмінності, що вплинули на формування як ґрунтів, так і лісових екосистем у цілому [1]. Західна, північно-західна частини міста, де розташоване Святошинське лісопаркове господарство, представлені зандровими породами у вигляді пісків і піщано-глинистих відкладів. Лівобережна частина міста є широкою лучною терасою, яка поступово переходить у борову, де й утворились лісові масиви Дарницького лісопаркового господарства в межах поширення дерново-слабопідзолистих ґрунтів на піщаних давньоалювіальних та флювіагляціальних відкладах, рідше – дерново-середньопідзолистих або дерново-борових. Загалом лісостани правобережної частини лісопаркового поясу характеризуються більшою часткою листяних порід у складі насаджень, розвиненішим другим ярусом з дуба звичайного, до якого частіше долучаються липа широколиста, в'яз гладенький, клен гостролистий та інші типові представники соснових і сосново-дубових лісів Київського Полісся.

Результати досліджень. Ґрунтовий профіль дерново-середньо і слабопідзолистих ґрунтів лісопаркової частини зеленої зони м. Києва, складений 4-6 генетичними горизонтами і має загальну потужність 80–160 см. Товщина шару гумусованих горизонтів (гумусово-елювіальних та елювіально-ілювальних гумусованих) становить в середньому 32 см.

За гранулометричним складом переважають пилювато-піщані та глинисто-піщані різновиди дерново-підзолистих ґрунтів, зустрічаються піщані та супіщані. Вміст піщаної фракції в таких ґрунтах коливається від 75,85% (супіщаний) до 93,72% (піщаний). Пилювата фракція ґрунту міститься у незначних кількостях (3,38 – 18,47%), тому не спричиняє зниження водопроникності, ущільнення, запливання та інших несприятливих процесів. Частки мулу, вміст яких становить 4,08–14,72%, навпаки мають здатність покращувати структуру та водно-фізичні властивості ґрунту [4].

Гранулометричний склад ґрунту та інші водно фізичні властивості наведено у табл. 1.

1. Водно-фізичні властивості дерново-підзолистих ґрунтів

Номер пробної площі	Гранулометричний склад, %					Щільність, г·см ⁻³	Щільність твердої фази ґрунту, г·см ⁻³	Загальна пористість, %	Максимальна гігроскопічність, %	Вологість стійкого в'янення, %
	вміст піщаної фракції (1-0,05)	вміст пилу (0,05 - 0,001)	вміст мулу (<0,001)	вміст фізичної глини (<0,01)	підгрупи ґрунтів					
1	86	9,27	4,66	7,55	1	1,19	2,63	54,75	1,18	1,78
2	85,89	10,95	3,15	6,76	1	1,07	2,66	59,77	0,80	1,20
3	78,82	18,47	3,42	6,68	1	1,23	2,7	54,44	0,87	1,30
4	75,85	15,36	8,78	14,72	2	1,12	2,5	55,20	2,23	3,35
5	88,51	9,44	2,04	6,69	3	1,15	2,6	55,77	0,52	0,78
6	89,77	6,3	3,93	7,44	3	1,12	2,56	56,25	1,00	1,50
7	93,72	5,43	0,85	4,08	4	1,21	2,64	54,17	0,22	0,32
8	92,32	5,58	2,1	4,24	3	1,09	2,74	60,22	0,53	0,80
9	93,03	3,38	3,6	5,14	3	1,09	2,64	58,71	0,91	1,37
10	82,28	14,69	3,02	9,33	3	0,97	2,39	59,41	0,77	1,15
11	83,52	11,32	5,16	8,86	2	1,2	2,54	52,76	1,31	1,97
12	87,96	8,59	3,45	8,13	1	0,92	2,39	61,51	0,88	1,31
13	89,15	7,62	3,23	6,9	1	1,09	2,51	56,57	0,82	1,23
14	87,89	9,85	2,26	5,64	1	1,11	2,7	58,89	0,57	0,86
15	91,81	5,58	2,6	6,01	3	1,21	2,55	52,55	0,66	0,99
16	87,9	8,35	3,74	6,51	1	1,36	2,42	43,80	0,95	1,42
17	89,18	9,59	1,23	6,35	3	1,12	2,31	51,52	0,31	0,47
18	85,55	12,76	1,68	9,88	3	1,36	2,35	42,13	0,43	0,64

Примітка: 1 – глинисто-піщані, 2 – супіщані, 3 – пилувато-піщані, 4 - піщані

Для характеристики водно-фізичних властивостей ґрунтів проведено лабораторні дослідження з визначення гранулометричного складу, загальної щільності та щільності твердої фази ґрунту, розраховано загальну пористість, максимальну гігроскопічність та вологість стійкого в'янення рослин.

Щільність ґрунту визначається внутрішніми властивостями, зокрема тісно пов'язана з гранулометричним складом. Кореневмісний шар ґрунту також впливає на цей показник, і тому, чим більша щільність стояння дерев, тим він буде більшим. Щільність верхнього 5–10–сантиметрового шару ґрунту в лісопарках збільшується прямо пропорційно рекреаційному

навантаженню на лісові екосистеми, яке в свою чергу посилюється при збільшенні віку насадження.

Пористість ґрунту закономірно збільшується із зростанням щільності твердої фази ґрунту, при просуванні в нижні горизонти ґрунтового профілю, а також із посиленням зовнішніх навантажень на ґрунти, зокрема рекреаційних [2, 6]. Загальна пористість в соснових лісах зеленої зони м. Києва змінюється в межах від 42,13% до 61,51%. Хоча в цілому дослідники відмічають значну стійкість сосни звичайної до несприятливих умов аерації, проте незаперечним є також той факт, що недостатня аерація ґрунту часто виступає одним з основних факторів, які ускладнюють її ріст [9].

Розподіл запасу вологи за вегетаційний період у глинисто-піщаних ґрунтах має виражений ранньовесняний максимум та літньо-осінній мінімум (серпень-вересень). Умови зволоження ґрунту характеризують показники максимальної гігроскопічності та вологості стійкого в'янення. Для ґрунтів зеленої зони м. Києва вологість стійкого в'янення становить від 0,32% до 3,35%, що свідчить про їх потенційну здатність забезпечувати потреби рослин при незначній вологості.

Продуктивність соснових насаджень залежить від можливості ґрунту забезпечувати дерева вологою та елементами живлення. Вологозабезпеченість ґрунту впливає на вміст у ньому поживних речовин. Розвиток кореневої системи визначається водними і фізичними властивостями ґрунту. В сприятливих умовах сосна, для коріння якої властива висока пластичність, утворює глибоку і потужну кореневу систему зі стрижневим коренем, що проникає в ґрунт на 2–3 м. [11]. При глибокому і при близькому заляганні ґрунтових вод, коренева система сосни видозмінюється за рахунок інтенсивного розвитку поверхневих і бічних коренів. Скорочення потужності кореневмісного шару призводить до зниження класу бонітету. За даними В.К. Мякушко [8], при рівні ґрунтових вод 0,8-1,5 м сосна характеризується найбільшим ростом, а максимальні

запаси фітомаси соснових лісів характерні для вологих мезо- і мегатрофних екотопів.

Проте навіть в екстремальних умовах сосна звичайна здатна проявляти високу поглинальну здатність, при якій всмоктувальна сила її коренів дорівнює або вище всмоктувальної сили живого надґрунтового покриву [8].

При аналізі показників, що характеризують водно-фізичні властивості ґрунтів щодо насаджень сосни різних класів бонітету, виявлено такі закономірності (табл. 2).

