

ЗМІНИ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДІВ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ

Н.М. ОСОКІНА, докторант

Уманський державний аграрний університет

Наведено результати порівняльної оцінки свіжих та заморожених плодів чорної смородини за хімічним складом.

Чорна смородина, заморожування, сухі розчинні речовини, цукри, кислоти, аскорбінова кислота

Загальний висновок про те, що за зовнішнім виглядом, ароматом, смаком, харчовою та біологічною цінністю заморожені плоди практично не відрізняються від однойменних свіжих дещо перебільшений. Це зумовлено глибокими фізико-хімічними змінами в біоколоїдах протоплазми клітин протягом заморожування, що спричиняють порушення структури тканин, а також достатньо високою ферментативною активністю. За даними різних джерел, рівень показників якості смородини в одних випадках знижується [1, 2, 3], в інших – підвищується [2, 4], або залишається без змін [5, 6]. Метою наших досліджень було вивчити ступінь збереженості хімічного складу заморожених плодів при їх зберіганні.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 1990-1993 рр. в умовах лабораторії кафедри технології зберігання і переробки продукції рослинництва та швидкоморозильного цеху Уманського консервного заводу згідно з методичними вказівками [7]. Для заморожування брали плоди чорної смородини сортів Пілот О.Мамкін, Минай Шмирьов, Білоруська солодка, Новина Прикарпаття.

Плоди чорної смородини споживчої стадії стиглості збирали за сприятливих погодних умов, відбирали ягоди без китиць відповідно до ГОСТ 6829-89 в ящики-лотки №5 масою 4–5 кг. Після інспекції, миття, видалення води, повторної інспекції плоди пакували в сітчасті пакети місткістю 400–500 г (контроль), зважували на вагах ВЛТК–500, заморожували за варіантами: повільне заморожування при температурі мінус 20 – 22°C; швидке заморожування – мінус 27 – 35°C.

Плоди дослідних варіантів пакували в парафіновані коробки і поліетиленові пакети масою 400-500г товщиною плівки 50-60 мкм, герметизували. Пакети і коробки (контроль та дослід) зберігали при температурі не вище мінус 18⁰С протягом 10 міс. періодично зважуючи, фіксуючи втрати маси. В свіжих та заморожених плодах визначали вміст сухих розчинних речовин, цукрів, кислот, аскорбінової кислоти за загальноприйнятими методиками. Маса проби для аналізу становила 2 кг. Повторність трикратна. Статистичну обробку даних проводили за Б.А. Доспеховим.

Результати досліджень. Динаміка основних компонентів хімічного складу заморожених плодів чорної смородини наведена в таблиці. Одержані нами дані не розкривають істинної закономірності у змінах. З врахуванням втрат маси плодів протягом заморожування та зберігання фактично зниження вмісту сухих розчинних речовин, цукрів, аскорбінової кислоти були в 1,2 раза більшими, а підвищення кислотності, що відмічене за період зберігання заморожених плодів, в 1,2–1,3 раза нижчим.

Показники хімічного складу плодів чорної смородини сорту Пілот О.

Мамкін (спосіб пакування – сітчасті пакети) за роками

Плоди	Вміст сухих розчинних речовин, %		Загальний вміст цукрів, %		Загальна кислотність*, %		Цукрово-кислотний індекс		Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Швидке заморожування										
Свіжі	12,80	14,60	5,90	6,98	3,02	2,51	1,95	2,78	184,80	176,00
Заморожені	<u>12,20</u>	<u>14,0</u>	<u>5,65</u>	<u>6,72</u>	<u>2,85</u>	<u>2,30</u>	<u>1,98</u>	<u>2,92</u>	<u>158,40</u>	<u>140,30</u>
	12,05	13,84	5,58	6,64	2,81	2,27	1,99	2,93	156,40	138,70
6 міс. зберігання	<u>12,60</u>	<u>14,40</u>	<u>6,00</u>	<u>7,10</u>	<u>3,31</u>	<u>2,65</u>	<u>1,81</u>	<u>2,68</u>	<u>147,8</u>	<u>136,10</u>
	11,51	13,30	5,48	6,56	3,02	2,45	1,83	2,68	135,10	125,70
8 міс. зберігання	<u>12,00</u>	<u>14,00</u>	<u>5,60</u>	<u>6,68</u>	<u>3,16</u>	<u>2,79</u>	<u>1,77</u>	<u>2,39</u>	<u>132,00</u>	<u>128,30</u>
	10,83	12,81	5,05	6,11	2,85	2,55	1,77	2,40	119,10	117,30
10 міс. зберігання	<u>12,00</u>	<u>13,80</u>	<u>5,58</u>	<u>6,59</u>	<u>3,28</u>	<u>3,00</u>	<u>1,70</u>	<u>2,20</u>	<u>128,40</u>	<u>120,70</u>
	10,66	12,40	4,95	5,93	2,90	2,70	1,70	2,19	114,00	108,50
Повільне заморожування										
Свіжі	12,80	14,60	5,90	6,98	3,02	2,51	1,95	2,78	184,8	176,0
Заморожені	<u>12,20</u>	<u>14,00</u>	<u>5,48</u>	<u>6,66</u>	<u>2,80</u>	<u>2,28</u>	<u>1,95</u>	<u>2,92</u>	<u>142,30</u>	<u>139,60</u>
	12,00	13,80	5,38	6,57	2,76	2,25	1,95	2,92	140,10	137,50
6 міс. зберігання	<u>12,80</u>	<u>14,60</u>	<u>5,91</u>	<u>7,05</u>	<u>3,23</u>	<u>2,65</u>	<u>1,83</u>	<u>2,66</u>	<u>126,80</u>	<u>132,10</u>
	11,71	13,46	5,41	6,49	2,95	2,44	1,83	2,66	116,00	121,80
8 міс. зберігання	<u>12,00</u>	<u>13,80</u>	<u>5,51</u>	<u>7,15</u>	<u>3,25</u>	<u>2,69</u>	<u>1,70</u>	<u>2,66</u>	<u>106,30</u>	<u>110,20</u>
	10,81	12,50	4,96	6,48	2,93	2,44	1,69	2,66	<u>95,80</u>	99,80
10 міс. зберігання	<u>12,20</u>	<u>14,00</u>	<u>5,60</u>	<u>7,30</u>	<u>3,52</u>	<u>2,94</u>	<u>1,59</u>	<u>2,48</u>	<u>101,10</u>	<u>98,30</u>
	10,72	12,34	4,92	6,43	3,09	2,59	1,59	2,48	88,00	86,70
НІР _{0,95}	0,00		0,35		0,15		–		8,14	

* Кислотність в перерахунку на яблучну кислоту; знаменник – вміст компонентів з урахуванням втрат маси протягом заморожування і зберігання плодів

З врахуванням втрат маси зміни в показниках хімічного складу заморожених плодів відбувалися вже протягом заморожування. Швидкість заморожування суттєво впливала на рівень показників. Вміст сухих розчинних речовин зменшився порівняно із свіжими плодами на 5–6% за швидкого та на 6% за повільного заморожування, вміст цукрів відповідно на 5% і 6–9%, кислот на 7–10% і 9–10%. Рівень сухих розчинних речовин і цукрів під час заморожування знижувався відповідно на 53 і 63%, і 47–52 % від загального зменшення вмісту речовини.

Протягом зберігання зменшення вмісту сухих розчинних речовин складало: за 6 міс. – 8–10%, за 8 міс. – 12–16%, за 10 міс. – 5–17% від вмісту в плодах після заморожування. Втрати цукрів у заморожених плодах менші: через 6 міс. зберігання – 6–8%, 8 міс. – 7–16%, через 10 міс. – 8–17%.

Зміна кількості цукрів у заморожених плодах, безумовно, мають свою природу. Зниження їх вмісту пояснюється витратами моносахаридів на процес дихання, який особливо інтенсивно протікає на етапі заморожування як відповідна реакція рослинної клітини на зниження температури та після дефростації у зв'язку із активізацією ферментативного окислення моносахаридів в ушкоджених тканинах [3].

Підвищення вмісту цукрів протягом зберігання заморожених плодів слід шукати у змінах не тільки рухомих, а мало- і нерухомих вуглеводів. Не виключено, що саме гідроліз полісахаридів і вивільнення цукрів із комплексних сполук є джерелом незначного їх підвищення.

При заморожуванні кислотність плодів зменшувалась. Протягом зберігання спостерігалось прогресуюче її збільшення: за 6 міс. зберігання – на 6–8%, за 8 міс. – на 6–11%, за 10 міс. – на 6–16% порівняно із вмістом кислот у щойно заморожених плодах. Але до кінця зберігання кислотність заморожених плодів залишалась майже такою як в свіжих або зростала на 0,07–0,19%, що складало 2,3–7,0%.

Зниження вмісту кислот протягом заморожування пов'язане із включенням їх як субстрату у процес дихання. Підвищення їх вмісту при зберіганні заморожених плодів є, напевне, результатом ферментативного гідролізу, що протікає за рахунок легкогідролізованих молекул полімерів, кількість яких у пошкоджених тканинах зростає.

Об'єктивним показником стану плодів є цукрово-кислотний індекс. Величина його для плодів чорної смородини низька, що характеризує їх смак

як кислий. Але рівень цукрово-кислотного індексу суттєво залежав від погодних умов вегетації. За сприятливих погодних умов (1991р.) синтез цукрів, рівень індексу підвищувався в 1,5 раза. Протягом заморожування плодів він залишався незмінним або незначно підвищувався. До кінця зберігання плодів, пропорційно підвищенню вмісту кислот в них, спостерігалась тенденція до поступового зниження цього показника в 1,2 раза.

Найважливіше значення має встановлення динаміки аскорбінової кислоти. Різке зниження її вмісту порівняно із свіжими плодами спостерігалось на етапі заморожування: 15–21% у швидко- та 22–24% у повільнозаморожених. Протягом зберігання плодів кількість аскорбінової кислоти зменшилась: за 6міс. на 27–29% у швидко - та на 30–37% у повільнозаморожених; за 8міс. відповідно на 33–36% і 43–48%; за 10міс.– відповідно до 38% і 52%. Тобто із збільшенням тривалості зберігання втрати аскорбінової кислоти в заморожених плодах суттєво зростали. Але 40–55% усіх втрат її відбувалося протягом заморожування.

Причини небажаного зниження аскорбінової кислоти в заморожених плодах пов'язані з порушенням ферментативного окислювально-відновлювального процесу. Протягом заморожування активність ферментів різко знижується. При дефростації окислювальні ферменти відновлюють активність швидше, аскорбінова кислота незворотно окислюється [2]. Цьому сприяє і доступ кисню внаслідок деструктивних змін у тканинах плоду.

Встановлені безумовні переваги швидкого заморожування для збереженості вмісту цукрів, кислот, аскорбінової кислоти в плодах. Уже протягом заморожування втрати їх були нижчими в 1,2–1,6 раза. При зберігання така тенденція залишалась.

За хімічним складом, смаком, вмістом аскорбінової кислоти переважали плоди сорту Білоруська солодка. Показники заморожених плодів сортів Новина Прикарпаття, Минай Шмирьов великою мірою залежали від погодних умов. За сприятливих умов вегетаційного періоду, вони не поступалися плодам сорту Білоруська солодка.

ВИСНОВОК

Отже, особливості помологічного сорту, погодні умови, які впливають на формування хімічного складу свіжих плодів, способи заморожування та пакування суттєво змінюють якісні показники заморожених плодів чорної смородини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мукайлов М.Д., Гусейнова Б.М. Низкотемпературное замораживание – фактор, обеспечивающий сохранность жизненно важных компонентов плодов и ягод // Хранение и переработка сельхозсырья.–2004.–№7.–С.40–42.
2. Гукалина Т.В., Диденко Р.А., Бурова Т.Е., Коваленко Т.В. Выявление сортопригодности плодов и ягод для замораживания // Холодильная техника.– 1984. – №9. – С. 29–31.
3. Коробкина З.В., Орлова Н.Я., Даниленко Г.В. Зависимость химического состава замороженной земляники от предварительной обработки // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1978. – №1. – С. 34–35.
4. Черная смородина на юге Украины / Л.Н. Рыбалов, Е.П. Сенина, М.Г. Гневковская, Н.П. Тихоненко // Садоводство. – 1985. – №6. – С. 21–22.
5. Василюскас В.П. Изменение качества замороженных продуктов растительного происхождения при холодильном хранении // Холодильная техника. – 1983. – №10. – С. 59–60.
6. Изменение качества винограда и земляники при замораживании и длительном хранении / В.И. Иванченко, Э.Л. Дженева, А.Э. Модонкаева, Г.Ю. Юсупов // Холодильная техника. – 1991. – №6. – С. 25–27.
7. Методические указания по проведению исследований с быстро-замороженными плодами, ягодами и овощами. / Под. ред. А.А. Голенищевой-Кутузовой.– М.: Пищепром 1984.– 24 с.

Изменения качественных показателей замороженных плодов черной смородины

Н.М. Осокіна

Приведены результаты сравнительной оценки свежих и замороженных плодов черной смородины по химическому составу

Черная смородина, замораживание, сухие растворимые вещества, сахара, кислоты, аскорбиновая кислота.

Changes of quality indices of evaluatin fresh and frozen fruit of black currants as to their chemical composition

N. M. Osokina

Some results of comparative evaluation of fresh and frozen fruit of black currants as to their chemical composition are given

Black currants, freezing, dry soluble substances, sugar, ascorbic acids, ascorbic acid.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОГЛИНАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ІОНІВ ЦИНКУ ГРУНТАМИ УКРАЇНИ

КАРНАУХОВ О.І., кандидат хімічних наук, НАУ

НАБИВАНЕЦЬ Б.Й., доктор хімічних наук, Національний державний
університет ім. Т. Г. Шевченко

РІДЕЙ Н.М кандидат сільськогосподарських наук, НАУ

ГОНЧАР С.О., науковий співробітник, Міжнародний науково-навчальний
центр інформаційних технологій і систем (МННЦ ІТС)

БУРОВ О.В., науковий співробітник, Міжнародний науково-навчальний
центр інформаційних технологій і систем (МННЦ ІТС)

ГАЛІМОВ С. К., студент НТУ КПП

Досліджено можливі прийоми активації цинку під впливом мікродобрив хелантного типу. Як ліганди впроваджено розчини NH_4OH , CSN_2H_4 , $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ та комплексон III. Показана залежність поглинання ґрунтами комплексних іонів від хімічної природи, стійкості і концентрації хелантних речовин у розчині.

Цинк, мікродобрива, мікроелементи, хеланти, ліганди, координаційні сполуки, ґрунт, живлення, рослина.

Важливим фактором прискореного розвитку сільського господарства є його раціональна хімізація. Інтенсивна хімізація рослинництва ставить ряд екологічних і агробіологічних проблем, у тому числі, проблему збалансованого співвідношення макро- і мікроелементів у живленні рослин.

Ефективність мікроелементного живлення рослин значною мірою визначається формами існування мікроелементів у ґрунтовому профілі і умовами їх міграції.

Мікродобрива, що вносяться, здатні точно фіксуватися в ґрунті за рахунок утворення малорозчинних сполук неорганічного характеру (оксидів, гідроксидів, сульфатів, фосфатів, карбонатів). Окрім мінеральної фіксації на рухомість мікроелементів має сильний вплив ступінь гуміфікації ґрунтів. Гумусові речовини можуть зв'язувати мікроелементи шляхом іонного обміну, сорбції на поверхні частинок, комплексоутворення. Біохімічні процеси перетворення органічної речовини ґрунту супроводжуються утворенням цілого ряду природних хелантів (амінокислот, оксикислот, гетероциклічних сполук тощо), які здатні частково переводити мікроелементи ґрунту в різні розчинні комплексні сполуки.

Однак деякі із мікродобрив мають здатність утворювати координаційні сполуки, тому дослідження їх взаємодії з різними формамі мікроелементів являють інтерес. Розробка висококонцентрованих добрив на основі поліфосфатів та інших сполук, які володіють комплексоутворюючою здатністю, також потребує всебічного дослідження їх взаємодії з мікроелементами.

Нині агрохімічна практика має в своєму арсеналі достатню кількість прикладів ефективного впливу комплексоутворення на розвиток рослин. Наприклад, застосування мультідентатних хелантів поліетиленполіаміноцтової кислоти дозволило досягти успіхів у боротьбі з вапняковим хлорозом, нормалізувати живлення плодових дерев залізом [1-4], а передпосівна обробка насіння кукурудзи, цукрового буряка, бавовнику аміачними комплексами міді, кобальту і марганцю значно підвищила врожай готової продукції [5]. Встановлено, що в землеробстві можна ефективно використовувати такі комплекси (та їх сполуки з залізом, міддю, цинком, марганцем, молібденом, кобальтом): диетилентриамінопентаоцтову (ДТПА); оксиетилендифосфонову (ОЕДФ); нітрилтриметилфосфонову (НТФ); етилендіамініантарну (ЕДДЯ) кислоти [6].

Досліджується можливість використання цих сполук та їх комплексонатів з мікроелементами як мікродобрив для обробки насіння,

препаратів для боротьби з хворобами рослин, а також для модифікації мікродобрив. Використовуються хелантні комплекси макро- і мікроелементів, що мають уповільнену дію. На їх основі розроблені іонообмінні добрива [7], здатні із заданою швидкістю віддавати елементи живлення в ґрунтовий розчин.

Поряд із застосуванням комплексантів металів як мікродобрив доцільно використовувати мікроелементи, що знаходяться в ґрунті у недоступній для рослин формі, шляхом перевodu їх в біологічно активні комплекси. Це може бути здійснено додаванням у ґрунт комплексонів і утворенням комплексонатів безпосередньо в ґрунті [8].

Ще більше значення має використання біометалів, що містяться у вигляді неорганічних солей в мінеральних добривах. Переведення їх під дією комплексонів у відповідні біологічно активні форми комплексонатів перспективно і економічно обґрунтовано. Вміст біометалів у рудах залежить від багатьох факторів: джерела сировини, технології її переробки тощо. Однак у рухомій формі знаходиться не більше 50% біометалів від їх загального вмісту.

Властивість комплексонів утворювати з металами і, перш за все, з життєво важливими для рослин елементами високостійкі, розчинні у воді комплексні сполуки є передумовою використання їх як модифікаторів мінеральних добрив. З цією метою запропоновано обробляти ґрунт механічною сумішшю різних мінеральних добрив і комплексонів, використовувати гранульовані добрива, опудрені комплексонами [8–9].

Більш перспективним є введення комплексонів у мінеральні добрива на одній з технологічних стадій їх одержання.

Особливий інтерес являє модифікування рідких комплексних добрив (РКД), висока економічна ефективність яких широко відома.

Значним недоліком РКД є їх нестійкість при зберіганні, що пов'язано з випаданням в осад металів, які містяться у вихідній сировині. В зв'язку з

цим обмежується використання як вихідної сировини для виробництва РКД екстракційної фосфорної кислоти, що має значні домішки металів.

З метою усунення недоліків РКД і підвищення біологічної активності присутніх у них біометалів, проведено модифікування рідких добрив комплексонами, дія яких полягає у зв'язуванні іонів металів у стійкі комплекси, які добре засвоюються рослинами.

Модифіковані добрива ефективні у тепличному овочівництві. Таким чином введення комплексонів у мінеральні добрива збільшує біологічну активність останніх, сприяє тим самим підвищенню врожайності сільськогосподарських культур.

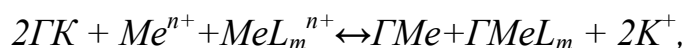
Перспективність цього напрямку зумовлюється також можливістю використання як домішок не індивідуальні комплекси, а реакційні і маточні розчини їх виробництва, а замість дефіцитних металів-мікроелементів – ті, що знаходяться в ґрунті і в добривах.

Теоретичні положення хелатизації металів – мікроелементів у ґрунтовому профілі.

Оскільки ґрунтовий вбірний комплекс можна розглядати як поліфункціональний іонообмінник з переважаючою катіонною функцією, фіксація мікроелементів із комплексних іонів з різними зарядами має відбуватися за двома різними механізмами:

1. Мікроелемент входить до складу комплексного катіону. З певним спрощенням припустимо, що іони, які обмінюються, мають рівний заряд. Крім того можливий обмін (Me^{n+}) і комплексних катіонів (MeL_m^{n+}) на катіони ґрунту K^{n+} .

В загальному вигляді стан рівноваги може бути записано:



де Me^{n+} – катіон мікроелемента, $ГК$ – тверда фаза ґрунту з катіонами, що обмінюються, L – ліганди, нейтральні молекули.

Константа рівноваги процесу має вигляд:

$$K_p = \frac{[ΓMe][ΓMeL_m][K^{n+}]^2}{[ΓK]^2[Me^{n+}][MeL_m^{n+}]} \quad (1)$$

або

$$K_p = \frac{[Me][ΓMeL_m][K^{n+}]^2}{[K^{n+}]^2[Me^{n+}][MeL_m^{n+}]} \quad (2)$$

де $[K^+]$, $[Me^{n+}]$, $[MeL_m^{n+}]$ – концентрації іонів у розчині.

Символи з рискою відносяться до концентрацій відповідних іонів у ґрунті, що беруть участь в обміні.

Кінцевий розподіл концентрацій може бути подано з урахуванням коефіцієнтів селективності напівпроцесів:



$$Ks_{\frac{Me^{n+}}{K^{n+}}} = \frac{[\overline{Me^{n+}}][K^{n+}]}{[\overline{K^{n+}}][Me^{n+}]}, \quad (3)$$



$$Ks_{\frac{MeL_m^{n+}}{K^{n+}}} = \frac{[\overline{MeL_m^{n+}}][K^{n+}]}{[\overline{K^{n+}}][MeL_m^{n+}]} \quad (4)$$

Для розрахунку коефіцієнтів селективності концентрації іонів у ґрунті мають бути виражені в еквівалентних частках

$$X_{K^{n+}}, X_{Me^{n+}}, X_{MeL_m^{n+}}$$

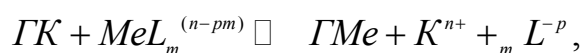
Для $\frac{Me^{n+}}{K^{n+}} K_s X_{K^{n+}} + X_{Me^{n+}} = 1$, а для $\frac{MeL_m^{n+}}{K^{n+}} K_s X_{K^{n+}} + X_{MeL_m^{n+}} = 1$

Підставимо значення коефіцієнтів селективності в (2) одержимо:

$$Kp = \frac{Me^{n+}}{K^{n+}} K_s \cdot \frac{MeL_m^{n+}}{K^{n+}} K_s \quad (5)$$

Мікроелемент знаходиться в складі комплексного аніона (ліганди мають від'ємний заряд).

У цьому випадку стан рівноваги можна записати так:



де p - від'ємний заряд ліганду, $n - pm < 0$.

Вираз константи рівноваги з урахуванням прийнятих позначень:

$$Kp = \frac{[Me^{n+}][K^{n+}][L^{-p}]^m}{[K^{n-1}][MeL_m^{n-pm}]} \quad (6)$$

Множенням чисельника і знаменника (6) на $[Me^{n+}]$ одержимо:

$$Kp = \frac{[Me^{n+}][K^{n+}][L^{-p}]^m[Me^{n+}]}{[K^{n+}][Me^{n+}][MeL_m^{n-pm}]} \quad (7)$$

Беручи до уваги коефіцієнт селективності, а також значення константи нестійкості комплексного аніона

$$Kp = \frac{[L^{-p}]^m [Me^{n+}]}{[MeL_m^{n-pm}]} \quad (8)$$

перетворимо (7) таким чином:

$$Kp = \frac{Me^{n+}}{K^{n+}} Ks \cdot K_H^{MeL_m^{n-pm}} \quad (9)$$

Робота присвячена дослідженню поглинання (сорбції) цинку різними ґрунтами із комплексоутворюючих середовищ різної хімічної природи. Вона є продовженням циклу робіт з вивчення рівноважних форм інших мікроелементів у ґрунтах у присутності комплексоутворюючих агентів [10-11].

Підбір хелантів для координації цинку проводили виходячи із таких міркувань: щоб вони були речовинами, які використовують в агрохімічній практиці або перспективними в цьому відношенні і утворювали комплекси з цинком, які відрізняються за знаком заряду.

Поліфосфати залучені до дослідження як можливі компоненти висококонцентрованих мікродобрих типу РКД

У розчинах KNO_3 , NH_4OH , CSN_2H_4 цинк координований у комплексні катіони $[Zn(H_2O)_n]^{2+}$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, а в розчинах $Na_4P_2O_7$, $Na_5P_3O_{10}$ і $EDTANa_2$ метал входить до складу комплексних аніонів $[Zn(P_2O_7)_n]^{2-4n}$, $[Zn(P_3O_{10})_n]^{2-5n}$, $[ZnEDTA]^{2-}$

Методика досліджень. До 10 г сухого ґрунту добавили 50 м³ розчину хеланта і 78 мг цинку у вигляді розчину $ZnSO_4$. Протягом години суміш збовтували, далі фільтрували. Попередні досліди показали, що за цей час системи повністю досягли рівноважного стану. До 10 см³ фільтрату додавали 10 см³ 1 М ($NH_4OH + NH_4Cl$) як фоновий електроліт і визначали вміст цинку методом інверсійної хронопотенціометрії на приладі М-ХА1000-

5 за програмою для операційної системи Windows XP методом добавок [12-14]. Іонна сила розчинів і рН в кожній серії дослідів залишалися постійними.

В зв'язку з тим, що в розчинах $EDTANa_2$ цинк в необхідному інтервалі потенціалів не відновлюється, на робочому електроді (завдяки великій стійкості комплексу $[ZnEDTA]^{2-}$ $K_{нест.} = 2,09 \cdot 10^{-17}$ [15]) виникає потреба додаткової мінералізації цих розчинів, спрямована на руйнування комплексів цинку.

10 см³ трилонатного фільтрату випаровували в тиглі досуха, сухий залишок спалювали у муфельній печі, золу розчиняли у 10 см³ 1 М НСІ, розчин нейтралізували NH_4OH до рН4,5 – 4,7. Одержаний розчин аналізували за програмою електрохімічної інверсії цинку за допомогою ртутного плівкового електрода (робочий електрод) і хлор срібного електрода (порівняльного).

Результати досліджень та їх інтерпретація

Результати дослідження сорбції цинку ґрунтами (0-20 см) наведені в табл. 1.

Результати дослідження сорбції цинку ґрунтами (шар 0-20см) із комплексотворних середовищ, % K_s (коефіцієнт селективності)

Ґрунт	KNO_3		1М NH_4OH	1М CSN_2H_4	0,15М $Na_4P_2O_7$	0,05М $Na_5P_3O_{10}$	0,1М $EDTANa_2$
	%	K_s	K_s	K_s	K_s	K_s	K_s
Чорноземно луговий	100	0,020	0,020	0,020	4,55	6,49	8,60
солончакуватий							
Дерново- середньо- підзолистий	85,4	0,031	0,030	0,030	4,34	6,52	8,15
Темно- каштановий	94,8	0,042	0,040	0,036	3,50	7,44	7,50
солонцюватий							
Луговий	99,0	0,036	0,039	0,037	3,82	5,95	6,45
солонцюватий							

Темно-сірий опідзолений Садовий корковий солонець*	95,2	0,035	0,038	0,039	3,78	6,20	6,35
Чорнозем міцний малогумусний	98,4	0,041	0,040	0,045	4,86	6,20	7,50
Сірий опідзолений	92,4	0,055	0,044	0,050	4,50	6,10	5,60
Чорнозем опідзолений	90,5	0,058	0,039	0,053	5,05	6,45	6,4
Чорнозем міцний	95,3	0,061	0,048	0,055	4,20	6,45	7,30

*Шар 20-40 см

На прикладі сірого опідзоленого та лугового солонцюватого ґрунтів досліджено вплив концентрації хеланта (розчини $Na_4P_2O_7$ і $Na_5P_2O_{10}$) на сорбцію цинку (табл. 2). В цій серії дослідів іонна сила розчинів змінювалася відповідно до зміни концентрації ліганду в розчині, що відповідає реальним можливостям міграції цинку в ґрунтовому профілі.

2. Сорбція комплексних іонів цинку залежно від концентрації хеланта в розчині (внесено цинку із розрахунку 78,0 мг/кг сорбенту)

Концентрація $Na_4P_2O_7$, моль/л	Знайдено Zn, мг/кг	Сорбований Zn, %	Концентрація $Na_5P_2O_{10}$ моль/л	Знайдено Zn мг/кг	Сорбований Zn, %
Луговий солонцюватий ґрунт					
0,15	67,7	86,7	0,05	26,5	34,0
0,075	60,0	76,9	0,03	17,2	22,0
0,025	47,6	61,0	0,02	14,1	18,1
0,019	40,0	51,3	0,015	9,4	12,0
0,012	25,3	32,4	0,010	6,0	7,7
0,006	6,5	8,3	0,005	2,4	3,1
0,0025	1,1	1,4	0,0020	0,8	1,0
0,0012	0,3	0,4	0,001	-	-
Сірий опідзолений ґрунт					
0,15	60,6	76,9	0,05	66,0	84,6

0,075	53,3	68,3	0,03	57,6	73,8
0,025	41,3	52,9	0,02	51,4	65,9
0,019	35,4	45,4	0,015	51,8	66,4
0,012	25,0	32,0	0,010	46,8	60,0
0,006	14,4	18,5	0,005	41,5	53,9
0,0025	8,4	10,8	0,0020	27,6	35,4
0,0012	7,5	9,6	0,001	25,2	32,4

Згідно з рівнянням (5) рівновага процесів поглинання ґрунтами комплексних катіонів не залежить від їх стійкості (в рівняння (5) не входить значення K_n), а визначається специфічними особливостями ґрунтів, які знаходять відображення у відповідних коефіцієнтах селективності.

Незважаючи на різницю в стійкості $[Zn(H_2O)_n]^{2+}$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ і $[Zn(CSN_2H_4)_n]^{2+}$ комплексних катіонів спостерігається практично повне поглинання їх всіма типами ґрунтів, що знаходиться у повній відповідності з концепцією ґрунтового поглинального комплексу. Комплексування мікроелементів у комплексні катіони може запобігти їх мінеральній фіксації (тим сильніше, чим стійкіший комплексний катіон), але це не є ефективним засобом, який регулює сорбційні процеси в ґрунтовому профілі.

Поглинання ґрунтами комплексних аніонів зменшується в ряду $[Zn(P_3O_{10})_n]^{2-5n} [Zn(P_3O_{10})_n]^{2-5n} \geq [Zn(P_2O_7)_n]^{2-4n} \geq Zn[ЕДТА]$ (див. табл. 1), оскільки в цьому випадку рівновага сорбційного процесу визначається головним чином стійкістю комплексних аніонів (рівняння 8) [15].

Міграцію мікроелемента можна регулювати шляхом зміни концентрацій від'ємного хеланта (див. табл.2). При збільшенні вмісту останнього в розчині рівновага $MeL_m^{n-pm} \rightleftharpoons$ зміщується в бік зменшення $[Me^{n+}]$ і загальна кількість поглинутих атомів мікроелемента зменшується.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Островская Л. К., Макарова Г.М, Яковенко Г.М. Карбонатный хлороз и халатные удобрения, Киев.: Урожай, 1973. – 104 с.
2. Карнаухов А.И., Безнис А.Т. Бионеорганическая химия: Учеб. пособие.- К.: Вища шк., 1992. – 223 с.
3. Дятлов Н.М., Темкина В.Я., Попов К.И. Комплексоны и комплексонаты металлов. – М.: Химия, 1988. – 544с.
4. Островская Л. К. Роль железа в растениях, нарушения его метаболизма и применение халатных соединений в качестве железных удобрений // Сб. Биологическая роль микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине. М.: Наука, 1974. – С. 95-111.
5. Г.К. Дистанов, Э.О. Кыдырмышев О влиянии аммиачных и мочевиных комплексов некоторых микроэлементов на урожайность с. х. культур //Сб. микроэлементы в животноводстве и растениеводстве М. – 1962 Вып. 1.. – С.131-137.
6. Б.А. Ягодин, Л.М. Державин, Ш.И. Литвак, Е.Н. Ефремов, А.Н. Аристархов, Н.М. Дятлов и др. // Применение комплексонов в земледелии. Химия в с.х., 1987, т.25. – С42-46.
7. Пат. США 4396412
8. Дятлов Н.М., Лаврова О.Ю. Темня В.Я. и др. Применение комплексонов в сельском хозяйстве. Обзорная информация. М.:НИИТЭХИМ, 1984. – 30С.
9. Методические указания по испытанию в земледелии эффективности комплексонов, комплексонатов микроэлементов и модифицированных или минеральных удобрений. М.: Агропромиздат, 1937. – 36С.
- 10.Карнаухов А.И., Ткаченко В.М. Влияние процессов комплексообразования на поглощение меди почвами. // Агрохимия, 1975 №2. – С. 121–124.
- 11.Ткаченко В.М., Набиване Б.Й, Карнаухов А.И. влияние процессов комплексообразования на поглощение кобальта почвами // Агрохимия, 1978, №4. – С.124-126

12. Яцимирский К.Б., Васильев В.П. Константы нестойкости комплексных соединений. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 206с.
13. Карнаухов О.І., Галімова В.М. Електроаналітичні методи в екологічному моніторингу важких металів // Наук. вісн. НАУ. – 1999. – №13. – С.61-72.
14. Карнаухов О.І., Галімова В.М. Електрохімічний програмно - комп'ютерний прилад екомоніторингу важких металів // Збірник праць з техн. Хімії. – Київ, 1997. – С.21-24.
15. Карнаухов О.І., Галімова В.М., Галімов К.Р., Гончар С.О. Програмно – комп'ютерний прилад для визначення важких металів в ґрунтах // Аграрна наука і освіта. – 2001. - №3-4. – С.38-44.
16. Sillen L. G., Martell A.E. Stability Constants of metal-ion complexes. London, 1964, 754p.

Исследование поглощения комплексных ионов цинка грунтами Украины

Карнаухов Ф.И., Набиванец Б.И., Ридей Н.М., Гончар С.А., Буров А.В., Галимов С.К.

Исследованы возможные приемы активации цинка под воздействием макроудобрений хелатного типа. Как лиганды предложены растворы NH_4OH , CSN_2H_4 , $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ и комплексон III. Показана зависимость поглощения грунтами комплексных ионов от химической природы, стойкости и концентрации хелатного вещества в растворе.

Цинк, микроудобрения, микроэлементы, макроэлементы, хеланты, лиганды, координационные соединения, грунт, питание, растения

Research of absorption complex ions of zinc by soils Ukraine

Karnauhov A., Nabivanecs B., Ridey N., Gonchar S., Burov A., Galimov S.

It was investigated the possible ways of zinc by the influence of micronutrients of chelate type. It was proposed as ligands NH_4OH , CSN_2H_4 , $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ solution and complexon III. The relationship between soil sorption of complex ions and their chemical nature, stability and chelate's concentration in solution was shown.

Zinc, micronutrients, micro-elements, chelates, ligands, complex compounds, soil, nutrition, plants.

ВТРАТИ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ХМЕЛЮ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

О. О ВЕНГЕР. молодший науковий співробітник,

М. І. ЛЯШЕНКО доктор технічних наук,

Л. В ПРОЦЕНКО. кандидат технічних наук

Інститут сільського господарства Полісся УААН

Висвітлено питання впливу строків зберігання спресованого хмелю реєстрованих в Україні сортів на вміст ефірної олії. Встановлено, що втрати ефірної олії залежать від селекційного сорту і її складу.

Ефірна олія, хміль, реєстровані сорти, зберігання, втрати.

Ефірна олія хмелю – летка, олієподібна рідина. Утворюються в шишках хмелю і має приємний запах. Ароматичні речовини ефірної олії зосереджені головним чином в лупулінових залозах шишки. Найбільша кількість ефірної олії накопичується в шишках хмелю в період їх технічної стиглості. В перезрілому хмелі кількість її не зменшується. Коли в ефірній міститься велика кількість монотерпенів вона прозора, а коли представлена сесквітерпенами і окисленими сполуками – світло-жовтого кольору.[1,2,3,8].

Залежно від селекційного сорту вміст ефірної олії в хмелю коливається від 0,1 до 3,2% [1,9]. Сорти хмелю різняться не тільки за кількістю ефірної олії, але і за її складом. До складу ефірної олії входить понад 300 сполук [1–5]. Ефірна олія складається з двох основних фракцій: вуглеводневої і кисневмісної. Більшу частину вуглеводневої фракції складають чотири сполуки – мірцен (до 60%), каріофілен (до 15%), гумулен (до 40%), а в деяких сортах фарнезен і селінені. Ці речовини можуть складати до 90% вмісту ефірної олії, що характерно для європейських сортів хмелю [5]. У американських сортів хмелю в ефірній олії гумулену і каріофілену значно менше. Фарнезену у деяких європейських сортах може бути понад 10%, а у американських – менше 1% [6]. Наявність фарнезену в ефірній олії є характерною особливістю ароматичних і тонкоароматичних сортів хмелю Чехії, Німеччини, Польщі та України.

У хмелю різних сортів кількість мірцену, каріофілену, фарнезену і гумулену в ефірній олії може змінюватися, проте її якісний склад зберігається тривалий час. Це сортова ознака, яка контролюється на генетичному рівні, і є надійним критерієм для ідентифікації селекційних сортів. Ефірна олія надає хмелю характерного специфічного аромату. Не зважаючи, що 80–90% ефірної

олії втрачається при кип'ятінні суслу з хмелем, саме вона зумовлює хмельовий аромат пива [7]. Запах ефірної олії у селекційних сортах хмелю різна. Аромат шишок хмелю ароматичних сортів Злато Полісся, Клон-18, Слов'янка ніжний, приємний, тоді як у гірких сортах – грубий, різкий. хмелю. Характерний аромат є ознакою високої пивоварної якості хмелю, тому відіграє важливу роль при ціноутворенні [4].

При зберіганні хмелю спостерігаються втрати ефірної олії, величина яких залежить від його сорту.

Метою нашого дослідження було вивчення втрат ефірної олії в реєстрованих сортах хмелю в процесі зберігання для впровадження у виробництво перспективних сортів, що створить передумови для значного поліпшення стану галузі хмелярства і забезпечення у найближчому майбутньому потреб пивоварної галузі у вітчизняній сировині.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень були реєстровані сорти хмелю: Клон-18, Поліський, Слов'янка, Кумир, Житич, Граніт, Промінь, Зміна, Злато Полісся, Заграва, Альта, Потіївський, Гайдамацький, Оболонський, Руслан.

Дослідження проводили у відділі біохімії хмелю та пива Інституту сільського господарства Полісся УААН.

Збирання шишок хмелю проводили у фазі технічної стиглості. Маса шишок середніх зразків становила 2,0 кг з 10–20 рослин. Відібрані зразки хмелю висушували в умовах кімнатної температури, пресували та запаковували в поліетиленові пакети і зберігали при температурі 12–15 °С. Дослідження проводилися через 6 та 12 місяців від початку зберігання. Кількісний вміст ефірної олії хмелю визначали за методом Гінзбурга [1], а її якісний склад методом капілярної газової хроматографії [2].

Результати досліджень. Загальний вміст ефірної олії в селекційних сортах хмелю (середні дані за 3 роки досліджень) та процентний вміст у її складі мірцену і каріофілену був значно вищий в гірких сортах і коливався в межах від 1,0 до 2,2%. Кількість ефірної олії в ароматичних сортах менша і становить 0,5 – 1,4% (табл. 1).

Мірцен надає хмелю гостроту аромату і може бути причиною різкого запаху пива. В ароматичному типі хмелю вміст мірцену не більше 50% від загальної кількості ефірної олії. Ми розподілили всі реєстровані сорти хмелю на дві групи: з вмістом мірцену не більше 50% і понад 50%. До першої групи належать сорти: Клон-18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський,

Руслан, до другої – Заграва, Слов'янка, Гайдамацький, Альта, Житич, Промінь, Граніт, Оболонський.

1. Вміст та склад ефірної олії в реєстрованих сортах хмелю
(в середньому за 2002–2004 рр.)

Сорт	Загальний вміст ефірної олії, %	Вміст від загальної кількості ефірної олії, %	
		мірцен	каріофілен
Клон–18	0,5	31,3	9,6
Злато Полісся	0,8	29,0	9,5
Заграва	1,2	53,3	6,2
Слов'янка	1,4	61,8	5,2
Гайдамацький	1,2	74,8	3,7
Альта	1,5	59,0	8,9
Поліський	1,1	46,9	10,7
Кумир	1,7	48,3	10,0
Зміна	1,8	38,9	10,0
Житич	1,6	51,7	9,5
Промінь	1,5	52,4	6,0
Граніт	1,5	64,4	5,4
Потіївський	1,0	31,6	11,0
Оболонський	2,1	57,8	7,8
Руслан	2,2	50,0	5,8

Абсолютні втрати ефірної олії в процесі зберігання (дані за 2 роки спостережень) представлені в табл. 2.

2. Втрати ефірної олії реєстрованих сортів хмелю
урожаю 2002–2003 рр. у процесі зберігання, %

Сорт	2002 р.			2003 р.		
	Строки зберігання			Строки зберігання		
	0	6 міс.	12 міс.	0	6 міс.	12 міс.
Клон–18	0,4	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1
Злато Полісся	0,9	0,3	0,1	0,7	0,4	0,2
Заграва	1,0	0,6	0,1	1,8	0,4	0,3
Слов'янка	2,0	0,5	0,2	0,9	0,3	0,2
Гайдамацький	1,3	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1
Альта	1,5	0,7	0,2	1,4	0,3	0,2
Поліський	1,4	0,9	0,2	0,8	0,2	0,2
Кумир	2,2	0,5	0,2	1,3	0,3	0,3
Зміна	1,8	0,5	0,2	2,0	0,5	0,4
Житич	1,3	0,6	0,2	1,2	0,3	0,1
Промінь	1,6	0,8	0,1	1,5	0,5	0,2
Граніт	1,5	0,6	0,1	0,8	0,3	0,2
Потіївський	1,3	0,2	0,1	0,6	0,2	0,1
Оболонський	–	–	–	1,9	0,5	0,2
Руслан	–	–	–	2,0	0,6	0,4

Відносні втрати ефірної олії менші в групи сортів з вмістом мірцену меншим 50% як за 6, так і за 12 місяців зберігання (рис. 1).

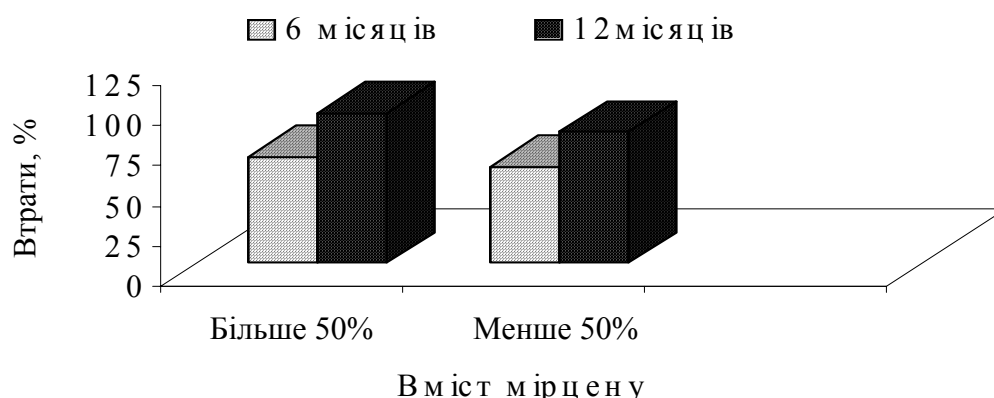


Рис.1 Відносні втрати ефірної олії в процесі зберігання в реєстрованих сортах хмелю залежно від вмісту мірцену

Каріофілен належить також до вуглеводневої фракції ефірної олії, але до групи сесквітерпенів. Наявність каріофілену в хмелі свідчить про його тонкий аромат. Всі реєстровані сорти хмелю умовно розподілили на дві групи: з вмістом каріофілену менше 9% і понад 9%. До першої групи належать сорти: Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Жити, до другої – Заграва, Слов'янка, Гайдамацький, Альта, Промінь, Граніт, Оболонський, Руслан.

Відносні втрати ефірної олії менші в групи сортів з вмістом каріофілену понад 9% як за 6, так і за 12 місяців зберігання (рис. 2).

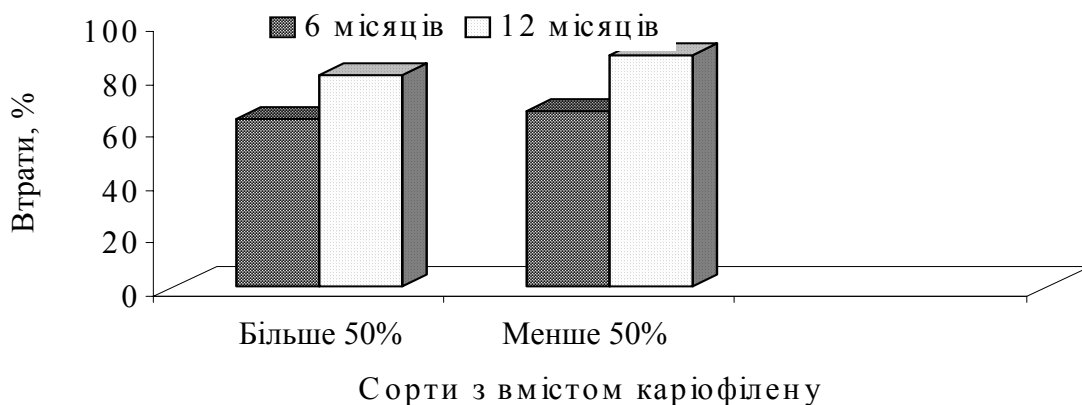


Рис.2 Відносні втрати ефірної олії в районуваних сортах хмелю в процесі зберігання по групам сортів залежно від вмісту каріофілену

ВИСНОВКИ

Втрати ефірної олії у пресованому хмелі під час зберігання залежать як від біологічних особливостей сорту, так і від терміну їх зберігання. Для пивоваріння ціннішими є сорти хмелю з меншим вмістом мірцену і більшим – каріофілену, а саме: Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Житич. У процесі зберігання у сортів Клон–18, Злато Полісся, Поліський, Кумир, Зміна, Потіївський, Житич, Руслан відмічені менші втрати

ефірної олії. Найвищий вміст ефірної олії встановлено в сортах: Руслан, Оболонський, Зміна, Кумир і Житич.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ляшенко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов. – Житомир: Полесье, 2002. – 385с.
2. Ермолаева Г. А. Применение хмеля в пивоварении. // Пиво и напитки. – 2000. – №4. – С.16 – 17.
3. Ежов И. С., Рейтман И. Г., Аксенова З.Н. Хмель и хмелевые препараты в пивоварении. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 168с.
4. Лесик Б.В., Рейтман И.Г., Шуляр В.М. Изменение пивоварных качеств шишек хмеля при хранении их в складах с нерегулируемыми параметрами среды // Хмелеводство. – К.: Урожай. – 1981. – Вып. 3. – С. 22–35.
5. Главачек Ф., Лхотский А. Пивоварение. – М.:Пищевая промышленность, 1977. – 623 с.
6. Мойр М. Ароматические соединения хмеля // Мир пива. 1997. №3. С. 63–72.
7. Мальцев П. М. Технология солода и пива. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 860 с.
8. Ляшенко Н. И. Эфирные масла хмеля. – К.: Пищевая промышленность, 1985. – №3. – С. 38–39.
9. Ляшенко Н. И., Михайлов Н. Г., Рудик Р., И. Физиология и биохимия хмеля. – Житомир: Полісся, 2004. – 406 с.

Потери эфирных масел хмеля в процессе хранения.

О.А. Венгер, Н. И. Ляшенко, Л. В. Проценко

Изучен вопрос влияния сроков хранения прессованного хмеля зарегистрированных в Украине сортов на содержание эфирных масел. Установлено, что потеря эфирных масел зависит от селекционного сорта и их состава.

Эфирные масла, хмель, зарегистрированные сорта, хранение, потери.

Losses of essential oils of hop plant during storage.

O.A.Venger, N.I.Ljashenko, L.V.Protsenko

The question of influence of shelf-lives of a pressed hop of the cultivars registered in Ukraine on the maintenance of essential oils is investigated. It is specific, that loss of essential oils depends on a selection cultivar and their composition.

Essential oils, the hop plant, the registered cultivars, storage, losses.

ВПЛИВ ГІБЕРЕЛІНУ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ САМОНЕСУМІСНИХ ЛІНІЙ РЕДИСКИ

Н.М.КУЛІКОВА, молодший науковий співробітник

Київська дослідна станція ЮБ УААН

Наведено результати з вивчення впливу гібереліну на насіннєву продуктивність самонесумісних інбредних ліній редиски. Встановлено оптимальні концентрації гібереліну, що дає можливість удвічі збільшити вихід насіння з одиниці площі у самонесумісних ліній редиски.

Редиска, насіннєва продуктивність, самонесумісні лінії, гіберелін.

Гібриди F1 редиски порівняно з сортами врожайніші і дають більший вихід товарної продукції з одиниці площі, що особливо важливо при вирощуванні її у закритому ґрунті.

Якість і продуктивність гібридів F1 залежить від добору батьківських пар. Тому необхідно створити вихідні лінії з високим адаптивним та продуктивним потенціалом, стійкістю проти шкідників і хвороб, стеблуння, стресових умов та з високою комбінаційною здатністю.

Нині найбільш ефективним у селекції гібридів F1 є метод самонесумісності. Тому створення гібридів з використанням самонесумісності на основі високопродуктивних, стабільних, стійких проти хвороб і стеблуння генетичних джерел є досить актуальним.

Використанню двохлінійних гібридів у виробництві заважає низька насіннєва продуктивність самонесумісних інбредних ліній.

Методика досліджень. Дослідження проводились на Київській дослідній станції ЮБ УААН в 2004-2005 рр. Вивчалась насіннєва продуктивність самонесумісних ліній третього покоління інбридингу сортів Катруся (Ка2) і Жара (Жа4) у трьох повтореннях.

Насіння самонесумісних ліній висівали у відкритому ґрунті в першу декаду квітня. Після настання технічної стиглості коренеплоди обліковували і висаджували у плівкову теплицю без обігріву.

Насінники обприскували три рази розчином гібереліну (ГК₃) в концентраціях 20, 40, 80, 160 мг/л, а контрольний варіант водою, при витратах робочої рідини 100 мл/м². Перше обприскування проводили у стадію бутонізації, друге через сім днів, третє під час цвітіння перших квіток. При цьому обліковували: кількість стручків на рослині, масу 1000 насінин, маса насіння з однієї рослини, а також кількість насінин у стручку.

Одержані експериментальні дані обробляли статистично методом дисперсійного і кореляційного аналізу за Б.А. Доспєховим (1985) з використанням комп'ютерної програми STATISTICA 6.0.

Результати досліджень. Проводячи обліки і підрахунок насінневої продуктивності двох самонесумісних ліній редиски було встановлено, що гіберелін суттєво впливає на формування її генеративних органів. Виявлено, що при збільшенні концентрації ГК₃ збільшується кількість стручків на рослині у двох самонесумісних ліній Ка2 та Жа4 (табл.). Так, найбільша кількість стручків на рослинах як у лінії Ка2, так і Жа4 була при обприскуванні їх розчином гіберелінової кислоти концентрацією 80 мг/л, відповідно 148 та 160 шт. (рис. 1). Високою масою 1000 насінин (10,7 г) характеризувалися рослини, оброблені ГК₃ концентрацією 40 і 80 мг/л (рис. 2). Обприскування рослин гібереліном у варіанті з концентрацією 80 мг/л показало кращі результати при оцінці загальної маси насіння з однієї рослини як у лінії Ка2, так і у лінії Жа4, відповідно 4,2 та 4,7 г (рис. 3). Самонесумісні лінії редиски характеризуються малою кількістю насінин на стручок – 1,8-2,0 шт. у контрольному варіанті, але при обробці рослин ГК₃ кількість насінин у стручку суттєво збільшується до 2,7 у лінії Жа4 та 2,6 у лінії Ка2 (рис. 4).

Насіннєва продуктивність самонесумісних ліній редиски.

Концентрація ГКз	Кількість стручків, шт.	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з рослини, г	Кількість насінин на стручок, шт
Лінія Ка2				
Вода (контроль)	113	9.7	2.2	2.0
20 мг/л	121	10.5	2.4	1.9
40 мг/л	134	10.7	2.9	2,2
80 мг/л	148	10.7	4.2	2,6
160 мг/л	72	9.5	1.3	2,0
Лінія Жа4				
Вода (контроль)	126	10.5	2.3	1.8
20 мг/л	133	10.2	2.6	1.9
40 мг/л	151	10.1	3.4	2.2
80 мг/л	160	10.7	4.7	2.7
160 мг/л	138	10.5	2.5	2.0

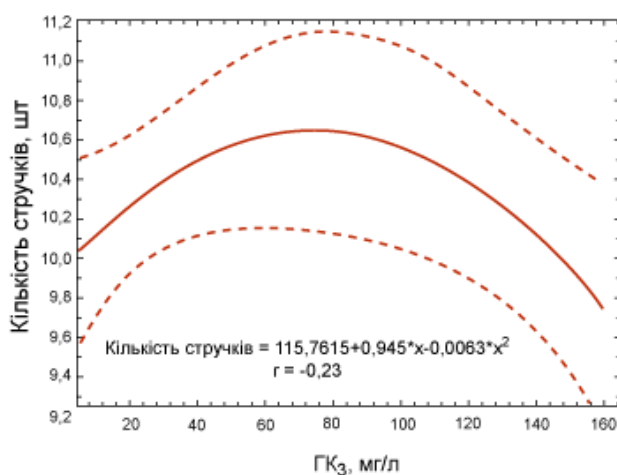


Рис. 1. Залежність кількості стручків на рослині від концентрації гіберелінової кислоти.