2. Визначальні водно-фізичні ґрунтові показники продуктивності соснових насаджень

Показник	I ^a клас бонітету			I клас бонітету			II клас бонітету		
	середнє значення	діапазон значень	амплітуда коливання	середнє значення	діапазон значень	амплітуда коливання	середнє значення	діапазон значень	амплітуда коливання
Вміст фізичної глини, %	9,73	5,14-14,72	9,58	7,05	4,24-9,88	5,64	6,73	4,08-8,86	4,78
Щільність, г·см ⁻³	1,06	0,97-1,12	0,15	1,11	0,92-1,21	0,29	1,2	1,09-1,36	0,27
Пористість, %	57,80	55,20-59,41	4,21	56,59	52,76-61,51	8,75	52,09	42,13-60,22	18,09
Максимальна гігроскопічність, %	1,34	0,77-2,23	1,46	0,87	0,22-1,31	1,09	0,66	0,31-1,0	0,69
Вологість стійкого в'янення, %	1,96	1,15-3,35	2,2	1,3	0,32-1,97	1,65	0,98	0,64-1,5	0,86

Для насаджень I^a класу бонітету порівняно з II, характерними є нижча щільність ґрунту та вища пористість, що забезпечує оптимальний водний і повітряний режим ґрунту й створює умови для зростання високопродуктивних насаджень. Відповідно максимальна гігроскопічність та вологість стійкого в'янення також підвищуються при порівнянні соснових насаджень нижчого і вищого класів бонітету. Ця різниця досить суттєва: для насаджень II класу бонітету максимальна гігроскопічність становила всього 0,66%, а для I^a – була вдвічі більшою (1,34%). Зазначені показники тісно пов'язані з вмістом фізичної глини в ґрунті. Насадження I^a, I, II класів бонітету містили в ґрунті таку кількість часток менше 0,01мм: відповідно 9,73%, 7,05 та 6,73%. Отже, підтверджуються дані, одержані багатьма

дослідниками – чим більший вміст фізичної глини у дерново-підзолистих ґрунтах, тим кращі умови зволоження та живлення для деревних порід [3, 8-10, 12].

Цікавою є тенденція щодо характеру зміни цих показників у цілому. Так, майже для всіх них властиве розширення діапазону значень та амплітуди коливання в насадженнях нижчого класу бонітету порівняно з вищим. Ймовірно, збільшується кількість значимих факторів, які негативно впливають на продуктивність соснових насаджень, змінюється їх інтенсивність.

Вміст фізичної глини у ґрунті характеризується оберненою тенденцією зміни показника, що виявляє послаблення його ролі при посиленні інших впливів. Проте, виявлені тенденції, потребують подальшого дослідження та детального опрацювання за умов збільшення вибірки та залучення до аналізу додаткових даних.

Висновки

1. Соснові насадження лісопарків зеленої зони м. Києва I^a класу бонітету зростають на дерново-підзолистих ґрунтах, що характеризуються оптимальними умовами аерації та зволоження, з властивими такими середніми значеннями показників: вміст фізичної глини 9,73%, щільність - 1,06 г·см⁻³, пористість - 57,8%, максимальна гігроскопічність - 1,34%, вологість стійкого в'янення – 1,96%.

2. Зниження продуктивності соснових насаджень (з I^a до II класу бонітету) свідчить про погіршення умов зволоження і аерації ґрунтів, зокрема зменшення вмісту фізичної глини більш ніж на 3%, зростання щільності та відповідно зниження загальної пористості; зменшення максимальної гігроскопічності та вологості стійкого в'янення вдвічі.

3. Врахування зазначених особливостей ґрунтових умов при створенні та догляді соснових насаджень дозволить прогнозувати успішність росту сосни звичайної та підвищувати її продуктивність шляхом покращення водно-фізичних властивостей ґрунтів.

4. Максимальне використання сонячної енергії, вологи, властивостей ґрунту та інших ресурсів середовища для підвищення продуктивності, посилення екологічної, рекреаційної, меліоративної ролі лісу має бути покладено в основу оптимізації ведення лісового господарства.

Список літератури

1. Гаврилук В. С. Природа Києва і його околиць / І. О. Речмедін, В. С. Гаврилук. – К. : Видавництво Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка, 1956. – 68 с.

2. Гаркава О. М. Фітомеліоративні особливості та урбоекологічний потенціал соснових насаджень зеленої зони м. Києва : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / О.М. Гаркава. – К., 2009. – 20 с.

3. Гордієнко М. І. Лісівничі властивості деревних рослин / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К. : Вістка, 2005. – 816 с.

4. Ґрунтознавство з основами геології : навч. посібник / [Гнатенко О. Ф., Капштик М. В., Петренко Л. Р., Вітвицький С. В.]. – К. : Оранта, 2005. – 648 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Кременецька Є. О. Лісівницькі особливості корінних лісостанів зеленої зони м. Києва та наукові основи покращення їхнього стану : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісівництво» / Є. О. Кременецька. – К., 2000. – 19, [1] с.

7. Лисовал А. П. Агрохимия : лабораторный практикум / Лисовал А. П., Давыденко У. М., Мойсеенко Б. Н. – К. : Вища шк., 1984. – 311 с.

8. Мякушко В. К. Экология сосновых лесов / Мякушко В. К., Вольвач Ф. В., Плюта П.Г. – К. : Урожай, 1989. – 248 с.

9. Орлов А. Я. Почвенная экология сосны / А. Я. Орлов, С. П. Кошельков. – М. : Наука, 1971. – 324 с.
10. Почвенные факторы продуктивности сосняков / Орловский Н. В., Коляго С. А., Боболева Э. Е. [и др.] ; под ред. Н. В. Орловского. – Новосибирск : Изд-во “Наука” Сибирское отд-е, 1976. – 237 с.
11. Ремезов Н. П. Лесное почвоведение / Н. П. Ремезов, П. С. Погребняк. – М. : Лесная пром-ть, 1965. – 323 с.
12. Свириденко В. Є. Лісівництво : [підручник] / В. Є. Свириденко, О. Г. Бабіч, Л. С. Киричок – К. : Арістей, 2004. – 544 с.

Водно-физические свойства почв и продуктивность сосновых насаждений лесопарков зеленой зоны г. Киева

Романец О.М.

Приведены результаты исследований водно-физических свойств почв лесопарков г. Киева, выявлена их взаимосвязь с бонитетом сосновых насаждений. Определены и проанализированы средние значения показателей, которые характеризуют условия увлажнения и аэрации почвы для насаждений I^a-II классов бонитета.

Ключевые слова: почва, водно-физические свойства, плотность, пористость, максимальная гигроскопичность, бонитет насаждений, сосновые насаждения, лесопарковое хозяйство

Water-physical properties of soil and pine stands` productivity of forest-park Kiev` green zone

Romanets O.M.

The results of water-physical properties of soil Kiev` forest-parks researches are presented, it`s interconnection with stands site index are found out. Average values of the indicators of soil moisture and aeration conditions for stands I^a-II site indices are determined and analyzed.

Key words: soil, water-physical properties, density, porosity, maximum water absorption, stands site index, pine stands, forest-park management

УДК 712.41:581.526.43

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОГО РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ *CAMPsis RADICANS* (L.) SEEM. У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

О.М. Багацька, кандидат сільськогосподарських наук

Л.І. Коваль, студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Н.Г. Вахновська, кандидат біологічних наук

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

*Вивчено місця вирощування рослин *Campsis radicans* (L.) Seem. у м. Києві, досліджено особливості сезонного ритму росту і розвитку та розмноження *Campsis radicans* в умовах м. Києва, оцінено декоративність досліджуваного виду рослин за морфологічними ознаками та за сезонами року, запропоновані способи практичного використання *Campsis radicans* у вертикальному озелененні м. Києва*

Ключові слова: вид, дерев'яниста ліана, вертикальне озеленення, декоративність

При озелененні вже забудованих частин міста виникають різноманітні перешкоди для створення повноцінних зелених насаджень через високу щільність забудови та неможливість змінити архітектурний вигляд міста. Разом з тим, щільність забудови в містах створює широкі можливості для використання дерев'янистих ліан на вертикальних поверхнях будівель та споруд для озеленення урбанізованого середовища м. Києва, що сприятиме вирішенню проблеми нестачі площі для озеленення, покращанню мікрокліматичних умов міського середовища у зв'язку з максимальним наближенням рослин до житла та підвищенню рівня декоративного оформлення. Як відомо, більшість витких рослин для свого росту потребують спеціальної опори, але існує група коренелазячих ліан, які піднімаються вгору

за допомогою придаткових коренів, що розвиваються на пагонах зазвичай з боку оберненого до опори. До цієї групи належать представники родів *Hedera* L., *Hydrangea* L., *Campsis* Lour.

Об'єктом наших досліджень був *Campsis radicans* (L.) Seem. – красивоkvітуча, коренелазяча ліана завдовжки до 15 м.

За систематичною ієрархією *Campsis radicans* (L.) Seem. належить до роду *Campsis* Lour., родини бігнієвих (*Bignoniaceae* Pers.), порядку Раннікоцвіті (*Scrophulariales*), підкласу Губоцвітовидні (*Lamiidae*), класу Дводольні (*Dicotyledones*) [10].

Природний ареал *Campsis radicans* (L.) Seem. – Північна Америка, цей вид інтродукований до Західної Європи в 1640 р., а на територію України – у 1809 р. [10].