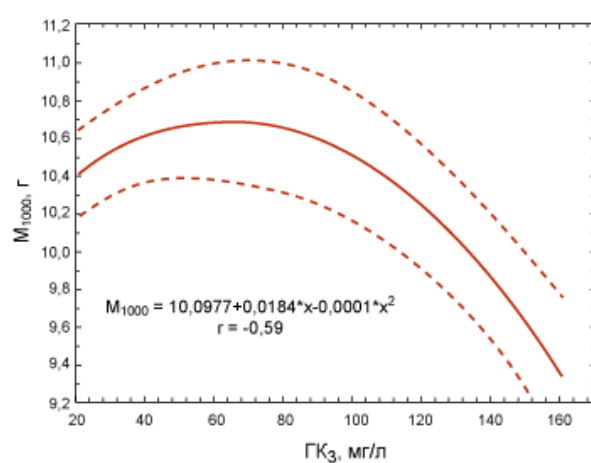


Рис. 2. Залежність маси 1000 насінин від концентрації гіберелінової кислоти.

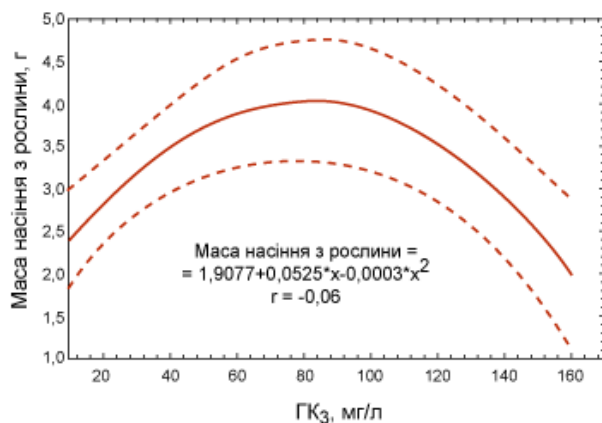


Рис. 3. Залежність маси насіння з рослини від концентрації гіберелінової кислоти

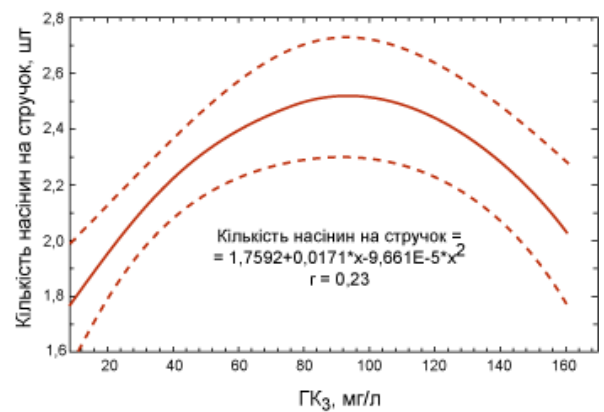


Рис. 4. Залежність кількості насінин на стручок від концентрації гіберелінової кислоти.

ВИСНОВКИ

Обробка рослин самонесумісних ліній редиски гібереліном позитивно впливає на її насіннєву продуктивність. Оптимальна концентрація гібереліну для обробки генеративних органів редиски становить 80 мг/л при витратах робочої рідини 100 мл/м². Це дає можливість збільшити вихід насіння до 4,2-4,7 г з рослини, що в 2 рази більше, ніж у контролі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений: Пер. с англ. –М.: Колос, 1984. – 192 с.
2. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті. — К.: Аграрна наука, 2002. — 208с.
3. Линскенс Г. Ф. Реакция торможения при несовместимом опылении и ее преодоление // Физиология растений. – 1973. – Т.20, вып.1, С. 192-202.
4. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных растений (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редька и редис). –Л., 1981. – 222с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. —

350 с.

6. Сучасні методи селекцій овочевих і баштаних культур /За редакцією Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369с.
7. Френкель Р., Галун Э. Механизмы опыления, размножение и селекция растений / Пер.с англ. – М.: Колос , 1982. – 384 с.

***Влияние гиббереллина на семенную продуктивность
самонесовместимых линий редиски***

Н.М.Куликова

Представлены результаты изучения влияния гиббереллина на семенную продуктивность редиски. Установлены оптимальные концентрации, что дает возможность в два раза увеличить выход семян из единицы площади у самонесовместимых линий редиски.

Редиска, семенная продуктивность, самонесовместимые линии, гиббереллин.

***Influence of gibberelic on the seed productivity
self-incompatibility lines of the radish***

N.M. Kulikova

Are given results on the study of the influence of gibberelic on the seed productivity of radish. Are established optimum concentrations, which gives the possibility in to twice increase the output of seeds from the unit of area in the self-incompatibility lines of radish.

Radish, seeds productivity, self-incompatibility line, gibberelic.

ВПЛИВ СОРТУ Й МЕТАМІРНОСТІ НА ОБКОРІНЮВАНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ АКТИНІДІЇ ЧУДОВОЇ (КІВІ)

С.А.КОВАЛЬ, аспірант*

А.Ф.БАЛАБАК, доктор сільськогосподарських наук

Уманський державний аграрний університет

Наведено результати дослідження відсоткового виходу обкорінених живців шести сортів ківі залежно від метамірності пагона у різні строки живцювання.

Актинідія чудова, живці, живцювання, метамерність пагону

Розвиток світового та українського садівництва диктує впровадження у сільськогосподарське виробництво нових малопоширених високовітамінних плодових культур, зокрема актинідії чудової (ківі), яку вирощують на п'яти континентах в тих зонах, де росте виноград, кукурудза, персик. Культура ківі швидко поширюється в умовах субтропічного та помірного клімату, хоча ще й нині частина садівників вважає, що ківі – це рослина лише тропічних широт [4, 8].

Кліматичні умови України дозволяють вирощувати ківі як в умовах відкритого ґрунту на півдні, так і в укритій культурі та в умовах частково захищеного й захищеного ґрунту в лісостеповій зоні, хоч в теплі зими рослини перезимовують без укріття навіть в умовах Києва [6]. А в умовах глобального потепління вирощування цієї культури є ще більш перспективним.

Попит на саджанці актинідії чудової, що постійно зростає, не задовольняється через дуже незначне їх виробництво в Україні та занадто високу вартість саджанців, імпортованих з Європи.

В Італії та Франції, де зосереджені найбільші у Європі насадження цієї культури, широкого розповсюдження набув спосіб отримання сортового садивного матеріалу із зелених живців. Сучасна технологія вирощування саджанців передбачає обкорінення 2-3-вічкових напівздерев'янілих живців у теплицях, оснащених установками дрібнодисперсного зволоження та їх дорошування після акліматизації у відкритому ґрунті [2, 5].

На сучасному етапі розвитку садівництва та розсадництва України вирішити проблему забезпечення сортовим садивним матеріалом ківі може технологія вирощування саджанців із зелених стеблових живців, що має високий коефіцієнт розмноження.

Методика досліджень. Дослідження проводилися на дослідних ділянках і в теплицях навчально-дослідної оранжереї кафедри лісівництва та екології Уманського державного аграрного університету протягом 2001–2004 рр. в умовах південної частини Правобережного Лісостепу України. Об'єктами досліджень були зелені стеблові живці актинідії чудової жіночого типу сортів: Абот, Бруно, Монті, Орієнтал Деліхт, Хейуорд і сорту-запилювача Туморі. Для обкорінювання живців використовували теплиці з автоматично-регульованим режимом дрібнодисперсного зволоження.

Живці заготовляли з 2-5-річних маточних рослин, які росли в оранжереї, з апікальної, медіальної і базальної частини пагона і обкорінювали у три строки: період інтенсивного, менш інтенсивного та уповільнення росту пагонів. Живцювання проводилось за методикою М.Т. Тарасенка [7] та А.Ф. Балабака [1]. Зелені живці нарізали з вегетуючих пагонів з двома – чотирма бруньками, довжиною 10 – 15 см. Субстратом для обкорінювання була суміш торфу та річкового піску у співвідношенні 3:1 (рН=6,5 – 6,9). Субстрат – одношаровий. Температура повітря в установці дрібнодисперсного зволоження складала 25-35°C, субстрату 20-25 % на суху масу, відносна вологість повітря – 80-100 %, інтенсивність оптичного випромінювання — 150-200 Дж/м²с. Спостереження за проходженням

процесів коренеутворення проводили через кожні 5 діб. Повторність дослідів чотирикратна, у кожному повторенні по 24 живці. Статистичну обробку даних проводили за Б.О. Доспеховим [3].

Результати досліджень. У період інтенсивного росту пагонів досліджувані сорти ківі мали неоднакову регенераційну здатність, обумовлену їх біологічними особливостями, а саме силою росту (табл.).

**Обкорінюваність зелених живців ківі у перший строк живцювання
(період інтенсивного росту пагонів), %**

Сорт (фактор А)	Зона пагона (фактор В)	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.	Середнє за 2001 – 2004 рр.
Абот	А	36,5	38,5	34,4	35,4	36,2
	М	32,3	33,3	29,2	30,2	31,2
	Б	29,2	31,2	30,2	30,2	30,2
Бруно	А	47,9	51,0	46,9	46,9	48,2
	М	40,6	43,8	41,7	42,7	42,2
	Б	41,7	44,8	39,6	43,8	42,5
Монті (контроль)	А	45,8	49,0	46,9	44,8	46,6
	М	37,5	39,6	37,5	38,5	38,3
	Б	39,6	40,6	39,6	36,5	39,1
Орієнтал Деліхт	А	41,7	43,8	42,7	44,8	43,2
	М	36,5	37,5	34,4	35,4	35,9
	Б	38,5	39,6	37,5	38,5	38,5
Хейуорд	А	30,2	32,3	31,2	30,2	31,0
	М	26,0	27,1	26,0	25,0	26,0
	Б	29,2	28,1	25,0	26,0	27,1
Туморі	А	35,4	36,5	33,3	31,2	34,1
	М	27,1	30,2	29,2	26,0	28,1
	Б	30,2	31,2	27,1	28,1	29,2
НІР ₀₅		7,1	8,6	7,8	8,8	-

Примітка. А – апікальна; М – медіальна; Б – базальна частина пагона.

Так, сильнорослі сорти мали вищу морфогенну регенераційну здатність, середньорослі сорти – дещо нижчу, слаборослі – найнижчу. Виявлено, що обкорінення сильнорослих сортів Бруно, Монті та Орієнтал Деліхт істотно переважало цей показник для середньорослих – Абот і Туморі та слаборослого – Хейуорд протягом періоду досліджень. Перевага середньо-

рослих сортів над слаборослим була неістотною, але в 2001 і 2002 роках сорт Абот мав істотно вищу обкорінюваність, ніж сорт Хейуорд.

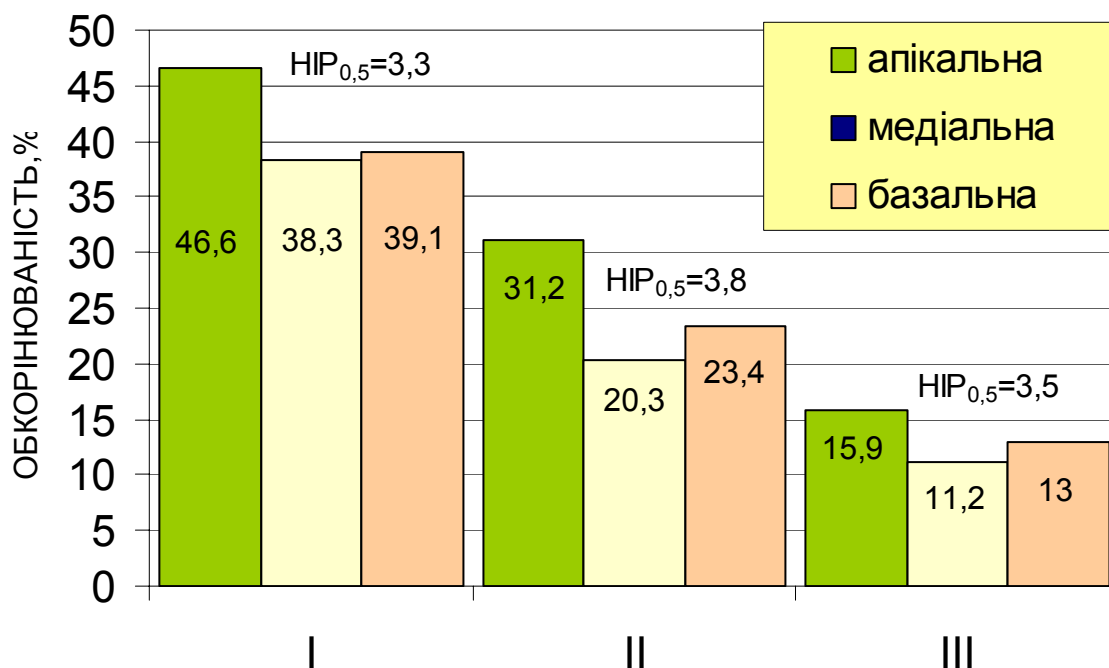
За біологічною здатністю до обкорінення досліджувані сорти можна розмістити в порядку її зростання таким чином: Хейуорд, Туморі, Абот, Орієнтал Деліхт, Монті, Бруно.

Двохфакторним дисперсійним аналізом пересічно за роки досліджень встановлено, що у період інтенсивного росту пагонів на обкорінюваність головним чином впливав сорт – 51–54 %, тоді як сила впливу зони пагона становила 9 – 13 %. У період менш інтенсивного росту пагонів їхній вплив, склав відповідно, 28 – 32 % і 30 – 41 %. У період уповільнення росту пагонів збереглась перевага фактора "зона пагона" – 18 – 22 % над фактором «сорт» – 12...18 %.

У період менш інтенсивного росту пагонів здатність досліджуваних сортів до обкорінення виявилась дещо слабшою, що пов'язано зі зменшенням концентрації речовин ауксинової природи в листі та пагонах і зміною їх консистенції у бік здерев'яніння. Загальна картина обкорінюваності живців ківі залежно від сорту в другий строк живцювання не змінилась.

Оскільки період уповільнення росту пагонів характеризується значним зменшенням їх приросту та кількості ауксинових речовин у них, ще більшим визріванням і здерев'янінням, регенераційні процеси адвентивного коренеутворення протікають набагато повільніше. Вихід обкорінених живців у третій строк живцювання був найменшим і вони мали слабку кореневу систему та майже не утворювали надземного приросту через низьку пробуджуваність пазушних бруньок. Різниця в обкорінюваності сортів була незначною. Істотна перевага спостерігалась лише у сильнорослих сортів Бруно та Монті над менш сильнорослими у окремі роки досліджень. У третій строк живцювання сорт Монті мав дещо вищу обкорінюваність, ніж сорт Бруно, а Туморі – вищу, ніж Абот. Розміщення решти сортів у порядку зростання обкорінюваності не змінилось. Розглянемо обкорінюваність зелених живців сорту Монті у різні строки живцювання (рис.).

Рис. Обкорінюваність зелених живців ківі сорту Монті в різні строки живцювання залежно від метамерності пагона



Строки живцювання: I – інтенсивний ріст; II – менш інтенсивний ріст; III – уповільнення росту пагона

В усі строки живцювання для всіх досліджуваних сортів притаманна істотно краща обкорінюваність живців, заготовлених з апікальної частини пагона, порівняно з живцями, заготовленими з медіальної та базальної частини, обкорінюваність яких була майже однаковою. Це пов'язано з тим, що в постійно ростучій апікальній частині пагона протягом вегетаційного періоду спостерігається наявність високої концентрації ауксинів та менший ступінь здерев'яніння тканин.

ВИСНОВКИ

Регенераційна здатність зелених стеблових живців залежить від сортових особливостей. Живці сильнорослих сортів Бруно, Монті, Орієнтал Деліхт мають найвищу обкорінюваність, середньорослих – Абот і Туморі – дещо нижчу, слаборослого сорту Хейуорд – найнижчу.

Найвищий вихід обкорінених живців досліджуваних сортів ківі одержано при живцюванні в період інтенсивного росту пагонів.

Домінуючий вплив на обкорінюваність живців у перший строк живцювання мав помологічний сорт. У наступні строки живцювання переважала зона пагона.

Апікальні живці істотно переважали за досліджуваним показником медіальні та базальні живці, різниця в обкорінюваності яких була неістотною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур. – Умань. Оперативна поліграфія, 2003. – 109 с.
2. Горошко В.В. Новая плодовая культура киви – Симферополь: Редотдел Крымского комитета по печати, 1992. – 45 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
4. Кирилова О.І. До питання інтродукції ківі (*Actinidia deleciosa* L. F.) // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 10. – С. 43-45.
5. Наумова Г.А. Культура киви (обзор) // Садоводство и виноградарство. – 1988. – № 3. – С. 30-31.
6. Скрипченко Н.В., Мороз П.А. Актинідія (Сорти, вирощування, розмноження). – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 44 с.
7. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.
8. Ferguson A.R. Kiwifruit: A Botanical Review // Horticultural Review., 1984. – V. 6. – P. 1-64.

***Влияние сорта и метамерности на окореняемость зелёных стеблевых черенков
актинидии превосходной (киви)***

Коваль С.А., Балабак А.Ф.

Установлено, что наивысший выход окоренённых черенков получен у сильнорослых сортов киви при черенковании в период интенсивного роста побегов.

Актинидия превосходная, окореняемость черенков, срок черенкования, метамерность побега.

***The effect of the variety and the stem location on rooting of green stem cuttings of actinidia
delicious (kiwi)***

Koval S.A., Balabak A.F.

It was determined that the highest output of green stem cuttings was received from strong kiwi varieties in the period of intensive shoot growth.

Actinidia deliciosa, rooting of the cuttings, a term of grafting, meta-measurement of a shoot.

ДИНАМІКА ВМІСТУ ^{137}Cs В КОРМОВИХ РОСЛИНАХ БОРІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

О.О. ОРЛОВ, кандидат біологічних наук

І.Д. ІВАНЮК, кандидат сільськогосподарських наук

В.П. КРАСНОВ, доктор сільськогосподарських наук

В умовах свіжих борів Українського Полісся проведено аналіз вмісту ^{137}Cs та величини коефіцієнта переходу у головних кормових видах лісових трав. Досліджено можливість використання цього екотопу для випасання молочної худоби.

^{137}Cs , кормові види, коефіцієнт переходу (КП).

Випасання молочної худоби у лісах проводиться практично на всій території Українського Полісся. Найбільш масово цей процес відбувається у його північній частині де переважають трофотопи борів та суборів. У таких екологічних умовах кормові види нечислені та переважно представлені злаковими такими як: польовиця виноградникова (*Agrostis vinealis* Schreb.), польовиця тонка (*Agrostis tenuis* Sibth.), польовиця собача (*Agrostis canina* L.), зиглінгія лежача (*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.), костриця овеча (*Festuca ovina* L.), біловус стиснутий (*Nardus stricta* L.). У найбідніших борових умовах Полісся худобою споживається навіть верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hill.). Вченими [3, 4, 5] протягом багатьох років неодноразово піднімалась проблема акумуляції ^{137}Cs рослинами із ґрунту у цих екотопах і вказувалось на значні рівні накопичення радіонуклідів. Тому важливим науковим та практичним завданням є оцінка придатності борів для випасу молочної худоби в умовах радіоактивного забруднення лісів.

Матеріали і методика. Об'єктами досліджень слугували головні кормові види свіжих борів. Предметом досліджень була сезонна динаміка вмісту ^{137}Cs у головних видах кормових рослин у зазначених екологічних умовах. Дослідження проведені у свіжих борах на тимчасових пробних площах в кварталі № 15 Повчанського лісництва ДП “Луганське лісове господарство”. Сезонна динаміка вмісту ^{137}Cs у кожному з кормових видів вивчалася у весняний період (початок травня), і літній період (кінець червня). У кожен фенодату для кожного виду в трикратній повторності відбиралися зразки фітомаси, а також зразок ґрунту (методом конверта – буром, у п'яти точках, на глибину 10 см). Усі зразки ґрунту та рослинності висушували до повітряно-сухого стану. Вимірювання питомої активності ^{137}Cs у зразках проводилося на багатоканальному гамма-спектрометрі LP-4900B “AFORA” з сцинтиляційними детекторами БДЕГ-63. Відносна похибка вимірювання цього показника не перевищувала 12 %. Показником інтенсивності акумуляції ^{137}Cs рослинами з ґрунту слугував коефіцієнт переходу (КП), який розраховували за стандартною методикою [7] як відношення питомої активності ^{137}Cs у фітомасі (Бк/кг) до щільності забруднення ґрунту радіонуклідом (кБк/м²), тому мав загальноприйнятну розмірність м²кг⁻¹10⁻³. Статистична обробка отриманих результатів проведена стандартними методами [6] за допомогою пакету Excel.

Результати досліджень. У зімкнутих лісових насадженнях свіжих борів злакові види характеризуються незначним (1-5 %) проективним покриттям та невисокою біологічною продуктивністю. Їх розвиток відбувається досить повільно, саме тому раннє випасання великої рогатої худоби в умовах півночі Житомирського Полісся за відсутності злаків призводить до споживання худобою вересу – інтенсивного накопичувача ^{137}Cs (табл. 1).

Інтенсивність акумуляції ^{137}Cs лісовими кормовими видами свіжих борів у весняно-літній період (щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs – 580 кБк/м²)

Дата	Кормовий вид	Питома активність ^{137}Cs у сухій фітомасі, Бк/кг	КП, м ² ·кг ⁻¹ ·10 ⁻³	Нормований вміст ^{137}Cs у кормових видах (Бк/кг) при 37 кБк/м ²
10 травня	Верес звичайний	104708±10650	180,50±20,63	6679
20 червня	Верес звичайний	99360±10500	171,28±18,55	6337
	Польовиця винограднакова	57627±6354	99,34±10,80	3676
	Польовиця тонка	51756±5500	89,22±9,34	3301
	Польовиця собача	46779±4337	80,64±8,33	2984
	Зіглінгія лежача	38507±4015	66,38±7,28	2456
	Костриця овеча	30438±3648	52,47±5,82	1941
	Біловус стиснутий	27324±2859	50,55±6,08	1870

Отримані в результаті досліджень дані (табл.) свідчать про те, що верес звичайний наприкінці весняного періоду і влітку, інтенсивно акумулює ^{137}Cs із ґрунту, це підтверджують високі значення КП у системі “ґрунт-надземна фітомаса вересу”. Відповідні середні значення КП у свіжих борах становили 10-го травня – 180,50±20,63, а 20-го червня на тій самій ділянці лісу – 171,28±18,55 м² кг⁻¹ 10⁻³. Різниця наведених середніх не є суттєвою на 95%-ному довірчому рівні за результатами дисперсійного аналізу ($F_{\text{ф}} < F_{0,95}$). Таким чином, можна зробити висновок, що як весною, так і влітку, не зважаючи на певне зменшення значень КП від початку вегетації до її розпалу, верес залишається дуже інтенсивним накопичувачем ^{137}Cs , що робить недоцільним випасання худоби у свіжих борах на вересових заростях. Про це свідчать також дані, наведені у таблиці, а саме нормований вміст ^{137}Cs у кормових видах. Згаданий показник при 37 кБк/м² (1 Кі/км²) для вереса звичайного 10 травня дорівнює 6679 Бк/кг, і

дещо зменшується до значення 6337 Бк/кг 20 червня. Враховуючи розробки вчених-сільгосп радіологів [1, 2], про те, що рівні ДР-2006 (100Бк/л ^{137}Cs) у молоці забезпечуються при надоях 7-8 л молока на корову, при цьому добове надходження ^{137}Cs з кормами не повинно перевищувати 10 кБк/1 корову. Наші розрахунки, виконані із використанням [1], показали, що при добовому надойі у 7 л молока на корову і жирності молока 4%, корми для неї мають містити 96 МДж обмінної енергії. При цьому 1 кг сухої речовини сіна містить ~10 МДж обмінної енергії. Таким чином, для заданих параметрів молочної продуктивності корова має з'їдати близько 9,6 кг сухого сіна. Проте як показують дані, отримані в результаті досліджень, навіть у "чистій" з радіологічного погляду зоні (1Кі/км² за ^{137}Cs) поїдання коровами менше 2 кг вересу (на повітряно-суху масу) спричиняє накопичення сумарної активності близько 10 кБк, що є критичною для виробництва нормативно-чистого у радіологічному відношенні молока.

У розпал вегетаційного періоду кількість кормових видів у свіжих борах різко зростає (див. табл.), однак усі вони у згаданих екологічних умовах є інтенсивними накопичувачами ^{137}Cs . За інтенсивністю акумуляції цього радіонукліда у червні в умовах свіжих борів півночі Житомирського Полісся кормові види утворюють такий ранжований ряд: верес > польовиця виноградникова > польовиця тонка > польовиця собача > зиглінгія лежача > костриця овеча > біловус стиснутий. Амплітуда середніх значень КП у наведеному ряді є досить широкою – $171,28 \pm 18,55$ – $50,55 \pm 6,08$; значна вона навіть у представників родини злакових (Poaceae) – від $99,34 \pm 10,80$ у польовиці виноградникової до $50,55 \pm 6,08$ у біловуса стиснутого, а також в межах навіть одного роду польовиця : від $99,34 \pm 10,80$ у польовиці виноградникової до $80,64 \pm 8,33$ у польовиці собачої.

Аналіз нормованого вмісту ^{137}Cs у кормових видах свіжих рослин борів у червні при щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs 37 кБк/м² дозволяє зробити висновок про те, що не зважаючи на істотне сезонне зменшення в них вмісту ^{137}Cs , при добовому поїданні коровою близько 5 кг трав (на повітряно-суху

масу), які з мінімальною інтенсивністю акумулюють ^{137}Cs із ґрунту (зиглінгія лежача, костриця овеча, біловус стиснутий), вміст згаданого радіонукліду в молоці перевищуватиме рівні, передбачені ДР-2006. А враховуючи той факт, що зазвичай молочною худобою споживаються у різному співвідношенні усі перераховані вище кормові види трав свіжих борів, критична сумарна активність (10 кБк/добу) для виробництва нормативно-чистого молока досягається при споживанні коровами у свіжих борах близько 3 кг кормових трав (на повітряно-суху вагу), в той час як добове споживання на одну корову в період лактації становить в середньому 10 кг трави (на суху речовину). Таким чином, з вищевикладеного цілком правомірно зробити обґрунтований висновок про недоцільність використання екотопу свіжих борів з метою випасання молочної худоби із за неможливість отримання нормативно-чистого молока, вміст ^{137}Cs в якому відповідав би вимогам ДР-2006.

ВИСНОВКИ

1. Головні кормові види рослин для великої рогатої худоби у зімкнутих лісових насадженнях свіжих борів є інтенсивними акумуляторами ^{137}Cs .
2. Випасати молочну худобу у свіжих борах недоцільно через недоцільність отримання нормативно-чистого молока, яке б відповідало діючим нормативам (ДР-2006).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданов Г.О., Каравашенко В.Ф., Зверев О.І., Привало О.Є. та ін. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / За ред. Г.О.Богданова. – Видання 2-е, переробл. та доповн. – К.: Урожай, 1986. – 488 с.
2. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999-2002 рр. (Методичні рекомендації) / Кашпаров В.О., Лазарев М.М., Перепелятнікова Л.В. та ін. / Під ред. Б.С.Прістера, В.О.Кашпарова, П.П.Надточія, А.О. Можара. – Київ, 1998. – 103 с.

3. Іванюк І.Д. Особливості використання не деревної продукції лісу в умовах радіоактивного забруднення Полісся України. – Автореф. дис. ... кандидата с.-г. наук. – Житомир, 2003. – 16 с.
4. Краснов В.П. Радіоекологія лісів Полісся України. – Житомир: Волинь, 1998. – 112 с.
5. Орлов А.А., Краснов В.П., Іванюк І.Д. Основные закономерности радиоактивного загрязнения лесных пастбищных и сенокосных угодий // Проблеми екології лісу і лісокористування в Поліссі України. – Вип. 3 (9). – Житомир: Волинь, 2002. – С. 100-117.
6. Урбах В.Ю. Биометрические методы. – М.: Наука, 1964. – 415 с.
7. Щеглов А.И. Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах. – М.: Наука, 1999. – 268 с.

Dynamics of ^{137}Cs content in fodder plants of bors of Ukrainia Polssyya

O.O. Orlov, I.D. Ivanyuk, V.P. Krasnov

Specific activity of ^{137}Cs in the main fodder grass plants of fresh bors of Ukrainian Polissya was analyzed. It was found an assential seasonal dynamics of ^{137}Cs content in foddef plants – from spring to autumn. Obtained results testified about impossibility of using of investigated ecotop for grazing of milk cattle in conditions of forests radiocontamination.

^{137}Cs , fodder species, transfer factor (TF)

Динамика содержания ^{137}Cs в кормовых растениях боров Украинского Полесья

А. А. Орлов, И. Д. Иванюк, В. П. Краснов.

В условиях свежих боров Украинского Полесья проведен анализ содержания ^{137}Cs и величины коэффициента перехода в главных кормовых видах трав. Исследована возможность использования данного экотопа для выпасания молочного скота.

^{137}Cs , кормовые виды, коэффициент перехода (КП).

**ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГАЗОННИХ ТРАВ
ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЇХ
В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

О.В. ШКУРА, аспірант^{*}

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

Розглянуто значення газонних трав як ландшафтоутворюючого і екологічного елементу та необхідність поповнення дефіциту їх насіння в Україні. Представлені результати досліджень з оцінки їх якості в умовах північного Лісостепу України.

Газонні трави, насіння, декоративність, удобрення, строки сіви.

Газонні культурфітоценози складаються з багатьох видів газоноутворюючих трав, які в системі рекреаційних насаджень є не тільки ландшафтоутворюючим елементом, а й мають велике санітарно-гігієнічне та екологічне значення: зменшення запиленості, підвищення відносної вологості повітря, запобігання проявам ерозії та поліпшення агрофізичних властивостей ґрунту.

Нині для створення газонів різного призначення використовують менше 20 видів багаторічних трав. Інтродукційні дослідження сприяють подальшому розширенню видового складу газонних трав, а селекція значно збагачує їх сортовий склад [1, 7, 8].

При інтродукції газонних трав особливе значення має мобілізація та вивчення багатого внутрішньовидового популяційного різноманіття найпоширеніших видів газоноутворюючих трав [2].

Провідну роль у створенні багаторічних стійких газонів різного призначення грають злакові трави. Однак лише низькорослі (низовинні) багаторічні злакові трави можуть бути використані для облаштування

високодекоративних стійких довголітніх газонів з яскраво-зеленим низьким, вишуканим та густим трав'яним покривом [1, 7, 8, 12].

Газонні трави мають відповідати цілому комплексу вимог: мати високу продуктивність пагоноутворення, конкурентну здатність у фітоценозах, рівномірно розподіляти пагони на поверхні ґрунту, відрізнятись високою енергією проростання насіння та здатністю утворювати високе проектне покриття ґрунту, зимостійкістю та посухостійкістю (в окремих умовах), стійкістю проти пошкоджень шкідниками та хворобами, високою декоративністю травостою (низьким ростом, інтенсивним забарвленням пагонів та вирівняністю або однорідністю трав'яного покриву) та доброю насінневою продуктивністю [5].

Недостатня забезпеченість сортовим насінням місцевих видів перешкоджає створенню газонних культур фітоценозів з вітчизняних сортів. Це зумовлено низькою продуктивністю насінників газонних трав та обмеженими площами, на яких вони вирощуються. Тому необхідною умовою для одержання високопродуктивних насінників перспективних газонних трав у Північному Лісостепу України є оптимізація їх видового та сортового складу з використанням місцевих видів і районованих сортів, а також удосконалення комплексу основних технологічних прийомів (строків сівби, способів посіву, норм висіву, удобрення та основних прийомів догляду й використання газонних трав).

Умови та методика досліджень. Експериментальні дослідження проводили в польових умовах. При цьому використовували візуальні, вимірювально-вагові, лабораторно-хімічні та польові методи [3, 4, 6, 9, 10, 11]. У процесі досліджень визначали густоту стояння рослин, динаміку їх росту, проводили також фенологічні спостереження росту газонних трав.

Дослідження проводили у трьох дослідках.

У першому – з оцінки генетичних ресурсів та відбору перспективних видів газонних трав, закладеному на базі Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України було понад 40 колекційних ділянок. Генетичний

фонд газонних трав на них представлений такими видами та сортами: тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.) сортів Есто, Сирецький 27, Макс 1; тонконіг звичайний (*Poa trivialis* L.); костриця червона (*Festuca rubra* L.) сортів Сирецька 01, Литвинівська, Київлянка, Богданка, Фріда, Аграм, Баржена; костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.); костриця різнолиста (*Festuca heterophylla* Lam.) сорту Ізумрудна; костриця тонколиста (*Festuca tenuifolia* Sidth.); костриця овеча (*Festuca ovina* L.) сорту Торнамент; костриця очеретяна (*Festuca arundinacea* Schreb.) сорту Доменіка; костриця Валлійська (*Festuca valesiaca* Gand.); мітлиця тонка (*Agrostis tenuis* Sibth.) сорту Деснянська 51; мітлиця біла (*Agrostis alba* Sp. ampl.); мітлиця повзуча (*Agrostis stolonifera* L.) сорту Клонова; пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.) сортів Київський 101, Літо, Вінницький, Південний, Оріон; пажитниця багатоквіткова (*Lolium multiflorum* Lam.). На основі цього дослідів було проведено оцінку якості дванадцятирічного травостою перспективних видів і сортів газонних трав за 6-бальною шкалою (табл.), яка характеризує їх декоративність та вказує на придатність цих газонних трав для подальшого їх використання у зеленому будівництві.

Другий і третій дослідів проводились на Агрономічній дослідній станції Національного аграрного університету.

У другому – з вивчення біоекологічних особливостей, продуктивного потенціалу і декоративності газонних трав – вивчали тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.) сорту Макс 1, кострицю червону (*Festuca rubra* L.) сорту Богданка, кострицю очеретяну (*Festuca arundinacea* Schreb.) сорту Доменіка, пажитницю багаторічну (*Lolium perenne* L.) сорту Оріон.

У третьому – з вивчення впливу елементів технології вирощування на особливості росту, розвитку, декоративності та продуктивні показники костриці червоної (*Festuca rubra* L.) сорту Богданка, дослідження спрямовані на вибір оптимальних умов вирощування та елементів технології: строків сівби (весняний, літній та осінній), способів посіву (звичайний рядковий – 15 см та широкорядний – 45 см), норм висіву (10, 13 і 16 кг) та удобрення ($N_{45}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{45}K_{45}$).

Результати досліджень та їх обговорення. Протягом 2005 р. на території Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, за 6-бальною шкалою, оцінювали якості основних видів газонних трав, які вирощуються дванадцять років на одному місці (табл.).

При цьому вони зберігають декоративність (щільність) по-різному. Це підтверджується показниками якості травостоїв: вища якість (6 балів) спостерігається у костриці червоної сортів Сирецька 01, Янка, Агата та у костриці овечої сорту Забава; відмінна якість (5 балів) – на травостоях костриці червоної сорту Фріда, костриці різнолистої сорту Ізмрудна та костриці тонколистої; поганою якістю (2 бали) відзначилися тонконіг лучний сортів Есто, Сирецький 27, костриця овеча сорту Торнамент, мітлиця повзуча сорту Клонова та пажитниця пасовищна сортів Вінницький і Південний; найгіршими непридатної якості (1 бал) були тонконіг звичайний та пажитниця пасовищна сортів Літо і Київський 101.

Висновки. Найкращими видами газонних трав для створення багаторічних травостоїв в умовах дослідів є: костриці червона, різнолиста та тонколиста; найгіршими – тонконіг звичайний, мітлиця повзуча і тонка та пажитниця пасовищна. Тонконіг лучний у цьому випадку вирощувався в несприятливих погодних умовах, а саме недостатній вологості як ґрунту, так і повітря.

Таким чином, результати досліджень свідчать про існування в Україні великого генетичного потенціалу інтродукованої та місцевої флори газонних трав, які добре адаптовані до кліматичних умов регіону, вирізняються високими продуктивними показниками та декоративністю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адоян А.Р. Берестенникова В.И., Гичкина Т.Г. и др. Газоны. Основы семеноводства и районирования. – М.: Наука, 1984. – 244 с.
2. Вавілов Н.И. Избранные произведения. – Л.: Наука, 1967. – Т. 1. – 424 с.
3. Вагнер Ф. Техника полевых опытов. – М.: Колос, 1965. – 183 с.

4. Вільямс В.Р. Грунтознавство. Землеробство з основами ґрунтознавства. – К.: Державне видавництво сільськогосподарської літератури Української РСР, 1953. – 600 с.
5. Газоны. Научные основы интродукции и использования газонных и почвопокровных растений / Отв. ред. Цицин Н.В. – М.: Наука, 1977. – 252 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Лаптев А.А. Газоны. Пособие по устройству и содержанию. – К.: Урожай, 1970. – 130 с.
8. Лаптев А.А., Котик Е.А., Коваленко Н.К. Интродукция и семеноводство газонных трав на Украине. – К.: Наук. думка, 1978. – 178 с.
9. Малиновский К.А., Работнов Т.А. Изучение луговых биогеоценозов // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М., 1966. – С. 318–331.
10. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Изд.-во Всесоюзного НИИ кормов, 1983. – 198 с.
11. Методические указания по селекции многолетних трав. – М.: Изд.-во Всесоюзного НИИ кормов, 1985. – 188 с.
12. Хессайон Д.Г. Все о газоне. – М. : Кладезь-Букс, 2004. – 128 с.

Оцінка якості дванадцятирічних травостоїв за 6-бальною шкалою, які складаються з основних видів газонних трав, поширених у північному Лісостепу України (НБС ім. М.М. Гришка НАН України)

Газонні трави та їх сорти	Оцінка якості газонних травостоїв, бал
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Фріда	5 (відмінна)
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Київлянка	4 (добра)
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Сирецька 01	6 (вища)
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Янка	6 (вища)
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Литвинівська	3 (задовільна)
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.), сорт Агата	6 (вища)
Костриця різнолиста (<i>Festuca heterophylla</i> Lam.), сорт Ізумрудна	5 (відмінна)
Костриця овеча (<i>Festuca ovina</i> L.), сорт Забава	6 (вища)
Костриця овеча (<i>Festuca ovina</i> L.), сорт Торнамент	2 (погана)
Костриця валійська (<i>Festuca valesiaca</i> Gand.)	3 (задовільна)
Костриця тонколиста (<i>Festuca tenuifolia</i> Sidth.)	5 (відмінна)
Тонконіг лучний (<i>Poa pratensis</i> L.), сорт Єсто	2 (погана)
Тонконіг лучний (<i>Poa pratensis</i> L.), сорт Сирецький 27	2 (погана)
Тонконіг звичайний (<i>Poa trivialis</i> L.)	1 (непридатний)
Мітлиця повзуча (<i>Agrostis stolonifera</i> L.), сорт Клонова	2 (погана)
Мітлиця тонка (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.), сорт Деснянська 51	3 (задовільна)
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.), сорт Літо	1 (непридатний)
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.), сорт Вінницький	2 (погана)
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.) сорт Південний	2 (погана)
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.), сорт Київський	1 (непридатний)

***Оценка генетического потенциала газонных трав и особенности выращивания их
в Северной Лесостепи Украины***

А.В.Шкура

Рассмотрено значение газонных трав как ландшафтоформирующего и экологического элемента, а также необходимость пополнения их семенной базы на Украине. Представлены результаты исследований оценки качества газоннообразующих трав в условиях северной Лесостепи Украины.

Газонные травы, семена, декоративность, удобрение, сроки посева.

***The estimation of genetic potential of lawn grasses and their growing peculiarities in the
conditions of north forest steppe of Ukraine***

A.V. Shkura

The importance of lawn grasses as a land forming and ecology element and the necessity of the seeds deficit supplement of lawnforming grasses in Ukraine have been considered. The results of researches of the estimation of quality of lawnforming grasses in the conditions of North Forest Steppe of Ukraine have been done.

Lawn grasses, seeds, ornementality, fertilizer, terms of sowing.

РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МАЛИХ РІЧОК ПОЛІССЯ

Г.І. ВАСЕНКОВ, кандидат сільськогосподарських наук,

О.Е. ПОЛІЩУК, кандидат сільськогосподарських наук,

І.П. БУДНІК, аспірант^{*}

^{*} Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук І.І.Васенков

На прикладі басейну р. Норин, типовою за ландшафтною структурою для Полісся, розглянуті гідроморфометричні характеристики її малих приток. Виявлені зв'язки між показниками складових ландшафтних структур басейнів малих річок та роль лісових насаджень в стабілізації потоків радіоактивної речовини.

Агроландшафт, каламутність, радіоцезій, ЗЛН, водозбір, потік.

Потоки речовини в ландшафті, в тому числі радіоактивної, пов'язані з його структурою і, в кінцевому рахунку, замикаються в басейнах гідрологічної сітки. Значний вклад в радіоактивне забруднення малих річок вносить поверхневий стік, який головним чином містить радіоцезій, що мігрує з агроландшафтів. Процеси міграції радіонуклідів підпорядковуються загальним законам, що керують потоками речовин у ландшафті, зв'язаними з динамічними і гідродинамічними процесами в приземному шарі атмосфери і на поверхні землі. Для території радіоактивного забруднення України характерною є наявність значної кількості малих річок, які протікають на північ і північний захід та впадають у Прип'ять і Дніпро. Кількість малих річок, які впадають в ці водотоки нараховується більше 12,0 тис., у тому числі річок із середньою довжиною від 2 до 4 км - близько 11,3 тис.[6]

Густота річкової мережі змінюється на території від 0,30 до 0,45 км². На річках Поліської зони в більшості випадків гідрологічний режим

характеризується чітко вираженою весняною повінню, низькою літньою і весняною меженню з окремими зливовими паводками.

Об'єкти і методика досліджень. Основні дослідження було зосереджено на території Житомирського Полісся у басейні малої річки Норин, притоки Прип'яті, в північно-східному агрокліматичному районі, на території Народицького району Житомирської області.

Методи досліджень – загальноприйняті: польовий, експериментальний, лабораторний. Методологічною основою була концепція екологічного моніторингу в цілому [4,7] і радіоекологічного моніторингу, зокрема, а також наукові положення сільськогосподарської радіоекології [1,5,8].

Визначення ландшафтних структурних показників басейну р. Норин проводилось шляхом дешифрування земельних угідь, з використанням чорно-білих аерофотознімків масштабу 1:36 000 – 170 000, зальотів 1988-1992рр. Для прив'язки елементів ландшафту і розбивки басейна р. Норин на басейни малих річок використовувались топокарти (масштаб 1:50 000).

Підрахунок площ земельних угідь і складових басейнів приток р. Норин проводився за допомогою пакету прикладних програм методу спектральних контрастів у лабораторії дистанційних геодезичних досліджень Укр НДІ нафти і газу.

Аналіз радіоекологічного стану проведено згідно з розробленою нами методикою й технікою проведення експерименту та адаптованих методичних положень [2;3] щодо вивчення водно-ерозійних процесів.

Результати досліджень.

У басейні р. Норин площа орних земель становить 344,12 км² (42,39 %), пасовищ – 149,8 км² (18,5 %), лісів – 245,08 км (30,2 %). Площа лісових смуг незначна – 1,1 км або 0,13 %, а до площі ріллі – 0,31 %. Щодо басейнів притоків річки Норин, то структура ландшафту різноманітна (табл. 1).

1. Структура земельних угідь басейну р. Норин

Басейни малих річок	Загальна площа, км ²	Лісові масиви		Орні землі		Пасовища	
		км ²	%	км ²	%	км ²	%
Верхів'я р. Норин	43,51	25,6	58,8	8,93	20,5	4,78	11,0
р. Белка з притоками	23,46	4,73	20,2	14,55	62,0	2,6	11,0
р. Н.Веледники	48,44	10,2	21,0	28,71	59,3	5,23	10,8
р. Хайчанка	95,61	31,52	33,0	40,11	42,0	17,74	15,4
р. Лезниця, Прибитки	66,62	43,99	66,0	8,56	12,85	11,12	16,7
р. Мощаниця	146,47	95,83	65,4	13,72	9,36	29,94	20,4
Лівий берег низини р. Норин	140,27	11,21	8,0	80,00	57,0	31,25	22,3
р. Ольшанка	167,9	20,62	12,3	94,90	56,5	36,66	21,8
Правий берег низини р. Норин	79,71	1,38	1,73	56,60	68,6	13,59	17,0
Загальна площа басейну	811,89	245,08	30,2	344,12	42,39	149,8	18,5

Диференціація показників стоку і ерозії у різних структурних елементах агроландшафтів виявляється в кінцевому результаті на гідрологічних характеристиках малих річок, на характері потоку речовини в межах їх басейнів в тому числі і радіоактивної.

Виявлені морфометричні показники, що характеризують малі притоки р. Норин та витрати є типовими для зони українського Полісся.

2 Гідроморфометричні показники малих приток у басейні р. Норин

Притока	Протяжність, км	Глибина, м	Ширина, м	Швидкість течії, м·с ⁻²	Витрата, м ³ ·с ⁻¹
Верхів'я р. Норин	20,0	0,12	1,3	0,20	0,0312
р.Белка	6,5	0,80	1,1	0,11	0,0946
р.Веледники	9,0	0,10	0,7	0,28	0,0134
р.Хайчанка	20,0	0,25	0,7	0,19	0,0330

р.Лезниця	19,0	0,30	1,0	0,36	0,1080
р.Мощаниця	33,0	0,35	1,6	0,17	0,0952
р.Ольшанка	39,0	0,30	1,7	0,12	0,0612

3. Радіоекологічна характеристика приток і басейнів р. Норин
(середнє за меженний період 1996-2004 рр.)

Басейн малих річок	Середня щільність забруднення, кБк·м ⁻²	Каламутність потоку, г·м ⁻³	Питома активність ¹³⁷ Cs, Бк·л ⁻¹
Верхів'я р. Норин	1,2	38	0,8
р. Белка з притоками	1,9	151	2,5
р.Н.Веледники	1,6	144	1,5
р.Хайчанка	2,3	43	2,4
р.Лезниця, Прибитки	2,9	22	4,1
р. Мощаниця	2,6	11	1,9
Лівий берег низини Норин	3,9		7,6
р. Ольшанка	6,1	185	12,6
Правий берег низини річки Норин	10,4		38,4

Встановлено досить тісний зв'язок між насиченням території басейну лісовими насадженнями (лісистість) і каламутністю потоків малих річок в межах цих басейнів (рис.).

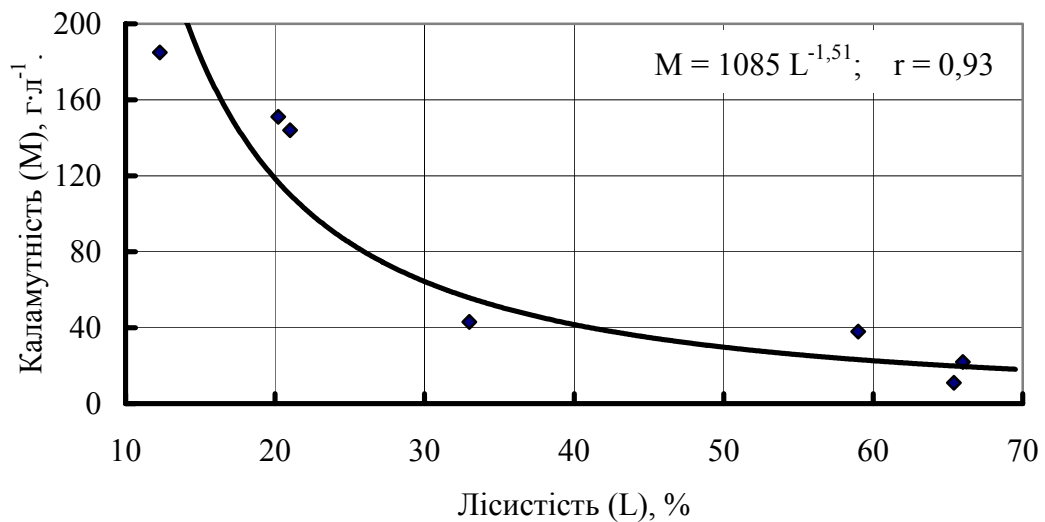


Рис. Залежність каламутності потоку приток р. Норин (M)
від лісистості басейну (L)

Лісові насадження в агроландшафті чинять суттєвий стабілізуючий вплив на потоки радіонуклідів. На елементарному водозборі з орними землями без лісових насаджень, активність радіоцезію в продуктах стоку була 93 Бк/л, а водозборі зі стокорегулюючими смугами майже у 2 рази нижча – 49 Бк/л.

Управління потоками радіонуклідів у ландшафті за допомогою захисних лісових насаджень (ЗЛН) ґрунтується на їх меліоративних функціях.

Захисним лісовим насадженням (ЗЛН) для агроландшафтів із радіоактивним забрудненням необхідно надавати агроекологічний пріоритет із врахуванням максимального протиерозійного ефекту та стокорегулюючої дії.

Розміщення на рельєфі (відносно горизонталей) таке:

- на схилах з одностороннім падінням і рівномірною відстанню між горизонталями – паралельно-прямолінійне;
- на схилах збираючого або розсіюючого типу з рівномірною відстанню між горизонталями – контурно-паралельне;
- з нерівномірною відстанню між горизонталями – контурно-паралельне зі спрямленням на улоговинах.

Розроблені моделі ЗЛН для агроландшафтів Полісся, що відображають роль таких факторів, як ґрунт, гідрологічний режим, рослинний покрив, дозволили на прикладі типового для регіону басейна малої річки прогностично розрахувати оптимізуючу дію лісових насаджень на міграцію радіонуклідів, що наведена в табл.4.

4. Оцінка потоків цезію-137 в басейні річки Норин

Показник	Агроландшафт	Лісоаграрний ландшафт (прогноз)
Площа, км ²	811,89	811,89
Ліс, км ²	245,08	266
в т.ч. ЗЛН, км ²	1,1	2,1
Лісистість ріллі, %	0,3	6,0
Поверхневий стік, м ³	$7,6 \cdot 10^7$	$4,5 \cdot 10^7$
Модуль водної ерозії, т·га ⁻¹ ·рік ⁻¹	3,7	0,4
Міграція радіоцезію, Бк·рік ⁻¹	$46 \cdot 10^{11}$	$32 \cdot 10^8$

Значний вплив лісових насаджень на перетворення потоків радіоцезію, що виражаються в кінцевому результаті у зменшенні його виносу з басейну річки.

ВИСНОВКИ

Отримані прогностичні моделі дали змогу розробити ефективні шляхи управління міграційними процесами радіонуклідів, що базуються на правильній трансформації стоку наносів, який необхідно фіксувати в гідрографічній мережі не допускаючи його міграції за межі елементарних водозборів. Прогностичні моделі функціонування елементів лісоаграрних ландшафтів дозволяють визначити основні параметри їх опорних елементів, основними з яких є захисні лісові насадження, що справляють оптимізуючу дію на горизонтальну міграцію радіонуклідів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексахин Р.М. Сельскохозяйственная радиоэкология. – М.: Экология, 1991. – 384 с.
2. Васенков Г.І, Поліщук О.Є. Методика досліджень кількісної горизонтальної міграції радіонуклідів при ерозійних процесах. Вісник ДААУ. – Житомир.: – 1998. - №1.
3. Гаршинев Е.А., Васенков Г.И., Зыков И.Г. Методика полевого моделирования эрозии, расчет смыва и расстояний между лесополосами. – Москва. – РАСХН. –1991. 42 с.
4. Ковда В.А., Керженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция организации // Региональный экологический мониторинг. – М.: Наука. – 1983. - С. 7-15.
5. М.И.Долгилевич, Г.И.Васенков. Вопросы методологии исследования миграции радионуклидов в ландшафтах Полесья. – В сб.: Проблемы сельскохозяйственной радиологии – пять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС.- Житомир. – 1991. – С. 30-35.
6. Малі річки України. // Довідник. – За ред.Яцика А.В. – К.: “Урожай”, 1991. – 286 с.
7. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир. – 1975. – 740с.
8. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии / Пристер Б.С., Лоцилов Н.А. и др. – К.: Урожай. – 1991. – 471 с.

Радиоэкологическое состояние малых рек Полесья

Г.И.Васенков, О.Е.Полищук, И.П.Будник

На примере бассейна р. Норин, типичной по ландшафтной структуре для Полесья, рассмотрены гидроморфометрические характеристики ее малых притоков. Выявлены связи между показателями составных ландшафтных структур бассейнов малых рек и роль лесных насаждений в стабилизации потоков радиоактивного вещества.

Агроландшафт, мутность, радиоцезий, ЗЛН, водосбор, поток.

The radioecological state of Polissya small rivers

G.I.Vasenkov, O.Ye.Polischuk, I.P.Budnik

The paper focuses on the hydromorphometric characteristics of small tributaries of the Noryn river basin which is typical for Polissya as to its landscape structure. It indices of the landscape structure components of small river basins as well as the role of forest plantations in stabilizing the radioactive substance flows.

Agrolandscape, turbidity, radiocaesium, green forest plantation, catchment, flow.

ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД ЗА УМОВ КОРЕКЦІЇ ЇХ ВІТАМІНО-МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Ю.В. ЖУК, асистент

Вивчено вплив вітамінно-мінеральної добавки баланс на показники білкового обміну в організмі високопродуктивних корів у період сухостою. Встановлено вищі його показники в крові корів дослідних груп, що зумовлено біологічно повноцінною їх годівлею, за рахунок введення до основного раціону вітамінно-мінеральної добавки баланс.

Сухостійний період, білковий обмін, вітамінно-мінеральна добавка

Необхідною передумовою підтримання чисельності поголів'я та забезпечення високого рівня виробництва тваринницької продукції є відтворення тварин.

Відомо, що у високопродуктивних корів обмін речовин протікає інтенсивніше, тому забезпечення високого рівня метаболічних процесів в їх організмі неможливе без організації повноцінної годівлі в різні фізіологічні періоди [3,4].

Сухостійний період є найбільш напруженим, оскільки саме в цей період відбувається інтенсивний ріст плода та підготовка організму матері до нової лактації. Недостатнє забезпечення раціону саме в цей період вітамінами і мінеральними речовинами призводить до порушення метаболічних процесів в організмі тільних корів, що в свою чергу може призвести до виникнення родових і післяродових ускладнень, а також до зниження молочної продуктивності. Отже, основну увагу необхідно приділяти профілактиці порушень обміну речовин під час сухостійного періоду [2, 5, 6].