Метою досліджень було визначити особливості сезонного розвитку *Campsis radicans* і встановити особливості використання цього виду у вертикальному озелененні міських територій.

Методика досліджень. Дослідження проводили у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України, ботанічному саду ім. О. В. Фоміна та на присадибних ділянках у 2011 році.

Фенологічні спостереження здійснювали за методикою ботанічних садів СРСР [17]. Цвітіння та плодоношення *Campsis radicans* у 2011 році оцінювали за уніфікованою шкалою О. А. Калініченка [7].

Основним показником успішної перезимівлі була довжина частини пагона, яка збереглася у відсотковому відношенні до загальної довжини пагона [1]. У посушливий період літа спостерігали за *Campsis radicans* для оцінки посухостійкості за шкалою С. С. П'ятницького [18].

Вегетативне розмноження *Campsis radicans* живцюванням вивчали згідно з рекомендаціями Н. А. Птіцина [6], Р. Х. Турецької та Ф. Я. Полікарпової [19], З. Я. Іванової [7] та В. К. Балабушки [2].

Результати інтродукції оцінювали за методом інтегральної числової оцінки життєздатності та перспективності інтродукції деревних рослин

П. І. Лапіна, С. В. Сідневої [16], використовуючи шкалу успішності інтродукції, запропонованою М. А. Кохном [13], а також шкалу оцінки успішності адаптації рослин, запропоновану О. А. Калініченком [9].

Декоративність визначали за шкалою комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин О. Г. Хороших та О. В. Хороших [20] із деякими змінами [1], кожен ознаку – за шкалою, запропонованою О. А. Калініченком [10], а сезонну декоративність – за методикою Н. В. Котелової, О. Н. Виноградової [12].

Результати досліджень. За нашими спостереженнями тривалість вегетації *Campsis radicans* (L.) Seem. становила 163 дні. Розпускання листя починалося 3 травня, а повну облистяність спостерігали впродовж двох тижнів. Листки великі до 20 см, непарноперисті, з 9–11 (іноді 13) листочків яйцевидно-видовженої форми (рис. 1) , завдовжки 3,5-6 см, на краях зубчасті, гострокінцеві; зверху темно-зелені, голі, знизу світліші, опушені по середній жилці [3, 4].



Рис. 1. Зовнішній вигляд листка *Campsis radicans* (L.) Seem. (2011 р.)

Всі ліани володіють високою пагоноутворювальною здатністю, продовження ростових пагонів у них відбувається за рахунок інтеркалярного та апікального росту. Пагони у *Campsis radicans* є двох типів: генеративні і ростові. Інтеркалярний ріст у генеративних пагонів відбувається тільки до

масового цвітіння через те, що на них утворюються верхівкові суцвіття, а ростові пагони продовжують свій приріст до вересня.

Головними елементами зони росту є довжина і кількість міжвузлів. Для ростових пагонів ліан характерна велика їх довжина [1]. Згідно з результатами наших досліджень, *Campsis radicans* належить до групи сильнорослих ліан, довжина ростового пагона у нього становить 311 см, кількість міжвузлів на пагоні – 26 шт., довжина одного міжвузля – до 15 см.

В умовах м. Києва ріст пагонів у досліджуваного виду починався в першій декаді травня і закінчувався у другій декаді жовтня, отже тривав 165 днів. За цим показником *Campsis radicans* можна належить до рослин з середньою тривалістю приросту пагонів.

Campsis radicans – красивоквітуча ліана з тривалим (понад три місяці) періодом цвітіння, яке у саджанців в умовах м. Києва починається на 4–5-й рік, але за використання квіткових живців раніше – на 3-й рік, у сіянців – на 7–8-й рік. Біологічною особливістю кампсису укорінливого є те, що квіти розкриваються послідовно і тому цвітіння триває з червня до вересня. На одній рослині одночасно можуть бути бутони, квіти і плоди. Для запилення кампсису не потрібні ні комахи, ні вітер. Особливість цього процесу зумовлена унікальною будовою квітки: приймочка її припіднята на стовпчику довжиною до 4 см, а тичинки розташовані нижче навколо нього усередині квітки і прикріплені до чашолистків. Після цвітіння квітки відділяються від зав'язі і під силою тяжіння разом з тичинками повільно опускаються по стовпчику донизу. Під час цього процесу пилок потрапляє на приймочку. Квіти трубчасто-воронкоподібні, п'ятилопатеві, великі, завдовжки до 8-9 см і діаметром до 5 см, яскраво-помаранчевого кольору, зібрані у верхівкові китиці по 10-15 шт. (рис. 2). Плоди видовженоциліндричні, двостворчасті коробочки завдовжки до 7,5-12,5 см, дозрівають у листопаді-грудні (рис. 3).



Рис. 2. Поздовжній розріз
квітки *Campsis radicans* (L.) Seem.
(2011 р.)



Рис. 3. Плід *Campsis radicans* (L.)
Seem. (2011 р.)

Насіння округло-трикутної, приплюснутої форми, вкрите тонкою крилатою насінневою шкіркою, дрібне (5-7 мм), із слаборозвинутим ендоспермом, що містить алейрон і олію (рис. 4).



Рис. 4. Насінина *Campsis radicans* (L.) Seem. (2011 р.)

За нашими спостереженнями фаза цвітіння у *Campsis radicans* розпочинається у другій декаді червня і триває до третьої декади вересня. За строками початку та закінчення цвітіння *Campsis radicans* належить до групи

ліан, у які починають цвітіння у середні терміни і пізно закінчують, а за його тривалістю – до третьої групи з найтривалішим періодом цвітіння – понад 29 днів. Фаза плодоношення починається відразу після відцвітання перших квіток.

Рясність цвітіння і плодоношення – важливий показник для визначення ступеня акліматизації та адаптації інтродукованих рослин у нових умовах місцезростання. Ці ознаки одні з визначальних для оцінки декоративності рослин при використанні в озелененні населених міст [1]. У 2011 році в досліджуваного виду спостерігали рясне цвітіння і плодоношення (понад 80% оцінено балом – 5).

Основним показником успішної інтродукції видів є їх добра зимостійкість [7]. За літературними даними *Campsis radicans* досить морозостійкий вид, витримує нетривалі морози до мінус 20°C.

Для визначення зимостійкості *Campsis radicans* навесні 2011 р., на початку розпускання бруньок, ми виміряли обмерзлу частину і встановили, що вона становила близько 20% від загального приросту. За цими даними *Campsis radicans* (L.) Seem. належала до групи досить зимостійких рослин (бал 3).

За візуальними спостереженнями *Campsis radicans* без помітних морфологічних ушкоджень переносить короткі періоди посухи (бал 4).

Найчастіше *Campsis radicans* (L.) Seem. в умовах м. Києва розмножують такими вегетативними способами: відводками, здерев'янілими і зеленими живцями, кореневими паростками. Насінням досліджуваний вид не розмножують через те, що воно в умовах м. Києва не визріває.

Для живцювання обирали здорові однорічні, але не дуже видовжені пагони, їх розрізали гострим ножом на живці із одним чи двома міжвузлями; зріз робили косий під нижньою та під верхньою бруньками; листові пластинки вкорочували на половину. Після 24-годинного замочування у воді (контроль) та в розчині гетероауксину їх висаджували у вологий субстрат (6–8 см просіяного дернового ґрунту і 4–5 см крупнозернистого річкового піску) на відстані 4–6 см із нахилом 45°. Субстрат навколо висаджених живців ущільнювали. Після

висадки їх обприскували два рази на день, через п'ять тижнів у 60% живців утворилося коріння.

При розмноженні напівдерев'янілими живцями їх нарізали на початку осені, коли ріст пагонів сповільнився. Для живцювання брали середню частину пагона. Напівдерев'янілі живці і субстрат до висадки готували так само, як і зелені живці. Їх висаджували в субстрат 17 вересня. Через 4 тижні 70% живців утворили коріння.

Розмноження ліани кореневими паростками також є ефективним способом. Нами підраховано, що *Campsis radicans* (L.) Seem. з одного куща утворює в середньому 10 шт. кореневої порослі.

Для провення дослідження з розмноження *Campsis radicans* (L.) Seem. цим способом рано навесні викопали кореневу поросль разом з частиною материнського кореня, вкоротили надземну частину наполовину і висадили у підготовлене місце на таку саму глибину, на якій вони росли раніше. Із десяти порослевих саджанців вкоренилося дев'ять, які в кінці літа вирости на 50 см.