Як відомо, одним із важливих показників стану обміну речовин в організмі тварин є білковий склад крові. Залежно від інтенсивності обміну

білків змінюється вміст загального білка та його фракцій у сироватці крові. Альбуміни, перш за все, є пластичним матеріалом для синтезу білків тканин, ферментів та інших сполук, необхідних для безперервних обмінних процесів в організмі тварин, а гамма-глобулінова фракція сироватки крові містить основну масу імуноглобулінів (антитіл), які забезпечують гуморальний захист організму [1].

Метою наших досліджень було дослідити зміни показників білкового обміну у високопродуктивних корів у період сухостою, при корекції їх раціону вітамінно-мінеральною добавкою баланс фірми Вітамекс ЛТД.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2004-2005 рр. у ДСП "Чайка" філія "Дударків" Бориспільського району, Київської області у зимово-весняний період на коровах чорно-рябої голштинської породи європейської селекції другої і третьої лактації, із продуктивністю 6,5–7 тис. кг молока. Тварин утримували у типовому чотирирядному корівнику на прив'язі.

Для досліду було сформовано за принципом аналогів 4 групи (контрольна і 3 дослідні) по 10 голів у кожній. Схему досліду показано у табл. 1. Піддослідним тваринам, згідно зі схемою досліду, задавали в різних дозах нову вітамінно-мінеральну добавку баланс, виготовлену СТ Вітамекс ЛТД.

1. Схема досліду

Група тварин (n=10)	Умови годівлі
Контрольна	Основний раціон (ОР)
Дослідні I	ОР+100 г добавки баланс
II	ОР+200 г добавки баланс
III	ОР+300 г добавки баланс

Проби крові відбирали вранці до годівлі корів з яремної вени до початку досліду (постановка корів на сухостій) і за 3-5 днів до очікуваного отелення.

Визначення біохімічних показників проводили на біохімічному аналізаторі „Stat Fax” фірми AWARENESS TECHNOLOGY, INC виробництва США за стандартними наборами реактивів фірми ІНТЕРО, Лтд.

Результати досліджень. Як показали результати досліджень (табл. 2), у корів піддослідних груп за 3-5 діб до очікуваного отелення вміст загального білка в сироватці крові вірогідно збільшувався порівняно з початковими даними (початок сухостійного періоду) відповідно на 7,2%; 8,3; 10,6 і 10,3%, альбумінів – на 6,7%; 7,6; 10,4 і 11%, альфа-глобулінів – на 6,3%; 8,4; 10,5 і 7,3%, бета-глобулінів – на 10%; 2,5; 3,7%, гама-глобулінів – на 10,2%; 14,6; 18,0 і 16,5%. При цьому в корів дослідних груп, яким вводили до основного раціону вітамінно-мінеральну добавку баланс, кількість білка в сироватці крові була більшою, ніж у тварин контрольної групи. Так, у корів першої, другої і третьої дослідних груп вміст загального білка в сироватці крові порівняно з контрольною групою був збільшений відповідно на 1%; 3,1 ($P<0,05$) і 2,8% ($P<0,05$), альбумінів – на 0,8%; 3,4 ($P<0,05$) і 4,0% ($P<0,01$), альфа-глобулінів – на 1,9% ($P<0,05$); 3,9 ($P<0,01$) і 0,9%, гама-глобулінів – на 3,9% ($P<0,05$); 7 ($P<0,001$) і 5,7% ($P<0,001$). В той же час у корів дослідних груп порівняно з контрольною групою відмічено достовірне зменшення бета-глобулінів відповідно на 6,8%; 5,7 і 12,5%.

Концентрація креатиніну і сечовини в сироватці крові контрольної і дослідних груп у кінці сухостійного періоду порівняно з початковими даними суттєво не змінювалась. Відмічена лише тенденція до зменшення вмісту креатиніну в корів, яких утримували на основному раціоні на 5,5%, у тих що отримували 200 г добавки – на 2,4%, 300г – на 0,8% та збільшення – у корів, яким згодовували 100 г – на 1,1%. Проте порівняно з контрольною групою вміст креатиніну в сироватці крові першої, другої і третьої дослідних груп був недостовірно більшим відповідно на 7,0%; 3,3 і 4,9%.

2. Показники білкового обміну в крові та її сироватці в корів у сухостійний період ($M \pm m$, $n=10$)

Показник		До початку досліджу	За 3-5 днів до очікуваного отелу			
			Група			
			контрольна	дослідна І	дослідна II	дослідна III
Загальний білок, г/л		74,2±0,3	79,6±0,4 ***	80,4±0,3 ***	82,1±0,5 *** ♦	81,9±0,5 *** ♦
Альбуміни, г/л		32,6±0,1	34,8±0,2 ***	35,1±0,1 ***	36,0±0,3 *** ♦	36,2±0,2 *** ♦♦
Глобуліни, г/л	α-	9,5±0,03	10,1±0,04 ***	10,3±0,03 *** ♦	10,5±0,05 *** ♦♦	10,2±0,03 ***
	β-	8,0±0,02	8,8±0,01	8,2±0,03	8,3±0,01	7,7±0,02
	γ-	20,5±0,05	22,6±0,04	23,5±0,06	24,2±0,04	23,9±0,05
Креатинін, мкмоль/л		98,1±4,1	92,7±4,0	99,2±5,7	95,8±6,0	97,3±3,9
Сечовина, ммоль/л		3,89±0,04	3,93±0,05	4,01±0,07	4,07±0,08	4,06±0,11

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ порівняно з початковими даними;
♦ $P < 0,05$; ♦♦ $P < 0,01$; ♦♦♦ $P < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Вміст сечовини в сироватці крові в кінці сухостійного періоду порівняно з вихідними показниками невірогідно збільшувався в усіх групах на 1,0–4,3%, але у дослідних він був на 2,0–3,5% більшим, ніж у контрольній групі, що є свідченням підвищення функціонального стану печінки та нирок.

ВИСНОВКИ

1. У корів в останній період сухостою відмічена активація білкового обміну з посиленням окисно-відновних процесів, що зумовлено інтенсивним ростом і розвитком плода та плаценти в цей період і депонуванням в їх організмі поживних і біологічно активних речовин.

2. Вищі показники білкового обміну в крові корів дослідних груп були зумовлені біологічно повноцінною їх годівлею за рахунок вітамінно-мінеральної добавки балансу.

3. Введення до основного раціону в сухостійний період 200 г добавки найкраще впливало на білковий обмін високопродуктивних тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; за ред. В.І. Шевченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

2. Зима Л. Контроль здоров'я скота при допомозі метаболіческого теста // Междун. с.-х. журнал. – 1993. – № 3. – С. 996-999.

3. Кондрахін І.П., Левченко В.І. Фізіологічні основи профілактики внутрішніх хвороб тварин // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 2. – С. 33-35.

4. Левченко В.І., Сахнюк В.В. Профілактика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів // Аграрні вісті. – 2003. - № 3. – С. 17-18.

5. Любецький В.Й., Фракційний склад білків крові до і після родів // Сучасні проблеми вет. медицини: праці наук. конф. проф.-викл. складу та аспірантів НАУ. – К., 1997. – С. 59-60.

6. Любецький В.Й. Біохімічний статус крові корів до і після родів у нормі та при патології // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 8. – С. 37-41.

Показатели белкового обмена высокопродуктивных коров в период сухостоя при коррекции их витаминно-минерального питания.

Ю.В. Жук

Показано влияние витаминно-минеральной добавки баланс на показатели белкового обмена в организме высокопродуктивных коров в период сухостоя. Отмечены высшие его показатели в крови коров опытных групп, что обусловлено биологически полноценным их кормлением, за счет введения к основному рациону витаминно-минеральной добавки баланс.

Сухостойный период, белковый обмен, витаминно-минеральная добавка.

He indexes of proteometabolism of highly productive cows are in a period of dead trees subject to the condition correction of their vitamin-mineral feed.

Y. V. Zhuk

In the floor, influencing of vitamin-mineral addition is expounded “Balance” on the indexes of proteometabolism in the organism of highly productive cows in the period of dead trees. Higher his indexes are marked in blood of cows of experimental groups that conditioned biologically by valuable their feeding, due to introduction to the basic ration of vitamin-mineral addition “Balance”.

Period dead trees, albuminous exchange, vitamin-mineral addition.

ЗМІНИ КЛІТИН КРОВІ ЗА БАБЕЗІОЗУ У СОБАК

О.В. СЕМЕНКО, аспірантка,

М.П. ПРУС, доктор ветеринарних наук

Вивчено морфологічні зміни крові за експериментального бабезіозу у собак.

Бабезіоз, клітини крові, собаки

В Україні останнім часом бабезіоз тварин набув значного поширення та спостерігається тенденція щодо збільшення епізоотичного осередку цього протозоозу. Так, у м. Києві щорічно хворіє близько 6 % собак, а в травні ураженість тварин збудником бабезіозу складає понад 30 % [4].

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили на базі кафедри паразитології та тропічної ветеринарії Національного аграрного університету протягом 2002–2005 рр. Об'єктом дослідження були мазки крові, отримані від хворих на бабезіоз собак, експериментально заражених збудником *Babesia canis*. Нами було проведено три досліді. Піддослідних тварин попередньо витримали на карантині, знищили ектопаразитів, провели дегельмінтизацію та зробили щеплення проти інфекційних захворювань. Утримували собак у вольєрах, годували кашами, сухим кормом, хлібом, молоком.

У першому досліді семи 4-6-місячним цуценятам дослідної групи віком підшкірно вводили кров у дозі 0,5 мл, узяті від спонтанно хворої на бабезіоз собаки з паразитемією 4 % уражених еритроцитів.

У другому досліді трьом собакам 1-2 річного віку дослідної групи через 24 год. після спленектомії з метою відтворення зараження тварин в умовах ензоотичного осередку хвороби проводили зараження за схемою: перший день, через два та чотири тижні після першого зараження підшкірно вводили

по 1 мл крові, взятої від спонтанно зараженої збудником бабезіозу собаки з паразитемією 3 %.

У третьому досліді досліджували мазки крові, взяті від п'яти хронічно хворих на бабезіоз цуценят дослідної групи віком 6-9 місяців.

У собак дослідних груп щоденно проводили мікроскопічне дослідження мазків крові. Їх висушували, фіксували спирт-ефіром і фарбували за методом Романовського-Гімза. При диференціації клітин крові використовували гематологічні атласи та визначники [1–3]. Досліджували не менше 200 полів зору.

Результати дослідження. При дослідженні мазків крові, отриманих від цуценят першого досліду (гострий перебіг бабезіозу) спостерігали виражені анізоцитоз, пойкилоцитоз (рис. 1), з переважанням еритроцитів витягнутої, веретеноподібної форми, виявляли сфероцити, перетинчасті еритроцити, поліхроматофіли (рис. 2).

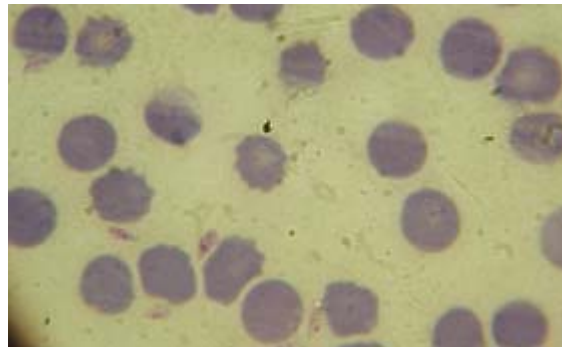


Рис. 1. Бабезії в плазмі крові та виражений пойкилоцитоз.

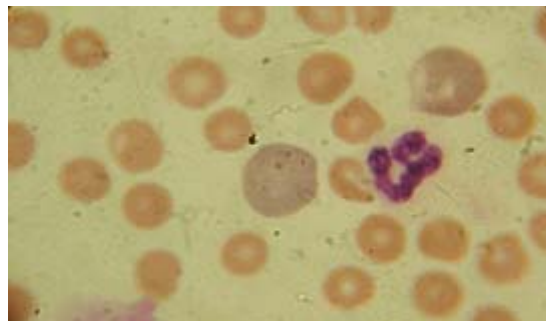


Рис. 2. Поліхроматофіли.

За гострого перебігу бабезіозу в мазках крові виявляли гіпохромні еритроцити, клітини-тіні. У собак всіх дослідних груп за 1–2 дні до появи

в крові бабезій знаходили моноцити та лімфоцити з вакуолізованою цитоплазмою (рис. 4).

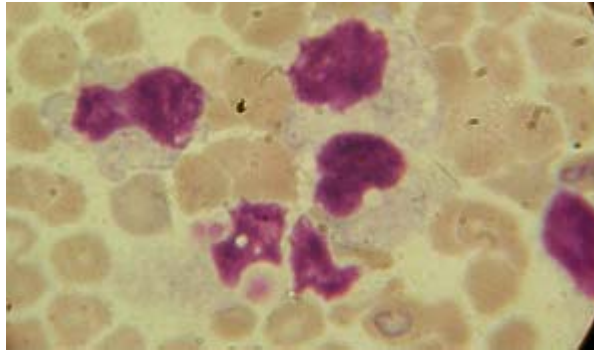


Рис. 4. Вакуолізація цитоплазми моноцитів та лімфоцитів при бабезіозі собак

Характерно, що коли в мазках крові дослідних собак знаходили велику кількість фагоцитованих еритроцитів, уражених бабезіями, то у цих тварин вже на наступну добу спостерігали різке зниження паразитемії інколи з 15% до 0,5%, зниження температури тіла, покращення клінічних показників (вони ставали жвавішими, приймали корм). Фагоцитами за нашими спостереженнями виступали лімфоцити (рис. 5) та моноцити, що підтверджує сучасну теорію про роль фагоцитарних клітин у захисті організму від внутрішньоклітинних (опортуністичних) паразитів, за якою основна роль належить Т-лімфоцитам і макрофагам.

Поява активного фагоцитозу (рис. 6) свідчить про іммобілізацію захисних ресурсів організму та сприятливий перебіг захворювання. У випадках, коли ми активного фагоцитозу не спостерігали, перебіг хвороби, як правило, був тяжкий і часто закінчувався летально.

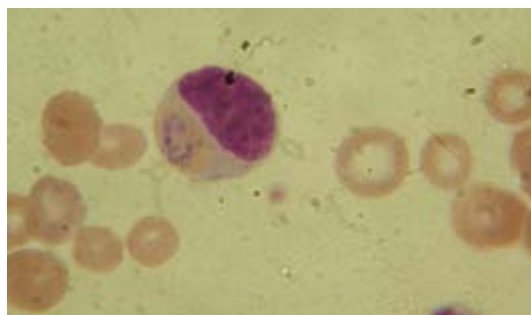


Рис. 5. Лімфоцит з фагоцитованим еритроцитом, ураженим бабезіями

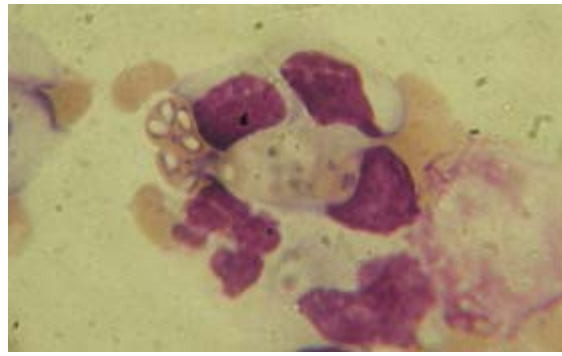


Рис. 6. Активний фагоцитоз на завершальній стадії перетравлювання

У собак у другому досліді крім помірно вираженого анізоцитозу, пойкилоцитозу в еритроцитах знаходили тільця Жолі, кільця Кебота, поліхроматофіли, оксифільні нормоцити (рис. 7).

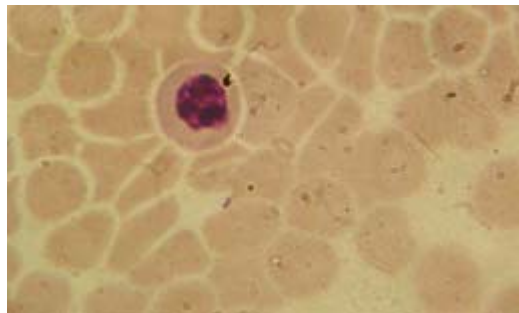


Рис. 7. Оксифільний нормоцит

Тільця Жолі (рис 8), кільця Кебота в еритроцитах, оксифільні нормоцити в мазках крові знаходили після підвищення паразитемії, яка в окремих тварин досягала 3%.

Після підвищення рівня паразитемії на другий-третій день в мазках крові знаходили фагоцитовані моноцитами та лімфоцитами еритроцити, вражені бабезіями. Після цього рівень паразитемії помітно знижувався, в деяких випадках нам не вдавалось знайти бабезій в крові. Фагоцитоз у спленектомованих собак був виражений помірно.

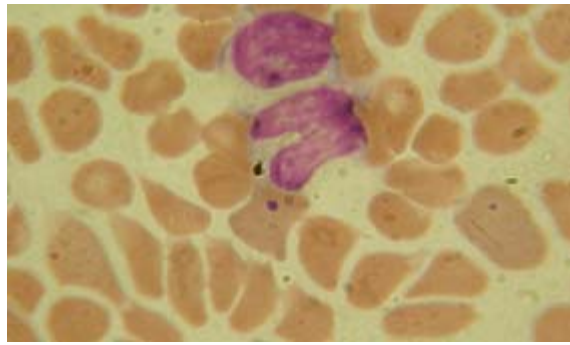


Рис. 8. Тільця Жолі

У хронічно хворих на бабезіоз цуценят (третій дослід) відмічали помірно виражений анізоцитоз, пойкилоцитоз (в основному переважали витягнуті, веретеноподібної, каплеподібної форми еритроцити, “зірчасті” траплялися рідше. В мазках крові цих тварин виявили незначну кількість поліхроматофілів. Фагоцитоз відмічали на другий-третій день після підвищення рівня паразитемії, яка не перевищувала у групі 0,5 %. В подальшому бабезій в мазках крові не знаходили. Через деякий час (1–2 дні) їх знову виявляли, але кількість вражених еритроцитів різко зменшувалась.

При аналізі лейкограми у хворих собак за гострого бабезіозу відмічали виражений нейтрофіліоз із зрушенням ядра вліво, а також виражений моноцитоз (10–12%). Кількість еозинофілів не перевищувала фізіологічних показників, характерних для цих вікових груп тварин. У перший період хвороби рівень лімфоцитів був дещо нижчим норми, з розвитком хвороби відмічали збільшення їх кількості. Виявляли плазматичні клітини (2–3%).

У цуценят за хронічного перебігу хвороби та у спленектомованих дорослих собак відмічали виражений моноцитоз (у окремих тварин кількість моноцитів сягала навіть до 36%), лімфоцитоз. Кількість нейтрофілів у лейкограмі зменшувалась за рахунок збільшення кількості моноцитів та лімфоцитів.

ВИСНОВКИ

1. Патологія клітин крові в гострий період бабезіозу собак характеризується вираженим анізоцитозом, пойкилоцитозом з переважанням витягнутих, веретеноподібних, каплеподібних форм, появою гіпохромних еритроцитів, поліхроматофілів, сфероцитів, клітин-тіней, тороцитів.

2. Встановлена залежність між активним фагоцитозом вражених бабезіями еритроцитів моноцитами і лімфоцитами та рівнем паразитемії, що свідчить про участь цих клітин в імунній відповіді організму на дію збудника. За гострого перебігу бабезіозу відмічається виражений моноцитоз і виявляються плазматичні клітини. В перший період хвороби відмічали лімфопенію, яка згодом змінювалась лімфоцитозом. За хронічного перебігу хвороби та у спленектомованих собак виявляли виражений моноцитоз і лімфоцитоз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кудрявцев А.А. Исследование крови в ветеринарной диагностике. – М: Огиз, 1948. – 344 с.
2. Никитин В.Н. Атлас клеток крови сельскохозяйственных и лабораторных животных. – М: ГИСЛ, 1949. – 192 с.
3. Риган В., Сандерс Т., Деникола Д. Атлас ветеринарной гематологии. – М: Акваріум, 2000. – 136 с.
4. Прус М.П. Деякі питання епізоотології бабезіозу собак за даними вет. клініки “Фауна-сервіс”// Вісник БДАУ.– Біла Церква.– 2000. – Вип. 11.– С. 100–103.

Changes in blood cells in infected dogs by Babesia canis

O.V. Semenko, M.P. Prus

The article deals with the morphological changes in blood of the experimental infected dogs from Babesia canis.

Babesiosis, blood cells, dogs.

Изменения в клетках крови при бабезиозе собак

Е.В. Семенко, М.П. Прус

Изучены морфологические изменения крови при экспериментальном заражении собак возбудителем Babesia canis.

Бабезиоз, клетки крови, собаки.

КАРІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТОВСТОГО ВІДДІЛУ КИШЕЧНИКА МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЛАКТИНУ К–10

В.П.КУЧЕРЯВИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький державний аграрний університет

Показано, що каріометричні показники сліпої, ободової та прямої кишок свиней при згодовуванні лактину К–10 характеризуються збільшенням кількості ядер та їх розмірів у слизовій та підслизовій оболонках і незначним зменшенням у м'язовій.

Молодняк свиней, лактин, згодовування, кишечник, ядра.

На розвиток мікрофлори в травному каналі впливають різні фактори, а саме: наявність поживних речовин, структура слизової оболонки, кількість крипт і кишень, склад слини та шлункового соку, протеолітичні ферменти підшлункової залози, значення рН у різних відділах травного каналу, травлення й абсорбція, перистальтика, всмоктування води в кишках, антимікробні фактори, взаємовідносини окремих видів мікроорганізмів [3, 6].

Однією з найважливіших груп мікроорганізмів у шлунково-кишковому каналі є молочнокислі бактерії, які виробляють велику кількість молочної кислоти, що сприяє розвитку інших видів бактерій, таких як *Bifidobacteria*, *Propionibacteria*, *Butyrivibrio* і *Roseburia*. Вони підтримують ферментативне бродіння та утворення органічних кислот. При цьому знижується рівень рН у товстому відділі кишечника, зменшується кількість кишкової палички, сальмонели й інших хвороботворних мікроорганізмів [4, 10].

Вивчення структури органів травної системи свиней у зв'язку зі специфікою живлення пов'язане з пізнанням характеру функціонування окремих її ланок в створюваних умовах годівлі та формуванням продуктивності. Особливо це

важливо при введенні до раціону свиней нових кормових добавок різної природи, на які реакція структур органів травного каналу переважно невідома [2].

До нових кормових засобів можна віднести і лактин К–10, що створений працівниками Науково-біотехнологічного центру "Ензифарм" (м. Ладижин, Вінницької області) під керівництвом кандидата технічних наук В.А.Болоховської і містить певні раси молочнокислих бактерій. У годівлі свиней цей препарат ще не використовувався, тому метою наших досліджень було вивчення продуктивності і каріометричних показників товстого відділу кишечника свиней при згодовуванні лактину К–10.

Методика досліджень. Дослідження проводили на двох групах–аналогах молодняку свиней великої білої породи, по 15 голів в кожній (табл. 1). Поросят відлучали від свиноматок в 45-добовому віці. Початкова жива маса тварин становила в середньому 11 кг. Перша група була контрольною. Тваринам другої групи до основного раціону вводили лактин К–10 в кількості 0,2 г на голову за добу протягом 110 діб основного періоду досліджу. Під час дослідження свиней щомісячно зважували, вели щоденний облік спожитих кормів. Утримання групове, доступ до води був вільним.

1. Схема досліджу

Група	Кількість тварин, голів	Характеристика годівлі за періодами	
		зрівняльний, 15 діб	основний, 110 діб
1 (контрольна)	15	ОР	ОР
2	15	ОР	ОР + лактин К–10, 0,2 г / гол. за добу

Примітка. ОР – основний раціон.

Після закінчення основного періоду досліджу був проведений контрольний забій по чотири голови з групи. Товстий кишечник відпрепаровували, розділяли за відділами на сліпу, ободову та пряму кишки, звільняли від їх вмісту, з кожної відбирали зразки, які фіксували в 10 %-ному нейтральному формаліні та заливали в парафін за загальноприйнятою методикою [7]. Каріометричні дослідження проводили після виготовлення зрізів на мікротомі, їх фарбували

гематоксилін-еозином і досліджували в світловому пучку на мікроскопі МББ-1А [5]. Діаметр клітинних ядер визначали окуляр-лінійкою; об'єм – за формулою Якобі [1], а кількість їх на 1 мм^2 – користуючись сіткою окуляр-мікрометра (окуляр 7х, об'єктив 60х).

Цифровий матеріал обробляли біометрично за М.О.Плохінським [9].

Результати досліджень. Загальна поживність раціону свиней становила 1,87 к.од. та 206 г перетравного протеїну. В структурі раціону зернові корми складають 71 %, зелені – 18 %, молочні – 11 %. Такий характер годівлі забезпечував одержання середньодобових приростів тварин у першій групі 301 ± 8 г і у другій – 342 ± 13 г, або на 13,6 % більше. Витрати кормів при цьому зменшувались на 12,1 %.

Літературні дані свідчать про те, що молочнокислі бактерії впливають на секреторну функцію кишечника, перебуваючи в тісній взаємодії з клітинами слизової оболонки та виконуючи роль своєрідного екрану [8]. Тому було необхідно дослідити вплив препарату на окремі структури оболонок товстого відділу кишечника.

Згодовування молодняку свиней лактину К–10 зумовлює інтенсифікацію каріогенезу в слизовій та підслизовій оболонках сліпої кишки і сповільнення його в м'язовій оболонці (табл. 2). Це виражається у збільшенні кількості ядер на 1 мм^2 у слизовій оболонці (на 11,2 %), їх розмірів ($P < 0,001$) та збільшенням у 1,7 раза показника кількості каріоплазми на 1 мм^2 .

У підслизовій оболонці сліпої кишки тварин дослідної групи суттєве збільшення кількості ядер на 1 мм^2 ($P < 0,05$) супроводжується деяким збільшенням їх розмірів (на 16 %) та в 1,6 раза кількості каріоплазми на 1 мм^2 .

У м'язовій оболонці сліпої кишки при споживанні лактину К–10 спостерігається незначне зменшення всіх показників: кількості ядер на 1 мм^2 – на 5,1 %, їх об'єму – на 8,6 % та кількості каріоплазми на 1 мм^2 – на 13,4 %.

У слизовій оболонці ободової кишки тварин дослідної групи має місце збільшення кількості ядер на 1 мм^2 ($P < 0,01$) і, за рахунок цього, каріоплазми в 1,4 раза. Розміри ядер практично не відрізнялись від контрольних.