Важливим етапом інтродукційної роботи є оцінка результатів пристосування рослин до нових умов середовища [14]. Акліматизаційне число *Campsis radicans* (L.) Seem. за шкалою, запропонованою М. А. Кохно дорівнює 82, що свідчить про добру акліматизацію виду [13].

Відповідно до розробленої схеми оцінки життєздатності та перспективності деревних рослин за даними візуальних спостережень [16] *Campsis radicans* належить до менш перспективних рослин через невизрівання насіння в умовах м. Києва. Але за шкалою оцінки адаптації дерев'янистих рослин *Campsis radicans* має добрий рівень акліматизації [7].

З літературних джерел відомо, що *Campsis radicans* (L.) Seem. – газо- і димостійка, а це свідчить про його перспективність для використання в умовах м. Києва [3, 4, 10, 11].

Для використання в озелененні населених пунктів важливе значення має декоративність ліан, яка визначається ступенем прояву окремих морфологічних

ознак, що забезпечують сприйняття рослини як елементу садово-паркової архітектури (таблиця).

Оцінка декоративності *Campsis radicans* (L.) Seem. (2011 р.)

Ознаки декоративності	Деталізація ознак	Бал
Архітектоніка стовбура	Форма	5
	Колір і фактура кори	3
	Колір гілок	3
Архітектоніка крони	Щільність крони	3
	Сила росту	3
	Спосіб кріплення до опори	3
Листя	Форма та розмір	3
	Час покриття рослини	3
	Колір	3
Квіти	Форма, величина, колір	3
	Аромат	2
	Час і тривалість цвітіння	3
Плоди	Форма і величина	3
	Колір, рясність, тривалість плодоношення	3
Загальна декоративність виду		42

Головними показниками декоративності цього виду є листя і квіти. Декоративність досліджуваного виду за морфологічними ознаками одержала високу оцінку – 42 бали.

Оцінку сезонної декоративності проводили щомісяця за сезонами, враховуючи всі ознаки, оцінювані при визначенні загальної декоративності [1]. Кожну ознаку оцінювали за 5-бальною шкалою [9], при цьому застосовували перевідні коефіцієнти (P_n), які відображали вагомість кожної декоративної ознаки з урахуванням тривалості та сили емоційної дії: для архітектоніки стовбура ($P_1 = 5$) і крони ($P_2 = 5$), колір і фактура кори ($P_3 = 5$), форма та колір листя ($P_4 = 15$), квіти і суцвіття ($P_5 = 15$), плоди ($P_6 = 10$) [1].

Загальна оцінка декоративності виражається через величини значення D , розрахованого за формулою [12]:

$$D = \frac{P_1a_1 + P_2a_2 + P_3a_3 + P_4a_4}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4},$$

де a_1 , a_2 , a_3 , a_4 – бали оцінки за кожну з виділених ознак.

Після обрахунків будували графік динаміки та вираховували загальний (річний) показник декоративності (рис. 5).

Загальний річний показник декоративності в умовних одиницях визначали через площу фігури, яка відсікається лінією декоративності виду. Кількісні показники декоративності переводили у 5-бальну систему таким чином: при показнику 10-20 умовних одиниць – 3 бали; 21-40 у.о. – 4 бали; 41 і більше – 5 балів.

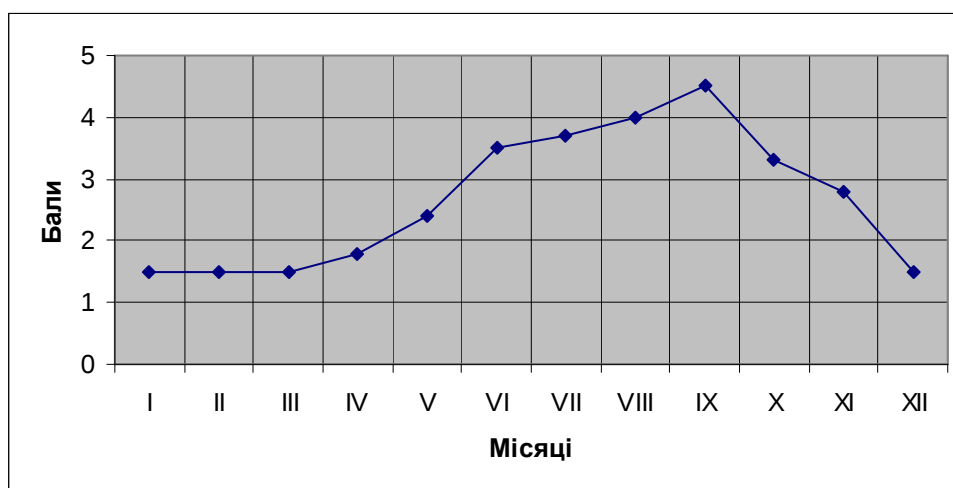


Рис. 5. Динаміка декоративності *Campsis radicans* (L.) Seem. (2011 р.)

Campsis radicans має досить агресивні корені, які можуть зашкодити спорудам та іншим рослинам, тому навколо посадкової ями необхідно встановлювати обмежувачі (руберойд, шифер, обмежувальні стрічки та ін.). За проведеними дослідженнями у попередні роки підживлення органічними добривами призводило до інтенсивнішого розвитку кореневої системи. У міських умовах це є небажаним, тому при достатній родючості ґрунту підживлювати цей вид непотрібно.

Через те, що *Campsis radicans* (L.) Seem. є сильнорослою, коренезазячою ліаною із міцними гілками, для неї використовують такі типи посадок: пристінну, трельяжну та пристовбурну. Досліджуваний вид доцільно висаджувати біля трельяжів, пергол та інших опор, які мають міцну будову і

зможуть витримати важкі гілки цього виду. При суцільному озелененні глухих стін або огорож можлива посадка ліан у траншеї на глибину 0,5–0,6 м і на таку саму ширину. При посадці відстань між рослинами має становити 1–3 м. Висаджувати рослини біля споруд необхідно на відстані 20–30 см від дерев'яної будівлі або опори та 50–60 см від залізобетонної або цегляної. Найкращим періодом для посадки в умовах м. Києва є друга половина травня. Рослини необхідно своєчасно обрізати.

Висновки

Campsis radicans (L.) Seem. є досить перспективною рослиною для використання в досліджуваному регіоні. Цей вид кращий, ніж інші види дерев'янистих ліан, в першу чергу тим, що це коренезазяча швидкокоросла ліана (приріст пагонів до 163 см на рік), яка для свого росту не потребує спеціальних опор, а також завдяки високій і тривалій декоративності, завдяки яскравому та тривалому цвітінню, яке починається у другій декаді червня і триває більше 90 днів.

Висаджувати цей вид ліан в умовах м. Києва краще в кінці травня. При цьому важливим етапом є встановлення навколо посадкових ям обмежувачів (руберойд, шифер, обмежувальні стрічки та ін.), через потужну кореневу систему. Як опори необхідно використовувати тільки ті, які мають міцну будову (трельяжі, перголи, навіси, альтанки).

Наші дослідження з розмноження *Campsis radicans* (L.) Seem. показали, що він легко розмножується вегетативним шляхом.

Список літератури

1. Багацька О. М. Особливості росту і розвитку інтродукованих видів дерев'янистих ліан та перспективи їх використання в озелененні м. Києва / Багацька О. М. – К.: Центр інформаційних технологій, 2009. – 200 с.
2. Балабушка В. К. Методические рекомендации по вегетативному размножению древесных растений летними черенками с помощью регуляторов роста / В. К. Балабушка. – К.: Изд-во АН УССР, 1989. – 18 с.

3. Давыдовыч Б. В. Вертикальное озеленение / Б. В. Давыдовыч. – К.: Будівельник, 1971. – 104 с.
4. Дойко Н. М. Опыт интродукции рода *Campsis* Loir. / Н. М. Дойко // Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин та зеленого будівництва. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – С. 97-99.
5. Иванова З. Я. Биологические основы та приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – К.: Наук. думка, 1982. – 288 с.
6. Инструкция по размножению и применению вьющихся многолетних растений в зеленом строительстве / Сост. Н. А. Птицын. – К.: М-во коммунального х-ва УССР, 1955. – 16 с.
7. Калиниченко А. А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений / А. А. Калиниченко // Бюллетень ГБС. – 1978. – № 108. С. 3–8.
8. Калиниченко А. А. Рекомендации по отбору, испытанию и вводу в лесные насаждения Украины ценных видов арборифлоры Кавказа, Северной и Средней Азии / А. А. Калиниченко. К.: Вища школа, 2003. – 200 с.
9. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія / О. А. Калініченко. – К.: Вища школа, 2003. – 200 с.
10. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Стройиздат, 1960. – 676 с.
11. Костырко Д. Р. Лианы в Донбассе / Д. Р. Костырко. – К.: Наук. думка, 1989. – 132 с.
12. Котелова Н. В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Н. В. Котелова, О.Н. Виноградова // Физиология и селекция растений, озеленение городов. – М., 1974. – С. 37–44.
13. Кохно Н. А. Теоретические основы и опыт интродукции древесной растительности в Украине / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. – К.: Наук. думка, 1996. – 187 с.

14. Кузнецов С. І. Екологічні передумови оптимізації вуличних насаджень Києва / С. І. Кузнецов, Ф. М. Левон, В. Ф. Пилипчук, М. І. Шумик // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя : ЗДУ. – 1998, вип. 3. – С. 57-64.
15. Кучерявий В. П. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі: Навч. посіб. / В. П. Кучерявий, Р. Б. Дудин, Н. П. Ковальчук, О. С. Пилат. – Львів : Кварт, 2004. – 138 с.
16. Лапин П. И. Оценка перспективности интродукции древесной растительности по данным визуальных наблюдений / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Опыт НТР древесных растений. – М. : Наука, 1973. – С. 7–68.
17. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюллетень Главн. бот. сада. – М., 1975. – 27 с.
18. Пятницкий С. С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – М. : Сельхозгиз, 1961. – 271 с.
19. Турецкая Р. Х. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста / Р. Х. Турецкая, Ф. Я. Поликарпова. – М. : Наука, 1968. – 94 с.
20. Хороших О. Г. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин / О. Г. Хороших, О. В. Хороших // Наук. вісник : Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття : зб. наук.-техн. праць. – Львів : УкрДЛТУ, 1999. – Вип. 9.9 – 300 с.

**ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
CAMP SIS RADICANS (L.) SEEM. В ВЕРТИКАЛЬНОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ
ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

О.М. Багацкая, кандидат сельскохозяйственных наук

Л.И. Коваль, студентка

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Н.Г. Вахновская, кандидат биологических наук,

Национальный ботанический сад им. М.М. Гришко НАН Украины

Проанализированы места выращивания растений *Campsis radicans* (L.) Seem. в г. Киеве, исследованы особенности сезонного ритма роста, развития и размножения *Campsis radicans* в условиях г. Киева, оценена декоративность изучаемого вида растений по морфологическим признакам и по сезонам года,

предложены способы практического использования *Campsis radicans* в вертикальном озеленении г. Киева.

Ключевые слова: вид, деревянистая лиана, вертикальное озеленение, декоративность

THE PECULIARITY OF SEASONAL DEVELOPMENT AND USE OF CAMPSIS RADICANS (L.) SEEM. IN THE VERTICAL PLANTING OF URBAN AREAS

O. M. Bagackaya, N. G. Vahnovskaya, L. I. Koval

The places of *Campsis radicans* (L.) Seem. cultivation in Kiev was analyzed. The peculiarity of the seasonal rhythm of growth, development and reproduction of *Campsis radicans* in conditions of Kyiv was studied. The decorative of plant species by morphological features and in each season of the year was estimated. The methods of practical use of *Campsis radicans* in vertical greening of Kyiv was proposed.

Key words: species, woody liana, vertical gardening, decorative

**ПІДСУМКИ ПОПЕРЕДНЬОЇ ІНТРОДУКЦІЇ ТА ОЦІНКА
ДЕКОРАТИВНИХ ЯКОСТЕЙ ХРИЗАНТЕМИ ДРІБНОКВІТКОВОЇ
В УМОВАХ КИЄВА**

Л.І. Крупкіна, кандидат біологічних наук

Висвітлюються результати інтродукції семи сортів хризантеми в умовах Києва, п'ять з яких раніше не вивчалися, Визначено їх декоративні якості: за фенологічними спостереженнями період вегетації; за розміром квіток та суцвіть сорти класифіковані на дрібноквіткові та середньо квіткові; куців - на низькі, середні та високі. Проведено облік продуктивності квітування, оцінена декоративність сортів за господарськими і біологічними ознаками, відібрані кращі сорти для використання в озелененні, на зріз та в горщечковій культурі.

***Ключові слова:* хризантема, сорт, колекція, декоративність, продуктивність, цвітіння, зимостійкість, господарсько-біологічні ознаки.**

Хризантема – одна з найулюбленіших рослин осіннього періоду квітування. Перевагою цієї культури є тривале, пишне і яскраве квітування до глибоких заморозків[1]. Дрібноквіткові хризантеми широко використовують в озелененні міст, сіл, садів, парків, популярними вони стали і серед квітникарів - аматорів[8]. Цінність хризантеми і в тому, що завдяки спеціальній агротехніці і підбору сортів її можна вирощувати цілий рік [11]. Особливо ціняться сорти, які добре розвиваються і формують високо декоративні суцвіття при мінімальних витратах на освітлення і опалення. Основною причиною недостатнього поширення хризантем у промисловому квітникарстві є неглибоке знання агрономами-квітникарями біології її розвитку і технології вирощування за наявності великої кількості сортів для різних ґрунтово – кліматичних умов[3].

За даними [4, 6, 7] оцінка декоративних якостей хризантеми дрібноквіткової проводилась в ботанічному саду Академії наук Молдови і НБС ім. М. М. Гришка НАН України. Актуальними нині є питання розширення асортименту сортів для використання їх в озелененні [9, 12].

Мета дослідження – оцінити нові сорти хризантеми дрібноквіткової вивчити їх біологічні особливості та відібрати перспективні для використання в озелененні.

Матеріали і методика досліджень. Досліди проводили в Ботанічному саду НУБіП Кураїни у 2009 – 2010рр на семи попередньо відібраних колекційних сортах хризантеми: Випускниця, Золота амфора, Колобок , Скіфське золото, Нова ера, Сударушка, Червона шапочка. При цьому вивчали морфологічні ознаки сортів, їх декоративні якості та морозостійкість. Обліки спостереження проводили згідно з методиками [9, 10, 12]. У ґрунт з кожного сорту висадили по три маточних облікових рослини для проведення фенологічних спостережень, вимірів, опису суцвіть та габітусу кущів.

Фенологічні спостереження здійснювали впродовж всього вегетаційного періоду, що дало змогу встановити терміни відростання рослин, зацвітання, квітування та закінчення цвітіння. Ці ознаки є основними показниками при оцінці сортів[5].

У період масового цвітіння сорт описували. Відмічали тип куща (розлогий, компактний, прямостоячий), його висоту, розміщення суцвіть на кущі, їх діаметр, форму, махровість, стійкість, довжину і міцність квітконоса. Продуктивність квітування визначали шляхом обліку кількості квітучих гілок.

Декоративність сорту оцінювали в масовий період цвітіння за п'ятибальною шкалою. Найвищу оцінку ознакам (5 балів) давали при яскравому чистому, стійкому до вигорання забарвленні суцвіття. Відзначали: форму суцвіття (проста, напівмахрова, анемоноподібна, махрова); діаметр, висоту; розміщення суцвіття на кущі (на поверхні чи в середині куща); облистяність пагонів (велика, середня, мала); оригінальність (нове оригінальне забарвлення чи форма); стан рослин (добре розвинутий здоровий вигляд).

Господарсько-біологічну цінність визначали за такими ознаками, як здатність до вегетативного розмноження, продуктивність цвітіння, стійкість проти хвороб і несприятливих зовнішніх умов. Комплексну оцінку і добір кращих сортів здійснювали припорівнянні сортів за декоративними якостями і господарсько-біологічними ознаками.

Зимостійкість визначали за методикою В.Н. Білова при весняному відростанні пагонів. Кожен кущ оцінювали в балах залежно від числа відростаючих пагонів та сили їх росту, які підраховували.

Результати досліджень. Зима 2009–2010 рр. була не суворою і рослини навесні перебували в доброму стані, лише у деяких сортів з низькою зимостійкістю пагони відростали слабо (табл. 1).

Сорти згрупували за здатністю до утворення пагонів: 1-5 пагонів—1 бал, 6 – 10 пагонів—2 бала, 10 – 15 пагонів—3 бала, 15 – 20 пагонів—4 бала, 20 і більше—5 балів.