Таблиця 2. Каріометричні показники товстого відділу кишечника, $M \pm m$, $n = 4$

Показник		1-ша група	2-га група
Сліпа кишка			
Слизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	3968 $\pm$ 168	4412 $\pm$ 245
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,21 $\pm$ 0,03	2,54 $\pm$ 0,04***
	об'єм, мкм ³	5,65	8,57
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	22,4	37,8
Підслизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	2638 $\pm$ 294	3678 $\pm$ 342 *
	Розмір ядер: діаметр, мкм	1,98 $\pm$ 0,04	2,08 $\pm$ 0,02
	об'єм, мкм ³	4,06	4,71
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	10,7	17,3
М'язова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	3156 $\pm$ 195	2996 $\pm$ 214
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,36 $\pm$ 0,02	2,29 $\pm$ 0,04
	об'єм, мкм ³	6,87	6,28
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	21,7	18,8
Ободова кишка			
Слизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	4059 $\pm$ 296	5886 $\pm$ 319**
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,2 $\pm$ 0,03	2,18 $\pm$ 0,02
	об'єм, мкм ³	5,57	5,42
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	22,6	31,9
Підслизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	2549 $\pm$ 304	2076 $\pm$ 242
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,16 $\pm$ 0,05	2,23 $\pm$ 0,03
	об'єм, мкм ³	5,27	5,8
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	13,4	12,0
М'язова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	3259 $\pm$ 246	3346 $\pm$ 316
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,33 $\pm$ 0,03	2,31 $\pm$ 0,04
	об'єм, мкм ³	6,62	6,45
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	21,6	21,5
Пряма кишка			
Слизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	3897 $\pm$ 241	5127 $\pm$ 267**
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,19 $\pm$ 0,04	2,26 $\pm$ 0,03
	об'єм, мкм ³	5,49	6,04
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	21,4	30,9
Підслизова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	2758 $\pm$ 247	3562 $\pm$ 332
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,04 $\pm$ 0,02	2,23 $\pm$ 0,04**
	об'єм, мкм ³	4,44	5,8
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	12,2	20,7
М'язова оболонка	Кількість ядер на 1 мм^2 , шт.	3046 $\pm$ 257	3352 $\pm$ 314
	Розмір ядер: діаметр, мкм	2,29 $\pm$ 0,03	2,28 $\pm$ 0,02
	об'єм, мкм ³	6,28	6,2
	Кількість каріоплазми на 1 мм^2 , тис.мкм ³	19,1	20,8

У підслизовій оболонці ободової кишки свиней, що споживали лактин К–10, зменшення кількості ядер на 1 мм^2 (на 18,6%) супроводжувалось збільшенням їх об'єму (на 10,1%). Але така структурна перебудова не компенсувала функцію, про що свідчить зменшення рівня каріоплазми на 1 мм^2 на 1,4% порівняно з контролем.

У м'язовій оболонці ободової кишки каріометричні показники в обох групах були практично однаковими.

Особливістю каріогенезу структур прямої кишки є збільшення кількості ядер на 1 мм^2 ($P < 0,01$), їх об'єму (на 10%) та кількості каріоплазми на 1 мм^2 (в 1,4 раза) в слизовій оболонці.

Подібна закономірність зміни каріометричних показників спостерігається і в підслизовій оболонці. Але зростання об'єму ядер у тварин дослідної групи було більшим (на 30,6%), тому показник кількості каріоплазми на 1 мм^2 переважав контроль в 1,7 раза.

В м'язовій оболонці прямої кишки відмічали незначне збільшення (на 10%) кількості ядер на 1 мм^2 , за практично однакових з контролем їх розмірах. Це зумовило аналогічне збільшення кількості каріоплазми на 1 мм^2 (на 8,9%).

ВИСНОВОК

Каріометричні показники сліпої, ободової та прямої кишок свиней при згодовуванні лактину К–10 характеризуються збільшенням кількості ядер та їх розмірів у слизовій та підслизовій оболонках і незначним зменшенням їх у м'язовій оболонці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии. – М.: Медицина, 1973. – 284 с.
2. Мазуренко М.О. Особливості структурної адаптації органів травлення молодняка свиней до умов годівлі / Питання підвищення продуктивності тваринництва. Наукові праці зооінженерного факультету ВДСГУ. – Вінниця, 1996. – Вип. 3. – С. 140 – 143.

3. Григор'єв П.Я. Хвороби органів травлення. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 448 с.
4. Дегтярова И.И. Клиническая гастроэнтерология. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 616 с.
5. Елисеев В.Г. Основы гистологии и гистологической техники. – М.: Медицина, 1967. – 268 с.
6. Златкина А.Р. Лечение хронических болезней органов пищеварения. – М.: Медицина, 1994. – 336 с.
7. Каплан Л.Л. Практикум з гістології з основами ембріології. – К.: Радянська школа, 1965. – С. 5–30.
8. Карпунина Т.И., Горовиц Э.С., Чиненкова А.Н., Перевалов А.Я. Повышение эффективности терапевтического действия пробиотиков // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – М.: Биомед, 1998. – № 2. – С. 104 - 107.
9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 352 с.
10. Физиология и патофизиология желудочно-кишечного тракта / Под ред. Дж. М. Полак; Пер. с. англ. – М.: Медицина, 1989. – 496 с.

***Кариометрические показатели толстого отдела кишечника молодняка свиней при
скармливании лактина К-10***

В.П. Кучерявый

Показано, что кариометрические показатели толстого отдела кишечника свиней при скармливании лактина К-10 характеризуются увеличением количества ядер, а также их размеров в слизистой, под слизистой и незначительным уменьшением в мышечной оболочках.

Молодняк свиней, лактин, скармливание, кишечник, ядра.

Cariometrical indexes of large intestines of young pigs at feeding of lactin K-10

V.P. Kutcheryavy

The article deals with the cariometrical indexes of pigs blind gut, colon, and rectum at feeding of lactine K-10, which are characterized by nucleus number and size increase in mucous and submucous membrane and insignificant reduction of them in muscular membrane.

Young pig, laktin, feeding, bowels, nuclei.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛІСОПОЖЕЖНОЇ ОБСТАНОВКИ ТА СТАНУ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ ЛІСУ В ЗОНАХ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

ЗІБЦЕВ С.В., докторант

Проведено аналіз лісопожежної ситуації, причин виникнення та розвитку лісових пожеж у зв'язку зі станом погоди, лісорослинними та іншими умовами в забруднених радіонуклідами лісах Київської області. Наводяться рекомендації щодо покращення протипожежної охорони забруднених лісів.

Лісові пожежі, аварія на Чорнобильській АЕС, охорона лісів від пожеж, зони радіаційного забруднення, профілактика лісових пожеж.

Лісові пожежі, які регулярно виникають у зонах радіаційного забруднення ЧАЕС нині є найбільш небезпечним природним явищем у лісах, яке є локальною небезпекою власне як для екосистем, так і регіональною для населення та довкілля на значній території. В лісах Українського Полісся, що розташовані в межах зон радіаційного забруднення, переважають найбільш небезпечні у пожежному відношенні (І-ІІІ КПН) молодняки та середньовікові соснові монокультури у сухих та свіжих типах умов місцезростання [15]. Незважаючи на те, що згідно з існуючими правилами ліси, забруднені радіонуклідами, віднесено за режимом охорони до найбільш небезпечного І класу [20], пожежі в них відбуваються регулярно, що зумовлено як багатьма антропогенними чинниками, так і самою природою лісових пожеж, які завжди були важливим чинником сукцесій лісу [1]. Зокрема, тільки у Київській області за межами зони відчуження та зони безумовного відселення, протягом 1986–2005 рр. середньорічна площа лісових пожеж становила 170 га, досягаючи у несприятливі роки 600-700 га. В той же час, результати наукових

досліджень переконливо довели, що перенесення радіонуклідів з димом та золою від радіаційних лісових пожеж, які генерують відкриті джерела випромінювання, є головним шляхом вторинного забруднення з негативними наслідками для населення та довкілля [8,17,18,4]. Таким чином, на значних площах радіаційно-забруднених лісів (зам. – РЗЛ) створилася нова екологічна обстановка, якісно відмінна від незабруднених лісів. Головною особливістю її є підвищена вірогідність лісової пожежі та радіоактивного забруднення чистих територій, що знижує ефективність контрзаходів щодо нерозповсюдження радіонуклідів. Це обумовлює необхідність вивчення проблем, пов'язаних з протипожежним станом РЗЛ та з організацією їх протипожежної охорони.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більша частина наукових публікацій, присвячених РЗЛ висвітлюють радіаційні і радіоекологічні аспекти проблеми. Зокрема, досить детально було вивчено вплив забруднення лісів на формування радіаційної обстановки [5], опромінення лісових рослин [13], біогеохімічні особливості міграції радіонуклідів у ландшафті [25] та у межах лісових екосистем залежно від типу лісу та типу умов місцезростання [16, 9-11]. На основі цього було запропоновано певну стратегію контрзаходів [2,3]. В той же час, поза увагою досліджень залишилися питання наукового обґрунтування організації протипожежної охорони лісів, протипожежної організації лісового фонду, оцінки пожежної небезпеки за умовами погоди та пожежної небезпеки ділянок лісового фонду. Певні позитивні результати у цьому напрямі досягнуто в Білорусі, де розроблено спеціальні, з урахуванням особливостей забруднення, підходи для охорони лісів від пожеж [24]. В Україні ці питання продовжують залишатися актуальними і потребують подальших досліджень.

Методика й об'єкти досліджень. Метою проведення досліджень є вивчення особливостей лісопожежної обстановки, яка склалася в зоні гарантованого відселення, виділеній згідно із Законом України “Про правовий

режим території, забрудненої радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС” і, зокрема, причин виникнення та розвитку лісових пожеж у зв’язку зі станом погоди, лісорослинними та іншими умовами. Дослідження проводилися відповідно до методики запропонованої С.І. Душа-Гудимом та методиками викладеними у нормативних документах з організації впорядкування та ведення лісового господарства на забруднених територіях України, Росії та Білорусії [12, 21-23].

Результати досліджень і обговорення. Формування лісопожежної обстановки залежить від великої кількості чинників та їх взаємодії. Пожежна небезпека в лісі визначається джерелами вогню, від яких можливе загоряння лісових горючих матеріалів (далі – ЛГМ), умовами погоди, які визначають стан ЛГМ та їх здатність до загоряння, характером, кількістю та просторовим розташуванням ЛГМ на ділянці лісу, рельєфом тощо [7].

Статистичний аналіз звітності та опитування працівників лісової охорони підтверджують, що головною причиною (90-100% випадків у різні роки) виникнення лісових пожеж в РЗЛ є необережне поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки населенням під час відвідування лісу. Найчастішими причинами виникнення пожеж є незагашені сірники, недопалки, мисливські пижі з тліючих матеріалів, іскри від двигунів та робочих машин, вогнища тощо. Частина пожеж, що виникає в забруднених радіонуклідами лісах, зумовлена переходом вогню з нелісових земель: перелогів, колишніх сільськогосподарських угідь, відселених сіл. Тісний зв’язок між відвідуванням лісу населенням та виникненням пожеж зумовлює головні особливості лісопожежної обстановки в РЗЛ: джерела вогню в лісах наявні протягом всього пожежонебезпечного періоду, а найвища кількість загорянь відбувається у районах з більшою щільністю населення.

У після аварійний період лісопожежна обстановка в зонах забруднення загострилась, а кількість пожеж в РЗЛ збільшилась у 1,5–2 рази. Це відбулося

внаслідок синергічної дії комплексу фінансових, соціальних, організаційних та лісівничо-екологічних чинників, серед яких найважливішими є такі:

1) зменшення коштів на ведення протипожежної охорони РЗЛ і обсягів протипожежної профілактичної роботи; 2) підвищення інтенсивності відвідування лісу населенням з метою збирання харчових корисностей лісу (грибів, ягід, лікарської сировини) у зв'язку з погіршенням соціально-економічної ситуації; 3) повне або часткове припинення догляду та охорони лісів внаслідок радіаційного забруднення, збільшення кількості ЛГМ у насадженнях, погіршення протипожежного стану лісу. Валіж, який формується з відмерлих органів дерев та накопичується з опадом на підстилці, сухостійні дерева, які впали на поверхню, верхній відносно сухий шар лісової підстилки формують потенційну паливну масу для низової пожежі. Наявність в багатьох насадженнях сухостою на корені (до 15-25% дерев) при поривчастому шквальному вітрі створює умови для переходу пожежі з низової на верхову; 4) зменшення персоналу протипожежної охорони лісів; 5) збільшення площ пожежонебезпечних лісових та нелісових земель в зонах забруднення (колишніх, невикористовуваних сільгоспугідь тощо). Вони є джерелом пожежної небезпеки протягом всього пожежонебезпечного періоду через сухий трав'янистий покрив, що підпалюється населенням або транспортом біля доріг, звідки вогонь може перейти на сусідні лісові площі.

Погодні умови, які безпосередньо впливають на здатність ЛГМ до загоряння є другим після наявності джерел вогню чинником, який зумовлює виникнення лісових пожеж. Погода – найбільш мінливий фактор протягом пожежонебезпечного сезону порівняно з джерелами вогню та ЛГМ, тому виникнення пожежі тісно пов'язане з погодною компонентою і слабо – з іншими [14]. Вищезгадане обумовлює важливість наявності достовірної та своєчасної інформації про зміни погоди в лісгоспі, дозволяє оцінити вірогідність виникнення пожежі, швидкість її розповсюдження та прийняти адекватні контрзаходи щодо гасіння пожежі.

Аналіз середньо багаторічних даних обліку лісопожежного показника Нестерова, показав що 28% днів пожежонебезпечного сезону в регіоні характеризується середньою та високою пожежною небезпекою, а найбільш небезпечна погода формується в квітні, травні та серпні, коли 38-46 % днів належать до середнього та вищого класу пожежної небезпеки. В червні, липні та вересні напруженість дещо знижується – кількість днів з небезпекою вище середньої становить 25-30 % від загальної кількості днів у цих місяцях.

Впливовим чинником, що погіршує лісопожежну обстановку в РЗЛ є високий клас пожежної небезпеки насаджень, що відображає переважання в Поліссі пірологічно небезпечних хвойних насаджень. Штучні 20-40-річні, чисті за складом, спрощені за структурою соснові насадження в більшості належать до 1 – 2 класу пожежної небезпеки, в яких низові пожежі можливі протягом усього пожежонебезпечного сезону, а в періоди пожежних максимумів з'являється загроза верхових пожеж. Середній клас пожежної небезпеки насаджень регіону за шкалою І.С.Мелехова, становить 2.1.

Вірогідність виникнення пожежі та її вид обумовлюються ще одним важливим чинником – особливостями ЛГМ. Інтенсивність накопичення та запас ЛГМ на певній ділянці лісу зумовлюється типом лісу, віком насаджень та лісівничим доглядом. В зонах із щільністю забруднення понад 15 Кі/км^2 , де лісогосподарські заходи законодавчо заборонені і, відповідно, не проводилися після аварії, в лісових насадженнях відбувається інтенсивний відпад дерев та захаращення насаджень ЛГМ. Найбільш пожежонебезпечними в регіоні є сосняки лишайникові, верескові, зеленомохові, злакові. У випадку посухи пожежі можуть виникати у вологих та сирих типах лісу з переважанням в покриві зозулиного льону, сфагнумів та осок.

Протягом пожежонебезпечного сезону загоряння ЛГМ у насадженнях зумовлюється змінами погоди, які відображаються комплексним показником Нестерова. В регіоні досліджень величина комплексного показника погоди або коефіцієнта пожежної небезпеки (КПН) коливається протязі протягом

сезону від 402 до 1358. Інтегрування середньо багаторічних показників погоди протягом сезону з пожежним станом найпоширеніших типів лісу здійснюється за шкалою пожежного дозрівання ділянок. Згідно з шкалою пожежного дозрівання, в наведеному інтервалі коливань КПН, висока пожежна небезпека існує на 76% площ лісів протягом усього сезону. У квітні, травні та серпні небезпека збільшується, і до вказаної площі додається ще 12%, що в сумі становить 88% від площі лісів регіону (табл. 1).

1. Шкала черговості пожежного дозрівання ділянок лісу

Група ділянок, ТЛУ	Нижня межа пожежної стиглості за КПН, бали	Місяці з високою вірогідністю пожеж	Площа ЛФ з вірогідністю виникнення пожеж, %
Вирубки різнотравні, колишні сільгоспугіддя, перелоги	Понад 150	IV – X	нема даних
Сосняки лишайникові, війниково-різнотравні в ТЛУ А ₁ -А ₂ , В ₁ -В ₂ ,	Понад 300	IV – X	76
Сосняки зеленомохові в типах А ₃ , В ₃ , С ₂₋₃	Понад 1200	V, VIII	12

Важливим фактором, який впливає на радіаційні наслідки пожежі. Є будова та вологість лісової підстилки. В соснових насадженнях РЗЛ у лісовій підстилці зосереджено 40 – 50% радіонуклідів від загальної їх кількості в лісовій екосистемі, що і визначає її принципове пожежне значення. Підсохла поверхня підстилки починає тліти від найменшого джерела вогню, після чого горіння розповсюджується навіть в її вологому шарі. Маса підстилки коливається від 10 до 31 т/га, при цьому найбільш пожежонебезпечна її частина – опад становить 0,7-2,0 т/га. Горіння опадів – перший етап пожежі. Виявлення пожежі на цьому етапі сприяє швидкому її гасінню і викликає мінімальні радіологічні наслідки.

Опад, який містить на порядок менше ¹³⁷Cs порівняно з лісовою підстилкою, згоряє під час рухливої низової пожежі (КПН 300 – 500). При

цьому ферментативний та гумусовий горизонти підстилки, які мають більшу вологість, практично не ушкоджуються вогнем. При збільшенні КПН (700 і більше) в $A_2 - B_2$ виникають гумусно-підстилкові пожежі, за яких невелика швидкість розповсюдження вогню зумовлює повне вигорання горизонту A_0 . Емісія ^{137}Cs при такій пожежі більш значима і для забезпечення радіаційної безпеки під час гасіння важливо знати повну щільність забруднення ґрунту.

Для прогнозування та своєчасного гасіння пожеж необхідно знати вірогідність їх виникнення протягом пожежонебезпечного періоду. Дата початку пожежонебезпечного сезону згідно з [20] визначається датою сходу снігового покриву в лісі. Статистичні дані за 15 років свідчать, що найбільш ранніми термінами виникнення пожеж в регіоні є друга (2) та третя (9) декади березня (рис. 1). Максимальна готовність сил пожежогасіння повинна забезпечуватись в квітні, травні та серпні, що пов'язано з високою частотою загорянь – 17 – 30 випадків. У квітні та травні, вірогідність загорянь становить 1-3 на день. У випадку одночасного виникнення пожеж в різних місцях необхідно формування резервної пожежної команди. В другій та третій декаді травня, кінці серпня вірогідність загорянь знижується до 1 – 2 випадків на день.

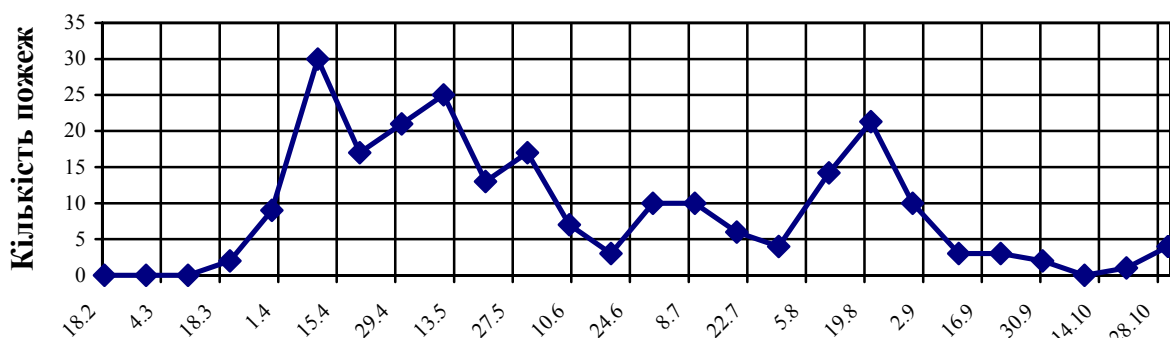


Рис. 1. Розподіл середньої багаторічної кількості випадків пожеж за декадами пожежонебезпечного періоду

Кінець пожежонебезпечного періоду визначається настанням стійкої дощової осінньої погоди або утворенням снігового покриву. Проте в окремі роки пожежі можуть виникати також за межами зазначеного періоду. Це

свідчить про необхідність постійного збору метеорологічних даних для обчислення КПН і оцінки ступеня пожежної небезпеки за умовами погоди.

Протягом доби часові межі загорянь досить чіткі: найбільший ризик виникнення пожеж існує в період з 12 до 21 години з максимумом о 16 годині (рис. 2). В ці години присутність людей в лісах сягає максимуму, що підтверджує антропогенне походження більшості випадків загорянь. В інші години доби вірогідність виникнення пожеж менша. Відомо, що міське та сільське населення частіше відвідує ліси у вихідні та святкові дні, тому логічно очікувати підвищення кількості загорянь лісу в ці дні. Однак, аналіз багаторічних даних свідчить, що напруженість лісопожежної обстановки зберігається високою протягом усього тижня – від 12 % пожеж в середу до 17 % у понеділок.

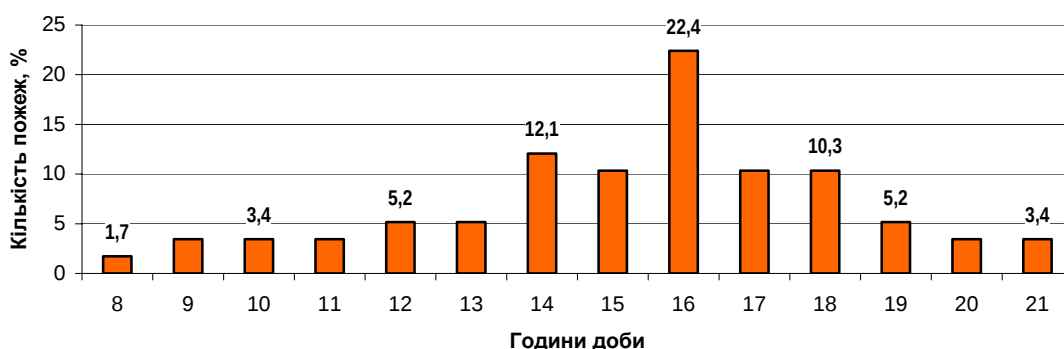


Рис. 2. Середньобагаторічні дані розподілу часу початку лісової пожежі протягом доби

Як показали обстеження РЗЛ, їх протипожежний стан, крім інших факторів, зумовлюється також відомчою належністю. Лісові насадження неспеціалізованих відомств (сільськогосподарських та комунальних підприємств, військових частин, та ін.), які займають 25 – 30 % від загальної площі лісів у Київській та Житомирській областях, характеризуються гіршим протипожежним станом, ніж ліси державного лісового фонду (табл. 2). Кількість випадків загорянь в лісах ДКЛГУ є вища у 2 рази, але середня площа пошкодження в лісах інших відомств є вищою більше ніж в 10 разів. Це пояснюється недостатньо ефективною системою протипожежної охорони

цих лісів і значним накопиченням ЛГМ у них, що створює умови для виникнення верхової пожежі. Так, у колишніх колгоспних лісах за останні роки сталися пожежі верхового типу, в тому числі площею до 15,0 га. Можна зробити висновок, що ведення господарства та охорона лісів цих користувачів гірші, ніж в лісах державних лісогосподарських підприємств, що виявляється у несвоєчасному проведенні рубок догляду, санітарних рубок, протипожежних профілактичних заходів, боротьби з шкідниками, хворобами лісу, а іноді в їх відсутності взагалі.

Ефективність охорони лісів від пожеж у зонах радіаційного забруднення обумовлюється станом трьох головних складових: змістом та обсягами ведення лісопожежної профілактики, своєчасністю та правильним визначенням пожежної небезпеки, часом виявлення пожеж та тривалістю їх гасіння. Протипожежна пропаганда має особливо велике значення в умовах зменшення фінансування на проведення інших протипожежних заходів в РЗЛ. Значна кількість пожеж у таких лісах вказує на те, що протипожежна пропаганда серед населення ведеться недостатньо ефективно. Розширення її може стати економічним заходом щодо зменшення кількості пожеж. Статистичні дослідження показали, що близько 54% населення не орієнтується у питаннях про причини та винуватців лісових пожеж, воно не усвідомлює яких втрат завдають пожежі [6], а близько 80% не знайомі з правилами пожежної безпеки в лісі. Місцеве населення уявляти має знати, що пожежі в РЗЛ, насамперед, забруднюють радіоактивними аерозолями найближчі населені пункти.

2. Порівняльна характеристика загоряння лісів, що підпорядковані ДКЛГ України та лісів інших відомств у регіоні досліджень

Показник	Відомча підпорядкованість	
	ДКЛГ України	Ліси інших відомств
Кількість випадків, %	65,6	34,4
Загальна площа пожеж, %	9,0	91,0
Середня площа осередку, га	0,3	4,3

Нині треба визнати недосконалим планування профілактичних заходів в РЗЛ, яке проводиться на основі існуючих нормативів протипожежного облаштування лісів без урахування особливостей охорони лісу на забруднених територіях. Якщо у зоні із щільністю забруднення до 15 Ki/km^2 система протипожежної охорони лишилася в доаварійному, хоч і скороченому, вигляді, то у зоні з щільністю понад 15 Ki/km^2 переважають заходи в першу чергу щодо виявлення та гасіння пожеж, при цьому зменшена увага до протипожежної профілактики. Це зумовлено як обмеженням обсягів ведення лісового господарства в забруднених зонах згідно із законом, так і браком коштів. Внаслідок цього, як показало обстеження лісових насаджень регіону, захаращеність лісових насаджень місцями може досягати 5 – 10 $\text{m}^3/\text{га}$ і більше. Лісові дороги та просіки в зонах забруднення використовуються епізодично і перекриваються деревами, які впали, що уповільнює проїзд протипожежної техніки, збільшує відрізок часу прибуття на пожежу і тим ускладнює її гасіння.

Тривалість радіаційного забруднення лісів і виходу їх з господарського користування потребує розробки довгострокової програми впровадження спеціальних еколого-лісівничих заходів щодо підвищення пожежної стійкості РЗЛ. Серед таких заходів в першу чергу треба назвати: 1) зниження пожежної небезпеки соснових лісів шляхом збільшення листяних порід у складі; 2) проведення санітарних рубок та очищення від захаращеності насаджень з критичною небезпекою виникнення пожеж; 3) створення на території

лісового фонду системи протипожежних бар'єрів; 4) обладнання мережі шляхів та водоймищ для швидкої локалізації пожеж.

Треба констатувати, що нині реалізація вищезгаданої програми в межах лісгоспу або декількох лісгоспів, які мають у своєму складі забруднені землі, неможлива через недосконалість нормативної бази щодо впровадження протипожежних заходів у лісах, які зазнали радіоактивного забруднення, брак персоналу, фінансового та матеріального забезпечення.

Одним з основних показників ефективності протипожежної охорони є відрізок часу між виявленням пожежі та початком її гасіння. В світовій практиці з моменту отримання інформації про виникнення пожежі до початку гасіння звичайно проходить не більше 30 хвилин [1]. Виявлення пожеж у регіоні досліджень здійснюється, головним чином, пожежними сторожами на пожежних вишках та завдяки повідомленням громадян. Аналіз показав, що виявлення пожеж в лісах держлісфонду також відбувається досить оперативно: 91 % всіх зареєстрованих пожеж при виявленні мали площу не більше 0.5 га, що дозволяло успішно їх гасити. Аналогічні статистичні дані щод лісів сільгосппідприємств відсутні, але великі площі згарищ на цій категорії земель свідчать про меншу оперативність виявлення пожеж, що зумовлює необхідність корегування існуючої системи виявлення їх. Існуюча кількість пожежних вишок у деяких випадках є недостатньою, а встановлення нових вишок не відбувається. Наземне патрулювання лісу за високих класів пожежної небезпеки не проводиться. Вказані недоліки організації спостережень призводять до несвоєчасного виявлення пожеж, що у несприятливі дні зумовлює виникнення верхових пожеж. В той же час, необхідно ще раз підкреслити, що усунення цих недоліків самими лісгоспами неможливе, через недостатність існуючого фінансування охорони РЗЛ та за відсутності необхідного матеріального забезпечення.