1. Здатність досліджуваних сортів до утворення пагонів після зимівлі, бали

Сорт	Пагоноутворювальна здатність		Середнє за два роки
	2009р.	2010р.	
Випускниця	4.5	4.7	4.6
Золота амфора	5.0	5.0	5.0
Колобок	5.0	5.0	5.0
Скіфське золото	4.0	3.7	3.8
Нова ера	5.0	5.0	5.0
Сударушка	4.8	5.0	4.9
Червона шапочка	4.7	4.5	4.6

Найкращий загальний стан після перезимівлі як у 2009, так і 2010 році спостерігали у сортів Золота амфора, Колобок, Скіфське золото. Лише на 0,1 бала відставав сорт Сударушка. Найзимостійкішими сортами у 2009 -2010 рр. були Золота амфора, Колобок, Скіфське золото, Сударушка.

За результатами фенологічних спостережень рослини згрупували за строками цвітіння (табл. 2.)

2. Фенологічні спостереження за досліджуваними сортами хризантеми

Сорт	Бутонізація (дата, місяць)		Забарвлювання бутона	Квітування (дата, місяць)		
	початок	масова		початок	масове	кінець
Випускниця	12.09	22.09	27.09	02.10	10.11	20.11
Золота амфора	28.08	10.09	17.09	20.09	01.10	11.11
Колобок	20.09	27.09	12.10	18.10	25.10	25.11
Скіфське золото	10.09	15.09	25.09	01.10	10.10	10.11
Нова ера	27.08	10.09	17.09	25.09	01.10	10.11
Сударушка	10.09	20.09	25.09	02.10	14.10	15.11
Червона шапочка	20.09	01.10	15.10	27.10	10.11	30.11

Рослини всіх досліджуваних сортів висаджували 10 травня. За тривалістю періоду від висаджування і до початку цвітіння дослідні сорти розділили на ранні, середні середньопізні і пізні. До ранніх належать сорти Випускниця, Золота амфора, Нова ера, Скіфське золото, Сударушка; до середніх – Колобок, і до середньопізніх – Червона шапочка. Масове цвітіння відбулося у досліджуваних сортів на 7-15 днів пізніше в тій самій послідовності, що і його початок. Кінець цвітіння ранніх і середніх сортів закінчувався через 35-40 днів, а у середньопізніх і пізніх з кінцем вегетації і настанням морозів.

За даними табл. 3 показники морфологічних ознак досліджуваних сортів хризантеми відрізнялись між собою, за висотою куща, але згідно з методикою всі вони належали до низькорослої групи хризантеми. Сорт Червона шапочка сформував найнижчий кущ. Досліджувані сорти відзначалися здатністю до масового утворення гілок першого і другого порядку, їх високою облистяністю завдяки чому п'ять із них формували кулястий кущ і лише Скіфське золото і Сударушка – компактний.

Облистяність кущів визначали за п'яти бальною шкалою за методикою В. Н. Білова. Найкращою облистяністю кущів характеризувались сорти Колобок, Нова ера, Сударушка і Червона шапочка. Нижчі оцінки одержали Золота амфора, Скіфське золото, Випускниця. За комплексом господарсько цінних ознак відзначились сорти: Колобок та Нова ера. Вони мали кулясту форму куща, високу продуктивність стебел та декоративність листя.

3. Морфологічні ознаки кущів хризантеми дрібноквіткової, досліджуваних сортів (2009 -2010 рр.

Сорт	Висота куща, см	Діаметр куща см	Кількість гілок 1 поряд., шт	Кількість гілок 2 поряд. шт	Форма куща	Облистяність куща, бал
Випускниця	35	40	7	14	Куляста	4,0
Золота амфора	40	40	12	24	Куляста	4,2
Колобок	40	60	11	25	Куляста	4,7
Скіфське золото	35	40	9	15	Компактна	4,0
Нова ера	40	50	14	26	Куляста	4,5
Сударушка	30	40	8	16		4,4
Червона шапочка	25	30	9	15	Компактна куляста	4,4

Однією з переваг хризантем є велике розмаїття форм і забарвлень суцвіть. Сорти Випускниця, Нова ера, Скіфське золото мали махрове плоске суцвіття, Золота амфора і Колобок – напівмахрове, Сударушка і Червона шапочка анемоно подібне (табл. 4).

За діаметром суцвіть досліджувані рослини належали до таких груп: середньоквіткові – Скіфське золото (6-8 см); дрібноквіткові – Випускниця, Золота амфора, Колобок, Нова ера, Сударушка, Червона шапочка (4-6 см).

Великоквіткових хризантем, вирощуваних в основному на зріз, серед досліджуваних сортів не виявлено. Середньоквіткові – універсальні, їх можна вирощувати на зріз і використовувати в квітникових композиціях різного типу. Дрібноквіткові низькорослі ідеально підходять для влаштування бордюрів і для вирощування як горщечкову культуру.

Забарвлення квітки при оцінці декоративних якостей сортів займає особливе місце, саме воно привертає першу увагу селекціонерів та аматорів. Неповторність кольору, своєрідний відтінок, насиченість, чистота і його стійкість сприяють швидкому розповсюдженню сорту. Для визначення кольору квітки використовують шкалу кольорів. Найоригінальнішими сортами виявились Колобок, Скіфське золото, які одержали по 5,0 балів; менш оригінальним - Червона шапочка, Випускниця і Нова ера.

4. Оцінка декоративних якостей суцвіть сортів хризантеми (бали)

Сорт	Діаметр суцвіття, см	Тип суцвіття	Забарвлення суцвіть	Декоративність	Оригінальність	Рясність цвітіння	Використання
Випускниця	5	Махрове плоске	Лілове	4,7	4,6	4,0	1
Золота амфора	6	Напів махрове	Яскраво-жовте	4,5	4,0	4,8	1, 2, 3
Колобок	5	Напів махрове	Оранжеве	5,0	5,0	5,0	2, 3
Нова ера	5	Махрове плоске	Рожеве	4,7	4,5	5,0	1, 4
Скіфське золото	8	Махрове плоске	Абрикосово-оранжове	5,0	5,0	4,3	1, 2, 3
Сударушка	4	Анемоно подібне	Червоне з оранжовим	5,0	5,0	4,5	1, 4
Червона шапочка	4	Анемоно подібне	Яскраво-червоне	4,8	4,7	4,0	2, 3

Примітка: використання - 1 – ландшафтні квітники; 2 – регулярні квітники, 3 – горщечкова культура; 4 – зріз.

Найрясніше цвіли сорти Колобок, Нова ера, Золота амфора, Сударушка. Цвіте хризантема рясно. На деяких сортах у період масового цвітіння утворюється до 300-400 суцвіть, які формують велику кулю.

Найвища декоративність відзначена у суцвіть сортів Колобок, Скіфське золото (5.0 балів), Червона шапочка (4.8 бала), Випускниця (4.7 бала), Золота амфора (4.5 бала) і Нова ера (4.7 бала).

Висновки

Хризантема – універсальна культура, яку можна широко використовувати в озелененні, на зріз і як горщикову культуру. Вона добре витримує пересадку під час масового цвітіння, добре розмножується і стійка проти шкідників і хвороб, а також несприятливих умов навколишнього середовища. Хризантеми відзначаються довгим квітуванням при короткому світловому дні, її суцвіття мають різноманітну форму і забарвлення, у відкритому ґрунті квітує до початку сильних заморозків.

За строками цвітіння досліджені сорти розподілено на: ранні (цвітіння з 20.08 до 02.09) - Випускниця, Золота амфора, Нова ера, Скіфське золото,

Сударушка; середні (цвітіння з 03.09 до 18.09) - Колобок; середньоранні (цвітіння з 23.09 до 28.09) - Червона шапочка.

За ясністю квітування дослідні сорти за п'яти бальною шкалою оцінені так: Випускниця, Скіфське золото, Червона шапочка, (на одному кущі 100-150 суцвіть) - 3 бали; Золота амфора, Сударушка, (на одному кущі 150-200 суцвіть) - 4 бали; Нова ера, Колобок , (на одному кущі 200 і більше суцвіть) – 5 балів. Високою декоративністю характеризуються суцвіття сортів: Колобок і Скіфське золото.

За комплексом ознак виділяються сорти Скіфське золото та Сударушка, як перспективні для широкого впровадження в озеленення та горщечкову культуру.