Ефективність гасіння пожеж визначає розмір збитків, яких завдано лісу. Гасіння пожеж, згідно з статистичними даними, відбувається досить

оперативно: максимальна тривалість – не перевищує 6 годин, причому 32% пожеж гаситься швидше ніж за годину, а 44% – швидше ніж за 3 години. В той же час, за останні роки зафіксовано випадки виникнення верхових пожеж, які призвели до пошкодження та загибелі лісу на значних площах. Це потребує як вдосконалення існуючих засобів гасіння пожеж, так і застосування нових, більш сучасних методів.

Відомо, що в лісопожежній практиці застосовуються три способи гасіння пожеж: фізико-механічний, хімічний та гасіння з використанням ударних та вибухових хвиль [7]. У регіоні досліджень застосовується переважно перший спосіб, який включає захльостування фронту низової пожежі гілками, гасіння осередку вогню водою, локалізацію пожежі за допомогою ґрунтообробних механізмів або вручну за допомогою лопат. Названі способи не є оптимальними в умовах радіаційного забруднення. Метод захльостування найбільш доступний, але його застосування обмежене радіаційною обстановкою на пожежі і можливостями людини діяти в екстремальній ситуації. Використання води потребує великих матеріальних витрат, тому що навіть при середній низовій пожежі для компенсації тепловиділення потрібно 1,2 т води на 1 га. Застосування хімічного методу боротьби – штучне паління ЛГМ перед фронтом пожежі – в РЗЛ через загрозу вторинного забруднення – досить дискусійне і потребує більш детального дослідження.

Для покращення організації гасіння пожеж в РЗЛ необхідно ширше використання спеціалізованих засобів гасіння та підвищення рівня механізації. При виникненні верхової крупної пожежі як найбільш ефективний спосіб локалізації і гасіння можна рекомендувати застосування накладних шлангових зарядів ПЖВ-20 і ЕШ-1П для оперативного створення мінералізованих смуг [19]. Підстилково-гумусові, торфові і дернові пожежі мають дуже високу стійкість горіння і повільну швидкість розповсюдження, вони потребують великих затрат часу для локалізації і догасіння. Тут доцільне застосування землеобробних знарядь – плугів, культиваторів. Для боротьби

з лісовими пожежами у РЗЛ також ефективним є використання препарату ОСБ-1. Він містить антипірен бішофіт (10%) і барвник рожевого або оранжевого кольору, який забезпечує видимість загороджувальної смуги на лісорослинному покриві.

Із переліку спеціальних машин застосовуються лісопожежний всюдихід ВПА-149, лісопатрульний автомобіль АЛП-10-66, лісопожежний агрегат Т-150, пожежний плуг ПДП-1.2-0.1. Така техніка не забезпечує дотримання правил радіаційної безпеки при гасінні пожеж, а спеціалізовані машини та агрегати для цього в РЗЛ відсутні. Тому доцільно забезпечити в резерві ПХС наявність смугопрокладачів фрезерних – ПФ-1 (на базі ЛХТ-55), лісопожежних ґрунтометів – ГР-3 (Т-150К), лісопожежного трактора ТЛП-100 – всі вони мають бути обладнані герметичними кабінами.

Проведений аналіз протипожежної охорони РЗЛ дозволяє запропонувати наступні напрями її поліпшення: 1) протипожежне облаштування території необхідно актуалізувати у зв'язку з існуючими зонами забруднення лісів. Зокрема, в зонах сильного забруднення (понад 15 Кі/км²) необхідно проводити заміну розривів протипожежними заслонами, створювати комбіновані лісопожежні перешкоди (розрив шириною 4 м і заслон шириною 2 м, кожний із дерев листяних порід по краях цього розриву); 2) в лісах, які виведені з господарського користування, необхідно провести заходи по довготривалому зниженню пожежної небезпеки лісів. Зокрема, це – введення домішки листяних порід в усіх класах віку та в усіх ярусах хвойних деревостанів, який сприяє зниженню небезпеки появи та розповсюдження найбільш руйнівних верхових пожеж. Система охорони лісів має ефективно виявляти пожежі в переданих та закріплених лісах, на землях колишнього сільськогосподарського користування. В зонах радіаційного забруднення необхідно підтримувати найважливіші кварталні просіки в стані проїжджому для пожежних та десантних машин; 3) гасіння лісових пожеж на радіаційно забруднених землях повинно вестись із застосуванням сучасних технічних

засобів та дотриманням правил радіаційної безпеки. В подальшому доцільна розробка науково – обґрунтованих рекомендацій щодо прогнозування підвищення рівня ПЕД залежно від щільності забруднення та виду пожежі, тактики гасіння, застосування техніки та інших спеціалізованих засобів; 4) для якісної оцінки лісопожежної обстановки необхідно розробити місцеву шкалу пожежної небезпеки для оцінки протипожежного стану РЗЛ.

ВИСНОВКИ

Значні площі пошкодження та загибелі РЗЛ від вогню (понад 14000 га), загроза вторинного забруднення радіонуклідами чистих територій вимагає приділення серйозної уваги до питань протипожежного стану лісів, розробки та впровадження спеціалізованої, більш ефективної системи протипожежної охорони РЗЛ. Головними причинами виникнення пожеж в РЗЛ є необережне поводження населення з вогнем, високий клас пожежної небезпеки лісових насаджень і високий клас пожежної небезпеки за умовами погоди, характерними для певного регіону. Після аварії на Чорнобильській АЕС кількість пожеж та площа пошкоджених вогнем лісів у зоні гарантованого відселення збільшились, що обумовлено впливом комплексу соціально-економічних та радіаційно-лісівничих чинників, серед яких головними є погіршення протипожежної охорони, протипожежного стану РЗЛ, недостатня ефективність протипожежної профілактики. Найбільша вірогідність виникнення лісових пожеж існує протягом року – в квітні, травні та серпні, протягом доби – з 12 до 21 години у всі дні тижня. В інші місяці пожежонебезпечного сезону також зберігається висока напруженість пожежної обстановки. Існуюча протипожежна профілактика в РЗЛ не включає довготривалих заходів: протипожежного регулювання складу та структури насаджень, створення системи протипожежних заслонів, водойм, тощо. Гасіння пожеж в РЗЛ здійснюється, головним чином, фізико-механічним способом з переважанням ручної праці. При гасінні не виконуються правила

радіаційної безпеки, рівень механізації гасіння є недостатнім. На пожежно-хімічних станціях відсутні сучасні засоби гасіння сильних пожеж. Аналіз післяаварійної динаміки лісопожежної ситуації в РЗЛ свідчить, що протипожежна охорона має бути пріоритетним напрямом ведення спеціалізованого лісового господарства в зоні гарантованого відселення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Berwick S. Использование огня для восстановления природного состояния лесов – наука или фантастика? (опыт США)//Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне: Материалы Международного научно-практического семинара, Хабаровск, 9-12 сент. 2003 г. – М.: «Алекс», 2004. – С.105 – 125.
2. Guillette, O., Tikhomirov, F.A., Shaw, G., et al. (1993) Decontamination methods for reducing radiation doses arising from radioactive contamination of forest ecosystem – a summary of available countermeasures. *Sci. Total Environ.* 137, 307-314.
3. Prister B., Alexakhin R., Firsakova S., Howard B. Short and long term environmental assessment. *Pr. of the Workshop on restoration strategies for contaminated territories resulting from the Chernobyl accident.* (Comp. by L. Cecille) DG Environment of the European Commission, Brussels, Belgium. EUR 18193 en. 2000.– P. 103–114.
4. Yoschenko, V.I., V.A. Kashparov, S.E. Levchuk, A.S. Glukhovskiy, Yu.V. Khomutinin, V.P. Protsak, S.M. Lundin and J. Tschiersch (2005). Resuspension and redistribution of radionuclides during grassland and forest fires in the Chernobyl exclusion zone: part II. Modeling the transport process, *J. of Environ. Radioactivity*, 87, 260-278.
5. Архипов Н.П. Роль лесов в формировании и развитии радиоэкологической обстановки в Чернобыльской зоне отчуждения Украины // Лес. Человек. Чернобыль. — Науч. труды Междунар.

- семинара по современным проблемам лесной радиозкологии. — Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2000. — С. 5-11.
6. Гаас А.А. Пропаганда лесопожарных знаний//Методы и средства борьбы с лесными пожарами.-Красноярск, 1984.-С.50-52.
 7. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск: Наука, 1992. – 408 с.
 8. Душа-Гудым С.И. Лесные пожары на территориях загрязненных радионуклидами: Обзор. Информ./ ВНИИЦлесресурс. –М., 1993.-Вып. 9. –52 с.
 9. Зібцев С.В. а. Лісотипологічні аспекти радіоекологічного моніторингу лісів // Науковий вісник НАУ. – К.: Урожай. – 2003.- Вип. 61 – С. 93-102
 10. Зібцев С.В. б. Ценотичні особливості розподілу ^{137}Cs в соснових насадженнях Українського Полісся //Науковий вісник НАУ. – К.: Урожай. – 2003. – Вип. 63 – С.237-241.
 11. Зібцев С.В. в. Особливості накопичення ^{137}Cs у органах головних лісоутворюючих порід полісся України // Аграрна освіта та наука. К.: УААН: Фенікс Т. 4 – № 1-2 Урожай, 2003.– С.76-82.
 12. Зібцев С.В., Савущик М.П. Методичні вказівки з пірологічної оцінки лісового фонду забрудненого радіонуклідами// Надзвичайна ситуація, Вип. 4. – 2000. – С. 36-39
 13. Козубов Г. М., Таскаев А. И. Радиобиологические исследования хвойных в районе Чернобыльской катастрофы (1986–2001 гг.).– Москва: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2002.– 272 с.
 14. Костырина Т.В. Прогнозирование пожарной опасности в лесах юга Хабаровского края/ Автореф. канд. дисс. – Красноярск, 1978. – 22 с.
 15. Кучма М.Д., Зібцев С.В., Митроченко В.В. та ін. Лісові екосистеми// Бюлетень екологічного стану зони відчуження, Вип. 2/1996. – Чорнобиль: Чорнобильінтерінформ, 1996. – С. 36-54.

16. Радиоэкологические и лесоводственные последствия загрязнения лесных экосистем зоны отчуждения. Кучма Н.Д., Архипов Н.П., Федотов И.С. и др. Препринт. – Чернобыль, 1994. – 54 с.
17. Молодых В.Г. Радиоэкологические последствия лесных пожаров. – Минск, 1993. – 17 с.
18. Огородников Б.И. Радиологические последствия лесных пожаров в зонах радиоактивного загрязнения//Наука и инновации. –М.- 2004. – № 7 – С.46 – 55.
19. Орлов О.К., Кустов Ю.В. Эластичные шнуровые заряды для борьбы с лесными пожарами// Лесные пожары и борьба с ними. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1986. – С. 102-107.
20. Правила пожежної безпеки в лісах України. Затверджено наказом Держкомлісгоспу України 27.12.2004 N 278. – 18 с.
21. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в лесах Белорусской Республики, загрязненных радионуклидами.–Минск: Минлесхоз Беларуси, 1997. – 67 с.
22. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в лесах Российской Федерации, загрязненных радионуклидами.- 1996, 45 с.
23. Сборник нормативных актов по устройству лесов загрязненных радионуклидами \ Федеральная служба лесного хозяйства России. – М. – 1995 –С. 1 – 68.
24. Усеня В.В. Лесные пожары последствия и борьба с ними. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2002. – 206 с.
25. Щеглов А.И. Биогеохимия техногенных радионуклидов в лесных экосистемах: по материалам 10-летних исследований в зоне влияния аварии на ЧАЭС. — М.: Наука, 1999. — 268 с.

***Анализ особенностей лесопожарной обстановки и состояния противопожарной
охраны леса в зонах радиационного загрязнения***

Зибцев С.В.

Проведен анализ лесопожарной обстановки, причин возникновения и развития лесных пожаров в связи с состоянием погоды, лесорастительными и другими условиями в радиационно-загрязненных лесах Киевской области. В статье даны рекомендации по улучшению противопожарной охраны лесов.

Лесные пожары, авария на Чернобыльской АЭС, охрана лесов от пожаров, зоны радиационного загрязнения, профилактика лесных пожаров

***Analyses of forest fires risks and forest fire protection system in zones
contaminated by radionuclides***

S.V. Zibtsev

An analysis of forest fire danger in contaminated zones is presented. Careless handling of ignition sources, high class of fire danger of forests and unfavorable weather conditions are the main cause of a forest fires in contaminated zones. Changes for the worse of fire preventive system and forest fire protection in the region are the main reasons of increasing fires in contaminated forests. Based on analyses of problem recommendation for improvement of contaminated forest fire protection is suggested.

Forest fires, Chernobyl NPP accident, forest fire control, contaminated zones by radionuclides, preventive measures.

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

В.А. ВЕШИЦЬКИЙ, кандидат економічних наук,

П.Г. ДУЛЬНЄВ, кандидат хімічних наук,

В.В. СІРИК, науковий співробітник

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

Наведено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури із застосування біологічно активних речовин, зокрема регуляторів росту і розвитку рослин. Показана актуальність і перспективність використання створених нових препаратів для одержання якісного садивного матеріалу деревних порід.

Біологічно активні речовини, регулятори росту рослин, садивний матеріал, деревні породи.

Біологічно активні речовини (БАР), в тому числі фітогормони — регулятори (стимулятори) росту і розвитку рослин (РРР), у сучасних умовах набувають все більшого значення. Їх застосування в землеробстві, рослинництві та лісівництві дає результати, яких не можна досягнути іншими методами. Використання цих препаратів дозволяє повніше реалізувати генетичні можливості, підвищити стійкість рослин проти стресових факторів біотичної та абіотичної природи і в кінцевому результаті збільшити урожай і поліпшити його якість. Зважаючи на це, Організація Об'єднаних Націй ще в 1973 р. рекомендувала використання РРР у всесвітньому масштабі для підвищення виробництва продукції у агропромислових комплексах. Вважається, що, поряд з добривами і пестицидами, вони мають зайняти важливе місце в системах удосконалення технологій виробництва рослинної продукції.

Згідно з сучасними уявленнями, під РРР розуміють природні та синтетичні органічні речовини, яким властива значна біологічна активність

і які у малих дозах змінюють фізіологічні і біохімічні процеси, ріст, розвиток й формуванні урожаю сільськогосподарських рослин, не спричиняючи токсичної дії. Зокрема, при внесенні ззовні в рослину, вони включаються в обмін речовин і активізують фізіолого-біохімічні процеси, підвищуючи рівень життєдіяльності рослин [1-3].

Відомо, що всі РРР можна умовно поділити на декілька груп залежно від їх здатності впливати на процеси клітинного поділу, керувати процесами розтягування й формування клітинної стінки, змінювати її структуру та архітектоніку, фізико-хімічні й механічні властивості, габітус всієї рослини, її стійкість проти вилягання тощо [2]. Одні об'єднують біологічно активні речовини, які контролюють клітинну диференціацію, органо- і формоутворення, взаємодію між частинами і органами рослин, вибірково і специфічно включаються в найважливіші метаболічні процеси — дихання, фотосинтез, транспорт органічних речовин, беруть участь у регуляторних механізмах клітини на метаболічному рівні. До окремої групи біологічно активних речовин належать сполуки, за допомогою яких можна керувати станом спокою і процесами старіння клітини та в цілому рослини. Вони використовуються для виведення із стану спокою рослин або їх частин, регуляції процесів дозрівання листя, плодів та ін.

Основні природні РРР включають ауксини, цитокініни, гібереліни, абсцизову кислоту та етилен; крім того, до фітогормонів належать так звані нетрадиційні фітогормони: брасиностероїди, саліцилова і жасмонова кислоти. Серед них найбільш детально вивченими є ауксини. Доведено, що вони беруть участь у регуляції різноманітних ростових і формоутворюючих процесів, зокрема стимулюють розтягування клітин і активують ферменти, що відповідають за міцність клітинної стінки.

Гібереліни виділено з рослин і мікроорганізмів. Серед них найбільш поширеним є гіберелін A_3 (гіберелінова кислота), який прискорює ріст, що

пов'язано зі стимуляцією клітинного поділу, хоча може спричинювати й розтягування клітин.

Цитокініни впливають на ряд фізіолого-біохімічних процесів, стимулюючи синтез основних біомакромолекул — білків і нуклеїнових кислот, активізуючи клітинний поділ, підвищуючи інтенсивність фотосинтезу, прискорюючи транспортні процеси у мембранах, регулюючи надходження елементів живлення в клітину рослини, виконуючи захисну дію від несприятливих екологічних факторів.

До синтетичних РРР належать препарати, що є структурними аналогами природних фітогормонів, а також гербіциди та ретарданти.

Аналіз стану використання біологічно активних речовин показує, що в усьому світі на великих площах застосовують не ендогенні сполуки, а синтетичні РРР [2, 3]. Фітогормони природного походження через їх високу вартість за деякими винятками недоцільно застосовувати у виробничих умовах.

Нині в Україні проводяться багатопланові роботи зі створення РРР нового покоління (синтетичних і природних), починаючи з первинного скринінгу цих речовин і всебічних досліджень їх фізико-хімічних, фізіологічних та токсикологічних властивостей до впровадження в сільськогосподарське виробництво [4, 5]. Синтезовано понад 125 сполук похідних піридину, зокрема N-оксидів піридину. серед них виявлено екологічно нешкідливі речовини, що при низьких нормах витрат характеризуються високою фунгіцидною, бактерицидною та рістрегулюючою активністю. На основі цих сполук та їх композицій з природними біостимуляторами розроблено ряд ефективних, низьковитратних, екологічно безпечних РРР і технологій їх застосування для більшості сільськогосподарських культур [6].

Встановлено, що ці препарати малотоксичні і згідно з санітарно-гігієнічною класифікацією належать до III–IV класів небезпеки. Вони швидко

утилізуються сапротрофними мікроорганізмами, нетоксичні для ґрунтової мікрофлори і фауни, гідробіонтів, комах-запилювачів, інших біологічних об'єктів [5].

Широкомасштабне виробниче застосування РРР у нашій державі тільки розпочинається. Тому для успішного їх практичного використання важливе значення мають результати досліджень закономірностей дії цих препаратів. Так, показано, що фітогормони виявляють свою дію лише тоді, коли в рослинах їх недостатньо (при проростанні насіння, цвітінні, порушенні цілісності організму, при дії несприятливих умов зовнішнього середовища тощо). Фізіологічна дія фітогормонів та ефективність їх застосування залежать також від виду і концентрації препаратів, виду рослин, фази їх росту, розвитку і фізіологічного стану, рівня мінерального живлення, а також кліматичних умов [7].

Як свідчить аналіз, основними напрямками застосування вітчизняних РРР є вирощування основних сільськогосподарських культур, в основному зернових, овочевих, технічних [4, 6, 8]. Польові випробування препарату триман-1 як при передпосівній обробці насіння, так і при обприскуванні посівів при нормі витрати 5–20 г на 1 т насіння чи на 1 гектар посівів на ґрунтах різних типів України свідчать про позитивний вплив його на ріст, розвиток і урожай сільськогосподарських культур (зернових, кормових, технічних, овочевих) і якість рослинної продукції. Так, збільшення урожаю зернових культур при застосуванні триману-1 складало 14–26 %, вмісту білка — 0,6–1,5 % і клейковини — 1,5 % [8, 9].

Використання цих препаратів при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід ще не набуло широкого розповсюдження, тому метою нашого дослідження було, використовуючи літературні дані, дати оцінку їх практичної перспективності.

Результати дослідження. Ще у 70–80 рр. минулого століття було опубліковано ряд фундаментальних робіт, присвячених дослідженню

біологічно активних речовин, їх впливу на ріст і розвиток рослин, у тому числі лісових порід, з'ясуванню механізму їх дії [10–13].

У 1983 р. у монографії Т.В. Лихолата [13], присвяченій РРР деревних порід, описано їх застосування для прискореного проростання насіння різних видів, стимуляції коренеутворення, плодоношення, а також для інтродукції та акліматизації рослин. Наведено також найновіші на той час дані, підтверджуючи перспективність використання РРР.

З часом було одержано додаткові дані щодо позитивної дії РРР на деревні рослини. Під їх впливом інтенсифікуються процеси синтезу білкових речовин і цукру, зменшується в'язкість протоплазми, покращується її проникність, відновлюваність тканин, збільшується вміст хлорофілу, зростає активність фотосинтезу, підсилюється розвиток кореневої системи, особливо придаткових коренів [14–16]. Разом з цим багато питань залишається нез'ясованими, особливо стосовно важкоукорінюваних деревних порід.

У зв'язку з цим у подальшому значна увага стала приділятися розробці різних видів біостимуляторів як для підсилення росту, так і поліпшення якості садивного матеріалу лісових порід. Так, встановлено [17] позитивний рістрегулюючий вплив параамінобензойної кислоти (ПАБК) при позакореневій обробці сіянців сосни і ялини розчинами цього препарату. Порівняно з гібереліновою кислотою та гетероауксином ПАБК більшою мірою стимулює ріст кореневої системи та накопичення біомаси рослин. Оптимальні концентрації ПАБК для сосни — $1 \cdot 10^{-7}$ – $1 \cdot 10^{-5}$ %, для ялини — $1 \cdot 10^{-7}$ – $1 \cdot 10^{-3}$ %. Результати роботи свідчать про доцільність застосування ПАБК у низьких концентраціях при вирощуванні садивного матеріалу хвойних порід у лісових розсадниках

Позитивну дію ПАБК було підтверджено й іншими авторами [18]. При обробці насіння сосни і ялини водним розчином цього препарату у концентраціях від 0,001 до 0,06 % протягом 5, 8, 10 та 16 год. з наступним висівом у ґрунт спостерігали стимулюючий ефект, який виявлявся при всіх

досліджуваних дозах, особливо на другий рік вирощування рослин. В окремих варіантах досліду обробка насіння розчинами ПАБК підвищила вихід стандартних сіянців сосни та ялини на 175 % порівняно з контролем.

А.Р. Родин описав, вивчаючи вплив біологічно активних речовин різної природи на схожість насіння, ріст та збереження сіянців чотирьох видів сосни, які вирощувалися в неоднакових ґрунтово-кліматичних умовах, встановив, що краща схожість насіння була при його передпосівній обробці гетероауксином. Гіберелін також позитивно впливав на ріст сіянців [19].

У Всеросійському НДІ хімізації лісового господарства проведено дослідження ефективності застосування біостимуляторів при вирощуванні сіянців сосни та модрина [20]. Встановлено, що стимулятори росту емістим, СИЛК, агат-25К підсилюють ріст сіянців на всіх етапах їх вирощування у посівному відділенні розсадника. Вихід стандартного садивного матеріалу з одиниці площі збільшувався у середньому на 30, що забезпечувало суттєвий економічний ефект. Найбільша ефективність відмічена при обробці сіянців емістимом та агатом-25К. при використанні СИЛК одержані результати були нестабільними.

Вивчаючи у Чуміковському лісгоспі (Хабаровський край) вплив стимуляторів росту на ріст сіянців різних деревних порід, Ю.С. Пентелькина [21] встановила, що передпосівна обробка насіння скорочує строк вирощування сіянців у розсаднику на 1 рік і проведення агротехнічного догляду. За реакцією на передпосівну обробку насіння стимуляторами росту деревні породи розміщуються відповідно до зростання у такій послідовності: ялиця білокора < ялина саянська < модрина амурська, охотська, даурська < сосна звичайна. Високу пластичність модрина та сосни пояснюють біологічними особливостями порід. Для посіву у промислових умовах рекомендують передпосівну обробку насіння з використанням імуноцитوفіту, спор ґрунтових і лісових грибів.

Тепер значну увагу приділяють БАР на основі кремнію. Так, у Лісовому коледжі університету Бейхуа (Китай, College of Foresry, Beihua univ., Jilin) визначали вплив наноструктурованого діоксиду кремнію (TMS) різних концентрацій на інтенсивність розвитку однорічних сіянців модрини ольгінської *Larix jlensis* [22]. Корені сіянців протягом 6 годин вимочували у розчинах TMS концентрацій 2000, 1000, 500, 250, 125 та 62 мкл/ л. Потім протягом вегетаційного періоду (травень–жовтень) сіянці регулярно вимірювали кожні 15 днів. Кращі результати одержали при обробці їх розчином TMS концентрацією 500 мкл/ л: середня висота, діаметр кореневої шийки, довжина головного кореня та кількість бокових перевищували контроль (без обробки TMS) відповідно на 42,5; 30,7; 14,0 та 31,6 %. При цьому сіянців третьої категорії не виявлено, а першої і другої була однакова кількість. Тут також відмічено найбільш високий вміст хлорофілу у хвої.

У Башкирському сільськогосподарському інституті синтезовано речовину індолін, що має ауксиноподібну активність [23]. У дослідях з 3-річними сіянцями ялини сибірської, берези пониклої і липи дрібнолистої показано, що біологічна активність цього препарату, порівняно з нафтилоцтовою кислотою (НУК), що широко застосовується при вирощуванні садивного матеріалу, значно вища. Новий препарат не тільки активізує ростові процеси у рослин, але й збільшує вміст хлорофілу в листі.

Проведено дослідження й інших екологічно безпечних і малотоксичних РРР для лісового господарства [24]. Найбільш ефективними з випробуваних препаратів під час вирощування садивного матеріалу ялини були фумар, крезацин та амбіол. У відкритому піщаному ґрунті при низькому рівні мінерального живлення ($\text{NH}_4\text{-N}$ –0,8; P_2O_5 –9,5; K_2O –2,6 мг/100 г ґрунту) та вмісту гумусу 2,9 % завдяки передпосівній обробці насіння зазначеними препаратами масові сходи з'явилися на 2–3 дні раніше, а ґрунтова схожість підвищилася на 5–9 %. Лінійні показники дослідних сіянців у кінці третього року вирощування перевищували показники контрольних на 19–38 %.

Ще більшою була різниця у біомасі — 23–172 %. У випадку неможливості здійснення зазначеного прийому доцільно застосовувати позакореневу обробку сіянців у перший або другий рік вирощування водними розчинами фумару та крезацину в концентраціях $1 \cdot 10^{-4}$ та $1 \cdot 10^{-3}$, амбіолу — від $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ %. В результаті цих заходів вихід стандартного садивного матеріалу підвищувався на 20–30 %.