Список літератури

1. Адрианов В.Н. Хризантемы / Адрианов В.Н. – М: ВО "Агропромиздат", 1990.– 143 с.
2. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений/ В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно–декоративных растений. – 1978 – С. 7-31.
3. Висящева Л.В. Соколова Т.А. Промышленное цветоводство./ Л.В. Висящева – М.: Агропромиздат, 1991. - 368 с.
4. Горобець В.Ф. Хризантеми відкритого ґрунту / В.Ф. Горобець // Квіти України. — 2003. – №6. – С. 70.
5. Горобец В.Ф., Интродукционное сортоизучение мелкоцветковых хризантем / В.Ф Горобец, Л.И. Завидова // Интродукция и акклиматизация растений. – 1987.– Вып.8. – С. 40 – 43.
6. Горобець В.Ф. Хризантеми// Квіти України. – 1998. – №3.– С. 18 -19.
7. Дворянинова К.Ф. Хризантемы / К.Ф. Дворянинова - Кишинев: Штиинца, 1982. - 164 с.
8. Дудик Н.М. Хризантеми відкритого ґрунту. / Н.М. Дудик – К: Видавництво Академії Наук Української РСР, 1958. – 70 с.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. (декоративные культуры). М: - Колос, 1968. – Вып. 6. - 177с.
10. Методические указания по подбору сортов хризантем. – Ялта: 1978.
11. Шмыгун В.Н. Хризантемы / Шмыгун В.Н. – М: Наука, 1972. – 113 с.
12. Claus B. Chrysanthemen. / B. Claus – Berlin: 1960, – 155s.

ИТОГИ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ И ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНЫХ КАЧЕСТВ ХРИЗАНТЕМЫ МЕЛКОЦВЕТНОЙ В УСЛОВИЯХ КИЕВА

Л.И.Крупкина, кандидат биологических наук

Освещены результаты интродукции семи сортов хризантемы в условия Киева, пять из которых раньше не исследовались. Определены их декоративные качества: в результате фенологических наблюдений установлен период вегетации; по размерам цветков и соцветий сорта классифицированы на мелкоцветные и среднецветными по размеру цветка ; по высоте кустов – на низкие, средние и высокие. Проведен учет продуктивности цветения, дана оценка декоративности по хозяйственным и декоративным признакам, отобраны лучшие сорта для использования в озеленении, на срез и в контейнерной культуре.

Ключевые слова: хризантема, сорт, коллекция, декоративность, продуктивность цветения, куст, зимостойкость, хозяйственно-биологические признаки.

THE RESULTS OF THE INTRODUCTION AND ESTIMATION OF ORNAMENTAL FEATURES, CHRYSANTHEMUM INDICUM L. IN THE KIEV

L.I. Krupkina

The article gives the results of the introduction of seven varieties of chrysanthemums in Kyiv, 5 of which had not previously been studied. Their decorative qualities are defined: by phenological observations the period of vegetation is determined, by inflorescences measurement results the varieties are

classified as small-flowering and with medium-sized inflorescences; by bush height - as low, medium and high. Flowering productivity record was held, ornamental features of varieties were estimated according to their economic and biological characteristics. The best of them were selected for use in landscaping, for cutting and as potted.

Key words: variety, collection, estimation of ornamental features, bush, the flowering productivity, flower garden, inflorescence, chrysanthemum, winter hardiness, economic biological traits.

ЛІСОТАКСАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІСІВ М'ЯКОЛИСТЯНИХ ПОРІД В УКРАЇНСЬКОМУ ПОЛІССІ

А.М. Білоус, кандидат сільськогосподарських наук, Національний
університет біоресурсів і природокористування України

*Наведено результати досліджень особливостей розподілу площ та
запасів лісів м'яколистяних порід за основними таксаційними показниками.*

Ключові слова: береза, вільха, осика, площа, запас, бонітет,
деревостан, Полісся України.

Перспективу енергетичної стабільності більшості країн Європи науковці вбачають у використанні енергії з біомаси, у тому числі лісової. При збільшенні частки відновних джерел енергії у загальному обсязі енергоспоживання за рахунок лісової біомаси, вкрай важливо не порушити екологічну стабільність лісових екосистем. Значення лісів м'яколистяних порід для економіки господарства, а також для екологічної стабільності регіону переоцінити важко [1]. Крім того, внаслідок різкого зменшення інтенсивності ведення сільського господарства в Поліссі України протягом останніх двох десятиліть збільшилась площа лісових деревостанів, як наслідок зріс лісоресурсний і екологічний потенціал лісів [3].

Першим кроком при комплексному вивченні ресурсного і екологічного потенціалу лісів Полісся України є дослідження лісотаксаційної характеристики деревостанів м'яколистяних порід. Такі дослідження дозволять узагальнити дані про особливості розподілення насаджень берези, вільхи, осики за основними таксаційними показниками, і, як наслідок, використати отриману інформацію для вивчення продуктивності лісових насаджень та прогнозування їх росту [1, 2, 3, 4, 5].

Мета досліджень — вивчити лісотаксаційні особливості лісів м'яколистяних лісів Українського Полісся. Для досягнення поставленої мети

використана актуалізована повидільна база даних Виробничого об'єднання «Укрдержліспроєкт».

Матеріали і методика досліджень. У процесі досліджень детально опрацьовано характеристику 193022 таксаційних виділів м'яколистяних порід, у тому числі березняків – 109846 шт., вільшаників – 72728 шт. і осичників – 10448 шт. (табл. 1).

1. Розподіл таксаційних виділів лісів м'яколистяних порід

Порода	Насіннєве походження		Вегетативне походження	
	чисті	мішані	чисті	мішані
Бере́за	12374	31111	10936	55425
Ві́льха	7209	11674	17108	36737
Оси́ка	164	985	1418	7881
Разом	19747	43770	29462	100043

Результати досліджень. На основі даних основні даних виробничого об'єднання «Укрдержліспроєкт» встановлено, що в межах регіону досліджень м'яколистяних лісів, які входять до складу лісового фонду лісогосподарських підприємств Державного агентства лісових ресурсів України, зростають на площі 526,5 тис. га і мають запас 85,4 млн м³, у тому числі березняки характеризуються площею 300,6 тис. га і запасом 45,4 млн м³, вільхові ліси – 202,2 тис. га и 35,1 млн м³, осичники 23,7 тис. га и 4,9 млн м³ (табл. 2-3).

2. Розподіл прощі м'яколистяних лісів за породами і походженню

Порода	Насіннєве походження		Вегетативне походження		Всього	
	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
Бере́за	106,2	70	194,4	51	300,6	58
Ві́льха	42,8	28	159,4	43	202,2	38
Оси́ка	2,5	2	21,2	6	23,7	4
Разом	151,5	100	375,0	100	526,5	100

Серед м'яколистяних лісів, деревостани насіннєвого походження зростають на площі 151,5 тис. га і мають запас 19,7 млн м³, а вегетативного –

на площі 375,0 тис. га и мають запас 65,7 млн м³. В м'яколистяних лісах за походженням переважають вегетативні насадження. Так за площею вони складають 71% від загальної, а за запасом 77%.

3. Розподіл запасів м'яколистяних лісів за породами та походженням

Порода	Насіннєве походження		Вегетативне походження		Всього	
	млн м ³	%	млн м ³	%	млн м ³	%
Береза	12,8	65	32,6	49	45,4	53
Вільха	6,5	33	28,6	44	35,1	41
Осика	0,4	2	4,5	7	4,9	6
Разом	19,7	100	65,7	100	85,4	100

Серед лісів м'яколистяних порід за площею (58%) і за запасом (53%) домінують березові деревостани, а найменшу долю займають осичники (4% за площею і 6% за запасом). Також, переважають над чистими мішані м'яколистяні деревостани (табл. 4), у тому числі аналогічну особливість мають молодняки м'яколистяних порід [1]. Чисті деревостани частіше зустрічаються насіннєвого походження.

4. Розподілу площі лісів м'яколистяних порід за часткою переважаючої породи в складі деревостану, %

Порода	Площа, тис. га	Склад, %						
		100	90	80	70	60	50	40
Насіннєві деревостани								
Береза	106,2	21	11	21	16	15	10	6
Вільха	42,8	33	8	14	12	13	12	8
Осика	2,5	11	5	15	13	20	21	15
Всього	151,5	24	10	18	15	15	11	7
Вегетативні деревостани								
Береза	194,4	12	9	18	19	19	15	8
Вільха	159,4	30	11	17	13	14	10	5
Осика	21,2	10	6	16	19	20	19	10
Всього	375,0	20	9	18	16	17	13	7

У табл. 5 наведені дані розподілу площі м'яколистяних лісів за класами віку. Необхідно вказати на диспропорцію в віковій структурі лісів порід, що вивчаються, зі значною перевагою стиглих і перестиглих насаджень.

5. Розподіл площі лісів м'яколистяних порід за класами віку, %

Порода	Клас віку								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX i >
Насіннєві деревостани									
Береза	15	15	15	15	19	10	7	3	1
Вільха	5	11	18	21	27	9	5	3	1
Осика	20	11	14	12	12	12	12	6	1
Разом	12	14	16	17	21	10	6	3	1
Вегетативні деревостани									
Береза	4	8	12	12	15	23	18	7	1
Вільха	6	7	8	11	19	23	15	7	4
Осика	9	13	13	12	17	15	13	6	2
Разом	5	8	10	12	17	23	16	7	2

Слід зазначити, що в Українському Поліссі зростають високопродуктивні деревостани (табл. 6). Всього лише поодинокі зустрічаються насадження нижче III класу бонітету. Близько 13% насіннєвих м'яколистяних лісів характеризуються I^b-I^d класами бонітету.

6. Розподіл площі лісів м'яколистяних порід за класами бонітету, %

Порода	Клас бонітету						
	I ^b i >	I ^a	I	II	III	IV	V i <
Насіннєві деревостани							
Береза	13	20	31	23	9	3	1
Вільха	13	24	37	20	5	1	-
Осика	15	26	37	20	2	-	-
Вегетативні деревостани							
Береза	1	4	22	49	17	5	2
Вільха	-	3	18	57	19	2	1
Осика	5	17	44	28	5	1	-

Переважаюча частина лісів м'яколистяних порід відноситься до середньо- і високоповнотних насаджень (табл. 7). В даному регіоні поодинокі зустрічаються рідколісся і деревостани м'яколистяних порід з відносною повнотою 1,0.

7. Розподіл площі лісів м'яколистяних порід за відносною повнотою, %

Порода	Повнота						
	0,4 і <	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Насіннєві деревостани							
Береза	1	3	16	33	38	8	1
Вільха	1	2	9	32	47	8	1
Осика	2	4	16	32	33	11	2
Веgetативні деревостани							
Береза	1	4	15	38	35	6	1
Вільха	1	5	19	37	34	4	-
Осика	1	3	15	36	35	9	1

Таким чином, ключову домінуючу роль в формуванні м'яколистяних лісів Українського Полісся мають такі породи як береза, вільха та осика. Вони створюють високопродуктивні, середньо- і високоповнотні насадження серед яких переважають вегетативні мішані ліси з диспропорцією в віковій структурі.

У табл. 8 представлено фактичний розподіл лісів м'яколистяних порід за типами лісорослинних умов, що відображає різноманітність м'яколистяних лісів, спираючись на фактори навколишнього середовища і біоекологічні властивості м'яколистяних порід.

Понад 60% деревостанів м'яколистяних порід Українського Полісся зростає в сугрудках, 32% – в суборах, всього лише 5% – в грудках та до 3% – в борах.

8. Розподіл площі лісів м'яколистяних порід за трофотопами та гігротопами

Трофотопи	Порода	Площа, га					
		разом	за ступенем зволоження (гігротопи)				
			сухі	свіжі	вологі	сирі	мокрі
Насінневі насадження							
Бори	Береза	6755,4	188,3	2060,7	1300,4	2206,1	999,9
	Вільха	5,1	-	-	2,0	3,1	-
Субори	Береза	1,7	-	-	1,7	-	-
	Вільха	57584,1	28,8	14935,3	19683,6	19060,6	3875,8
	Осика	885,0	-	25,5	423,1	379,3	57,1
Сугрудки	Береза	297,1	-	67,9	162,8	65,7	0,7
	Вільха	38163,2	-	8529,2	20782,5	7851,5	1000,0
	Осика	35220,9	6,4	149,4	5315,5	28081,2	1668,4
Груди	Береза	1374,1	-	396,0	829,3	142,7	6,1
	Вільха	3704,3	2,9	2607,8	964,7	120,4	8,5
	Осика	6642,0	0,0	66,3	1608,6	4731,9	235,2
Веgetативні насадження							
Бори	Береза	6434,8	19,9	979,5	2742,6	1976,4	716,4
	Вільха	4,9	-	0,0	4,4	0,5	-
	Осика	8,2	-	2,5	1,0	4,7	-
Субори	Береза	103520,6	22,9	9156,9	46153,6	39597,0	8590,2
	Вільха	3355,7	-	57,3	1181,6	1971,8	145,0
	Осика	1834,2	-	329,8	1046,4	442,0	16,0
Сугрудки	Береза	80182,3	-	10176,6	49519,7	16493,6	3992,4
	Вільха	148600,1	-	137,1	9468,8	124277,4	14716,8
	Осика	13527,9	-	3074,0	9397,5	1009,8	46,6
Груди	Береза	4270,3	7,8	2175,9	1847,1	229,8	9,7
	Вільха	7472,3	-	14,0	891,3	5701,7	865,3
	Осика	5788,7	-	4,2	2881,9	2777,7	124,9

Висновки. За результатами досліджень стану лісів м'яколистяних порід у Поліссі України встановлено їх обсяги та наведено розподіл за основними таксаційними показниками.

Для кожної породи зокрема та м'яколистяних в цілому встановлено домінування за походженням вегетативних деревостанів (за площею – 71%, за запасом – 77%) над насінневими (за площею – 29%, за запасом – 23%). Виявлено перевагу мішаних деревостанів (79%) над чистими (21%). Серед досліджуваних порід найбільшу частку чистих насаджень у розрізі порід мають вегетативні вільшаники (32%), найменшу – насінневі осичники (10%).

Також, встановлено нерівномірність розподілу за класами віку. За такого розподілу у майбутньому можуть створитись певні труднощі при плануванні та організації лісогосподарського виробництва у підприємствах. У лісах м'яколистяних порід, що знаходяться у регіоні досліджень переважають високопродуктивні, середньо- та високоповнотні насадження, які найчастіше зростають у вологих та сирих суборах і сугрудках.

Виявлена проблема оцінки лісотаксаційних показників м'яколистяних лісів, які знаходяться поза відомством Державного агентства лісових ресурсів України та інших постійних лісокористувачів та сконцентровані на землях сільськогосподарського призначення.

Результати досліджень можна використовувати при вивченні та прогнозуванні продуктивності м'яколистяних порід, а також для розробки відповідного нормативно-інформаційного забезпечення.

Література

1. Білоус А.М. Лісотаксаційні особливості молодняків м'яколистяних порід у Поліссі України / Білоус А.М., Слива О.І. // Наукові доповіді НУБіП України / електронний журнал № 5 (27) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_5/11bam.pdf.

2. Матушевич Л.М. Значення м'яколистяних порід в Українському Поліссі / Матушевич Л.М. // Тез. доп. конф. наук.-пед. прац., наук. сп. і асп. та 62-ї студ. наук. конф. НАУ. – К.: Логос, 2008. – С. 102–103.

3. Лакида П.І. Осичники Східного Полісся України – надземна фітомаса та депонований вуглець / П.І. Лакида, А.М. Білоус, Р.Д. Василюшин

// монографія. – Корсунь-Шевченківський, ФОП Майдаченко І.С., 2010. – 255 с.

4. Матушевич Л.М. Структура розподілу площі м'яколистяних порід Полісся України / Л.М. Матушевич // Науковий вісник НАУ: Зб. наук. праць. – К.: НАУ, 2007. – №113. – С. 188–193.

5. Оборська А.Е. Структура деревостанів вільхи клейкої Західного Полісся / А.Е. Оборська // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 135. – С. 192-200.

Лесотаксационные особенности лесов мягколиственных пород в
Полесье Украины

А.М. Белоус

Приведены результаты исследований особенностей распределения площадей и запасов лесов мягколиственных пород по основным таксационным показателям.

Ключевые слова: береза, ольха, осина, площадь, запас, бонитет, древостой, Полесье Украины.

Mensurational peculiarities of stands of softwood broadleaves in
Ukrainian Polissya

A.M. Bilous

Results of study of peculiarities of area and growing stock distribution of stands of softwood broadleaved tree species by main mensurational indices are presented.

Key words: birch, alder, aspen, area, growing stock, site index class by Orlov, stand, Ukrainian Polissya.