У результаті тривалого хімічного пресу на ґрунти, особливо при застосуванні не виправдано завищених доз гербіцидів, до яких ґрунтові мікроорганізми виявилися достатньо чутливими, з'явилися ознаки “стомлення ґрунту”, токсикозу та прогресуючого падіння його родючості, що призвело до зниження продуктивності виробництва садивного матеріалу в лісорозсадниках [25]. Під впливом хімічних засобів різко скоротилася чисельність корисної мікрофлори, проте добре пристосувалися до цих умов її антагоністи, які продукують фітотоксичні речовини. Як міра протидії цим явищам виявлено достатньо високу результативність використання у лісорозсадниках комплексних препаратів на основі відселекційованих штамів ґрунтових мікроорганізмів (азотфіксувальних, фосфатмобілізуєчих, молочнокислих бактерій), а також синтетичних регуляторів росту. Ці препарати при передпосівній обробці насіння збагачують ґрунт біологічним азотом, сприяють накопиченню в ньому фосфору у доступній для рослин формі і, тим самим, поліпшенню їх азотного та фосфорного живлення. Крім того, вони стимулюють ріст та активність корисної ґрунтової мікрофлори, синтезують стимулюючі ріст речовини та вітаміни групи В; завдяки антагоністичним властивостям пригнічують розвиток патогенів, оздоровлюючи тим самим ґрунтовий біоценоз. Наприклад, на дерново-підзолистих ґрунтах одноразова обробка рослин біопрепаратами весною сприяє зменшенню чисельності та повному зникненню грибів родів *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, домінування яких при вирощуванні хвойних порід небажане, тому що вони спричиняють розвиток токсикозу ґрунту. Одночасно з пригніченням

фітопатогенів зростає чисельність їх антагоністів, зокрема грибів, що активно руйнують целюлозу (*Dematium*, *Trichoderma*) та беруть участь у формуванні гумусу (*Alternaria*, *Cladosporium*, *Dematium*).

Комплексні біопрепарати, до складу яких, поряд з азотфіксаторами і фосфатмобілізуєчими мікроорганізмами, входять штами бактерій, здатні активно синтезувати РРР, позитивно впливають на ґрунтові мікроорганізми і рослини, в т.ч. сприяють поліпшенню ґрунтоутворюючого процесу [26, 27].

Таким чином, аналіз літературних даних із застосування в лісівництві препаратів РРР синтетичного і природного походження свідчить про перспективність цього технологічного заходу для одержання якісного садивного матеріалу деревних порід.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Калинин Л.Ф. Биологически активные вещества в растениеводстве. – К.: Наукова думка, 1984. — 320 с.
2. Калінін Л. Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1989. — 168 с.
3. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат, 1990. — 185 с.
4. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту рослин // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць. НАН України. — К.: ВВП «Компас», 1998. — С. 10–16.
5. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений на основе N-оксидов производных пиридина (физико-химические свойства и биологическая активность). – К.: Техніка, 1999. — 270 с.
6. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур: Зб.

- наук. праць. — Умань: Уманська державна аграрна академія, 2001. — С. 15–23
7. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин // Вісник аграрної науки. Спец. випуск, 1999. — С. 54–57
 8. Шевченко А.О., Анішин Л.А. Деякі результати виробничих випробувань нових рістрегуляторів при вирощуванні озимої пшениці // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць / НАН України. — К.: ВВП «Компас», 1998. — С. 38–40.
 9. Вилесов Г.И., Дульнев П.Г., Давыдова О.Е. и др. Эффективность применения новых регуляторов роста растений в сельском хозяйстве и лесоразведении // Регуляторы роста и развития растений. Пятая Международная конференция. Тезисы докладов, часть 1. — М.: Российская академия сельскохозяйственных наук, 1999. — С. 163–164.
 10. Регуляторы роста растений / Под ред. Г.С. Муромцева.. — М.: Изд-во "Колос", 1979. — 211 с.
 11. Рост растений. Первичные механизмы // М.: Наука, 1978. — 248 с
 12. Гамбург К.З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений // Новосибирск: Наука, 1976. — 271 с.
 13. Кулаева О.Н. Цитокинины, их структура и функции // М.: Наука, 1973. — 263 с.
 14. Лихолат Т.В. Регуляторы роста древесных растений. — М.: Лесная промышленность, 1983. — 240 с.
 15. Лир Х., Польстер Г., Фидлер Г. Физиология древесных растений.— М.: Мир, 1974. — 424 с.
 16. Никелл Л.Дж. Регуляторы роста растений. — М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1964. — 192 с.
 17. Попивший И.И., Шапкин О.М. Отзывчивость саженцев сосны и ели на действие регуляторов роста и микроэлементов // Лесное хозяйство. — 1996. — №12. — С. 31–33.

18. Пентелькина В.В. Возможность использования низких концентраций п-аминобензойной кислоты при выращивании сеянцев хвойных пород // Лесохозяйственная информация. — 1991. — №5. — С. 31–34.
19. Родин А.Р. Влияние ПАБК на выход стандартных сеянцев сосны и ели // Химический мутагенез и проблемы селекции. — М.: АН СССР, 1991. — С. 227–279.
20. Вильданова К.В. Влияние биологически активных веществ на всхожесть семян и сохранность сеянцев некоторых видов рода *Pinus* L. // Интродукция и акклиматизация растений. — Ташкент, 1991. — №24. — С. 83–86.
21. Пентелькина Ю.С./Использование биостимуляторов при выращивании сеянцев сосны и лиственницы // Лесохозяйственная информация. — 2003. — № 7. — С. 11–16. Цит за РЖБ 05.03–04В7.164
22. Острошенко Л.Ю. Влияние стимуляторов роста на рост сеянцев, выращенных в питомнике // Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования, Москва, 1–5 дек. 2003. — Т 2. — М., 2003. — С.138. Цит. за РЖБ 05.03–04В7.165.
23. Lin Bao-shan, Diao Shao-qi, Li Chun-hui, Fang Li-jun, Qiao Shu-chun, Yu Min/ Влияние TMS (мелкоструктурированного диоксида кремния) на рост сеянцев лиственницы ольгинской. Effect of TMS (nanostructured silicon dioxide) on growth of Changbai larch seedlings// J. Forest Res. — 2004. — 15, № 2. — С. 138–140. Цит. за РЖБ 05.04–04В7.147.
24. Коновалов В.Ф., Тайчинова А.С. Стимуляция роста древесных видов синтетическими ауксиноподобными веществами // Лесное хозяйство. — 1998. — №3. — С. 40–41.
25. Хазинов И.Б., Лубячина В.М., Сыроижко Л.Н. О применении стимуляторов роста // Лесное хозяйство. — 1977. — №6. — С. 30–31.

26. Родин А.Р., Попова Н.Я., Кандыба Е.В. Высокоэффективные биопрепараты для лесных питомников // Лесное хозяйство. – 1997. — №1. — С. 28–30.
27. Кандыба Е.В. Новые биопрепараты и использование их в лесных питомниках. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала: Научно-практическая конференция. Тезисы докл. — Йошкар-Ола, 10–13 сент. 1996 // Лесохозяйственная информация, 1997. — №2. — С. 102–103.

Проблемы использования регуляторов роста растений при выращивании посадочного материала древесных пород

В.А. Вешицкий, П.Г. Дульнев, В.В. Сирьк

Приведен анализ отечественного и зарубежного опыта применения биологически активных веществ, в частности регуляторов роста и развития растений. Показана актуальность и перспективность использования созданных новых препаратов для получения качественного посадочного материала древесных пород.

Биологически активные вещества, регуляторы роста растений, посадочный материал, древесные породы.

The problems of plants growth regulators application in growing of quality landing stuff of arboreal races

W. Weshycky, P. Dulnev, V. Siryk

The analysis of domestic and foreign experience of application biologically active materials, in particular of growth and development regulators of plants is given. The urgency and perspective of use of the built new drugs for reception of a quality landing stuff of arboreal races is shown.

Biologically active materials, growth regulators of plants, landing stuff, arboreal races.

**ПРИРОДНЕ НАСІННЄВЕ ПОНОВЛЕННЯ ПІД НАМЕТОМ
ПРИРОДНИХ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В СВІЖИХ
СУБОРАХ ТА СУДІБРОВАХ ЛІСОПАРКОВОЇ ЧАСТИНИ МІСТА
КИЄВА ТА БОЯРСЬКОЇ ЛДС**

А.П. Оніщук, аспірант*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С.Б.Ковальський

Розглянуто дослідні ділянки насаджень сосни звичайної різного віку та відсотку проективного покриття рослин. Встановлено, що на процес насіннєвого поновлення діє комплекс факторів, і воно відбувається незадовільно через їх дію в даних лісорослинних умовах

Природне насіннєве поновлення, намет, самосів, трав'яний покрив.

Ліс є природним багатством України. Раціональне використання його дарів і відтворення – одне з головних завдань лісівників.

Проблема відновлення вимагає комплексних досліджень та розробки науково обгрунтованої системи заходів щодо поновлення головних лісоутворюючих і господарсько цінних деревних порід.

Сосна звичайна найбільш поширена лісоутворююча та господарсько цінна деревна порода. На території України її насадження займають понад 33% вкритої лісом території [4].

Сосна, займаючи широку екологічну амплітуду від сухих борів до вологих дібров, найбільш поширена в свіжих суборах та судібровах Полісся, де переважають дерново-слабопідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти. На територіях вкритих лісовою рослинністю земель дослідних об'єктів насадження сосни звичайної займають 90% площ, з часткою участі сосни не менше 10% від складу насадження [11].

У природних умовах хвойні деревні види розмножуються лише насінням, а листяні – насінням, паростками від пеньків, а деякі паростками кореневої системи [2]. Заміну старого лісу новим називають його поновленням.

Десятки мільйонів насінин щороку падають на підстилку, деякі з них не досягнувши ґрунту залишаються в траві і не дають сходів, частину їх з'їдають гризуни, птахи та комахи, але сотні тисяч насінин потрапляють на мінеральний шар ґрунту, проростають і утворюють самосів [2]. Отже, процес природного поновлення відбувається спонтанно і залежить від кількості насіння.

У лісах стиглого віку природного походження, де не проводяться господарські заходи, дерева поступово всихають і гинуть як від стихійних явищ, так і хвороб. Це призводить до утворення вікон і галявин, в яких створюються сприятливі умови для появи самосіву і формування нового покоління лісу при наявності насіння. Внаслідок доброго збереження самосіву та його подальшого розвитку поновлення насаджень може продовжуватись вічно при сприятливих факторах зовнішнього середовища.

Природним поновленням сосни займалися цілий ряд вчених: П.М. Мегалінський, [8,9], С.Н. Санников, [12], В.Н. Абрамов, [1], В.П. Тимофеев, [14], М.И. Сахаров, [13], В.Н. Забелин, [5], С.Б. Ковалевський, [6] та ін.

П.М. Мегалінський вказував на те, що природне відновлення виправдовуватиме себе лише за умов короткого періоду відновлення (2-3 роки), оскільки при тривалому, яке може тривати десятиріччя, відбувається втрата деревини [9]. За наявності кількості підросту на 1га понад 100 тисяч природне поновлення було незадовільним. Причинами цього він вважав вплив материнського намету, випасання худоби, згрібання лісової підстилки [9], а також кількості опадів протягом року [8].

Трав'яна рослинність негативно впливає на поновлення головних лісоутворюючих порід зокрема сосни звичайної, як на зрубках, так і під наметом у культурах і природних насадженнях [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13,14].

Основною причиною незадовільного поновлення під наметом насаджень є товстий шар підстилки, а в деяких насадженнях розвиток трав'янистих рослин, на зрубках і в часткових культурах – інтенсивне задерніння ґрунту. Поновлення сосни при великій кількості насіння, враховуючи наведені вище фактори, стає незадовільним через недостатнє освітлення [7,12].

З метою екологічного відновлення природних екосистем та встановлення зв'язків між складовими компонентами виникає необхідність вивчення природного насінневого поновлення корінних лісостанів.

Свіжі субори є характерним місцем для зростання сосни звичайної, в яких вона має високі показники продуктивності. В свіжих судібровах вона також добре росте, але ці умови більш характерні для покритонасінних деревних видів.

Об'єкти та методика досліджень. Серед закладених тимчасових пробних площ у природних насадженнях вибрали такі, на яких по-різному була розміщена трав'яна рослинність як на площі, так і за видовим складом. Облікові площадки для визначення природного поновлення сосни звичайної закладалися на тимчасових пробних площах (табл. 1), відібраних з бази даних Укрдержліспроекту та при їх візуальному обстеженні. Облікові площадки мають вигляд сітки розміром 10х10м, поділеної на вікна розміром 2х2м. На пробній площі в характерних місцях, закладалося п'ять облікових площадок. Самосів і підріст обраховувався за породами і віком. Роботу проводили в переважаючих типах умов місцезростання В₂ в переході С₂.

Результати досліджень. Під наметом природних соснових ділянок лісу дослідних об'єктів природне поновлення сосни незначне. Самосів її більшою мірою зустрічається ближче до межі виділу, де більше світла і менша рясність надґрунтового покриву, до середини виділу – поодинокі або

зовсім відсутній. Частіше зустрічається самосів супутніх і підгінних порід – береза, дуб, ясен, клен (табл. 2).

1. Таксаційна характеристика пробних площ

Лісництво	Характеристика деревостану								ТУМ
	Склад	Еле- мент лісу	Вік, роки	Середні			Пов- нота	Боні- тет	
				Н, м	Д, см	Запас, м ³ . га ⁻¹			
Жорнівське	8Сз2Дз	Сз	105	32,6	51,9	318	0,43	1А	С ₂ ГДС
		Дз	105	26,0	34,1	108	0,25	2	
Конча- Заспівське	9Сз1Дз +Бп	Сз	85	26,4	36,5	322	0,56	1	С ₂ ГДС
		Дз	-	23,2	29,2	36	0,10		
		Бп	-	22,0	27,9	8	0,03		
Пуца-Водицьке	10Сз+Дз	Сз	68	24,1	30,4	251	0,49	1	В ₂ ДС
		Дз	-	21,3	23,6	6	0,02		
Дарницьке	8Сз2Дз	Сз	95	30,2	44,5	398	0,59	1А	С ₂ ГДС
		Дз		26,9	34,9	78	0,17	2	

У цих умовах росту на розподіл та кількість поновлення вагомо впливає розповсюдження живого надґрунтового покриву.

У Жорнівському лісництві (кв. 41, вид. 20) центральну частину насадження займають зарості ожини та малини, які переважають на площі і займають близько 30-50% виділу. Проективне покриття їх за чотири бальною шкалою [10], середнє, що встановлено візуально. Загальне покриття рослин складає 90-95% площі виділу. Біля межі виділу в глибину однієї висоти насадження та в розріджених ділянках деревостану де сформувалися невеликі галявини близько 6м у діаметрі, в рослинному покриві зустрічаються рослини надґрунтового покриву, представлені в табл. 3.

У Конча-Заспівському лісництві переважає зірочник ланцетолистий, Пуца-Водицькому – осокові та злакові, що пов'язано із зімкнутістю намету дерев сосни звичайної, у Дарницькому – розрив-трава дрібноквітка, а інших видів рослин у надґрунтовому покриві невелика частка (див.табл. 3).

Таблиця 2. Розподіл природного насіннєвого поновлення під наметом сосни природного походження

Порода	Вік самосіву, роки						Всього на облікових площадках	Всього шт.га ⁻¹
	1	2	3	4	5	>5		
Жорнівське лісництво, кв. 41, вид. 20								
Сосна звичайна шт.,	4	7	5	2	0	0	18	360
%	23,8	39,3	27,7	8,9	0,3	0,0	100,0	

Дуб черешчатий, шт.,	4	19	35	51	0	0	132	2640
%	20,0	14,7	26,6	38,7	0,0	0,0	100,0	
Всього шт.	8	26	40	53	0	0	150	3000
%	5,3	17,3	26,7	35,3	0,0	0,0	100,0	
Конча-Заспівське лісництво, кв. 21, вид. 3								
Сосна звичайна шт.	0	1	0	0	0	0	1	20
%	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	
Ясень звичайний, шт.	2	3	8	5	1	11	30	600
%	6,4	9,8	25,4	18,0	3,1	37,3	100,0	
Дуб черешчатий шт.	0	3	2	10	0	0	15	300
%	2,0	18,8	14,4	63,4	1,4	0,0	100,0	
Клен гостролистий, шт.	2	3	2	1	4	0	12	240
%	14,5	25,3	16,8	6,8	36,6	0,0	100,0	
Всього, шт..	4	10	12	16	5	11	58	1160
%	6,9	17,2	20,7	27,6	8,6	19,0	100,0	
Пуща-Водицьке лісництво, кв. 85 вид. 12								
Сосна звичайна, шт.	0	0	0	2	0	0	2	40
%	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	
Береза повисла, шт.	0	0	3	2	0	2	7	140
%	0,0	0,0	42,9	28,6	0,0	28,6	100,0	
Дуб черешчатий шт.	3	3	1	0	0	4	11	220
%	27,3	27,3	9,1	0,0	0,0	36,4	100,0	
Клен гостролистий шт.	0	0	2	4	1	1	8	160
%	0,0	0,0	25,0	50,0	12,5	12,5	100,0	
Всього шт.	3	3	6	7	1	7	27	540
%	11,1	11,1	22,2	25,9	3,7	25,9	100,0	
Дарницьке лісництво, кв. 4 вид. 27								
Сосна звичайна шт.	0	1	0	0	0	0	1	20
%	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	
Дуб черешчатий шт.	6	4	5	3	0	7	25	500
%	24,0	16,0	20,0	12,0	0,0	28,0	100,0	
Клен гостролистийшт.	1	0	5	4	3	3	16	320
%	6,3	0,0	31,3	25,0	18,8	18,8	100,0	
%	16,7	11,9	23,8	16,7	7,1	23,8	100,0	
Всього шт.	7	5	10	7	3	10	42	840

Про негативний вплив трав'яної рослинності можна говорити тоді, коли вона формує майже суцільний покрив. У Жорнівському лісництві рослинне покриття ожини і малини сприяє затіненню ґрунту і під ним немає інших рослин, як і самосіву.

Трав'яна рослинність при великому проективному покритті під наметом лісу створює велику конкуренцію за вологу та поживні речовини.

Вміст вологи в верхніх горизонтах ґрунту на дослідних об'єктах досить низький. Він змінюється від 5 до 15% протягом вегетаційного періоду і його недостатньо для доброго проростання насіння в першу чергу сосни звичайної внаслідок розростання рослин надґрунтового покриття. Самосів не витримує конкуренції оточуючих рослин і гине.

3. Проективне покриття живого надґрунтового покриву

Назва рослини	Проективне покриття у лісництвах за 4-бальною шкалою			
	Дарницьке	Конча-Заспівське	Жорнівське	Пуща-Водицьке
<i>Agropyrum repens</i> P.B.	-	-	-	до 0,1
<i>Agrostis alba</i> L.	-	-	-	0,4 - 0,6
<i>Agrostis vinealis</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Alltaria officinalis</i> Andr.	-	до 0,1	-	-
<i>Asparagus officinalis</i> L.	до 0,1	-	до 0,1	до 0,1
<i>Asplenium filix femina</i> Bernh.	до 0,1	-	до 0,1	-
<i>Betonica officinalis</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Campanula patula</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Carex digitala</i> L.	-	-	-	0,1 - 0,3
<i>Carex praecox</i> Schreb.	-	-	-	0,1 - 0,3
<i>Centaurea sumensis</i> Kalen.	-	-	-	до 0,1
<i>Chelidonium majus</i> L.	до 0,1	до 0,1	до 0,1	до 0,1
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.)	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Charophyllum temulum</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Convallaria majalis</i> L.	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Dashampsia caespitosa</i> P.B.	-	-	-	до 0,1
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	до 0,1	до 0,1	до 0,1	до 0,1
<i>Dryopteris filix mas</i> Schott.	до 0,1	-	до 0,1	-
<i>Equisetum silvaticum</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Festuca ovina</i> L.	до 0,1	-	до 0,1	до 0,1
<i>Festuca rubra</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	до 0,1	-	до 0,1	до 0,1
<i>Gallium aparine</i> L.	-	до 0,1	до 0,1	до 0,1
<i>Genista tinctoria</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Geranium Robertianum</i> L.	до 0,1	-	до 0,1	до 0,1
<i>Geranium sanguineum</i> L.	-	до 0,1	до 0,1	до 0,1
<i>Geum urbanum</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Hieracium pilosella</i> Lumn.	-	-	-	до 0,1
<i>Humulus lupulus</i> L.	-	-	-	до 0,1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	0,1 - 0,3	до 0,1	до 0,1	до 0,1
<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	-	-	-	до 0,1
<i>Melica nutans</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Mercurialis perennis</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Nardus stricta</i> L.	-	-	-	0,1 - 0,3
<i>Pleurozium Schreberi</i> Mitt.	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	до 0,1	до 0,1
<i>Poa angustifolia</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Polygonatum multiflorum</i> All.	до 0,1	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	до 0,1
<i>Potentilla alba</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Potentilla argentea</i> L.	-	-	-	до 0,1

<i>Pteridium aquilinum</i> L.	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	до 0,1
<i>Pulsatilla latifolia</i> Rupr.	-	до 0,1	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	0,4 - 0,6	0,1 - 0,3
<i>Rubus idaeus</i> L.	0,1 - 0,3	-	-	0,1 - 0,3
<i>Rubus saxatilis</i> L.	-	до 0,1	-	до 0,1
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1
<i>Solidago virgaurea</i> L.	-	-	-	до 0,1
<i>Stellaria nemorum</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	-	0,4 - 0,6	-	до 0,1
<i>Stellaria media</i> L.	-	-	до 0,1	-
<i>Urtica dioica</i> L.	до 0,1	-	до 0,1	до 0,1
<i>Veronica officinalis</i> L.	-	-	до 0,1	до 0,1

Примітка. Покриття відсутнє – до 0,1; слабке – 0,1-0,3; середнє – 0,4-0,6; сильне – 0,7-1,0 – від поверхні надґрунтового покриву

У Жорнівському лісництві самосів сосни розташовується біля межі виділу – близько однієї висоти першого ярусу деревостану, в глибині виділу його майже немає. На ділянках виділу із зрідженим рослинним покривом зустрічається поодинокі дуб черешчатий, а ще рідше сосна.

На ділянках, де щільність надґрунтового покриву невелика, також спостерігається мала кількість самосіву господарсько цінних рослин. На прикладі у Конча-Заспівському та Дарницькому лісництві (табл. 2), де відсоток проективного покриття живого надґрунтового покриву становить близько 20-50% від загальної площі, в поновленні переважають покритонасінні деревні види, а самосів сосни звичайної зустрічається поодинокі. Це можна пояснити тим, що вік материнського намету сосни становить 85-95 років. У такому віці зменшується кількість насінноношення, вміст вологи в верхніх горизонтах і товст слабо- та середньо-розкладена підстилка 2-3(3,5)см.

У Конча-Заспівському лісництві самосів сосни звичайної можна зустріти поодинокі – біля кварталних просік, понад дороги на галявинах. Під наметом насаджень в поновленні переважають листяні рослини, сосна трапляється поодинокі. Найбільше зустрічається ясен звичайний, дуб черешчатий, клен гостролистий, що вказує на перехідні умови місця

зростання. При візуальному обстеженні насаджень було встановлено, що рясне природне поновлення сосни звичайної, до 15-25 особин на квадратний метр, спостерігається на окремих ділянках виділів з хвилястим рельєфом, де формуються перехідні умови вологості ґрунту від свіжих до сирих (рис. 1).

Цьогорічний самосів, який виявили у вересні, зосереджений на моховому покриві (*Pleurozium Schreberi* Mitt., *Dicranum scoparium* Hedw.), а старшого віку не було. Відсутність останнього пояснюється високим проективним покриттям надґрунтового покриву та конкуренцією рослин за вологу й світло, оскільки зімкнутість намету насадження 0,9-1,1, а його вік близько 25-30 років. Самосів також зустрічається на південних схилах рельєфу, на територіях, ушкоджених низовою пожежею. На цих площах він зустрічається в невеликій кількості з переважаючим віком від 2 до 6 років. На лісокультурних площах, де культури створені по борознам, також з'являється самосів (рис. 2), що пояснюється зміною структури верхнього горизонту ґрунту під час господарських заходів.



Рис. 1. Самосів на моховому покриві

У Пуща-Водицькому лісництві в поновленні переважають листяні деревні види. Тут більшу конкуренцію формує висока зімкнутість підліску 0,6-0,7, де переважає черемха пізня, горобина звичайна, крушина ламка. В прогалинах підліску. Тут зосереджена велика кількість злакових порівняно з іншими лісництвами, яким тут достатньо світла, через те що зімкнутість дерев першого ярусу становить близько - 0,5-0,6, що сприяє їх розвитку.



Рис. 2. Поновлення на лісокультурних площах

ВИСНОВКИ

Сукупність всіх факторів зовнішнього середовища, а саме: товщина підстилки, низька вологозабезпеченість верхніх горизонтів ґрунту, висока щільність надґрунтового покриву та зімкнутість підліску, негативно впливають на природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих порід. Це вимагає проведення господарських заходів для сприяння підтримки

природного поновлення в місцях його появи, тобто рубки догляду в насадженнях з високою зімкнутістю намету дерев сосни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамом В.Н. Возобновление в окнах сосняков. // Лесное хозяйство – 1965 – №10. – С. 54-55.
2. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України. – Фастів: Поліфаст, 1998. – 508с.
3. Гордієнко М.І., Шаблій І.В., Шлапак В.П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність. К.: Либідь, 1995 – 224с.
4. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф., Рибак В.О., Маурер В.М., Ковалевський С.Б., Гордієнко Н.М.. Культури сосни звичайної в Україні. – К., Інститут аграрної економіки УААН – 2002. – 872 с.
5. Забелин В.Н. Некоторые особенности формирования подроста под наметом сосновых древостоев. // Лесное хозяйство – 1969. – №10. – С. 24-28.
6. Ковалевський С.Б. Природне поновлення сосни звичайної у свіжих суборах при різній інтенсивності розростання трав'яних рослин. // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ, 2004. – Вип. 71. – С. 166–170
7. Макаrchук Я.І. Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжу: Автореф. дис... канд. с.-г. наук. / Укр. держ. лісотехн. ун-т. — Л., 2001. — 16 с.
8. Мегалінський П.М. Вплив насінних років і кількості опадів на появу підросту сосни в Боярському лісгоспі. Лісівництво та лісорозведення (Наукові праці лісогосподарського факультету). – К.: УАСН – 1960. – Т. XVI, випуск 8 – 164с.
9. Мегалінський П.М. Природне відновлення сосни. Результати наукових досліджень по лісових культурах у боярському дослідному лісгоспі. – К.:УАСГН – 1960. – Т.1., – С.79-85.

10. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Учебное пособие для лесоводов. – Л., изд. ЛТА, – 1967. – 50с.
11. Онищук А.П. Природні насадження сосни звичайної у лісопарковій частині міста Києва та Боярської ЛДС. // Науковий вісник НАУ. – К.: НАУ, 2006. – Вип. 96. – С. 320-327.
12. Санников С. Н. Экологические и зонально-географические закономерности естественного возобновления сосны обыкновенной (на примере равнинных сосновых лесов Зауралья и Северного Тургая). Автореф. дис... д.-ра биол. наук / Инст. экол. раст. и жив. Уральского отд. АН СССР – Свердловск, – 1987. – 38с.
13. Сахаров М.И. Климатическая неоднородность сплошных вырубок в сосняках и ее значение для естественного возобновления сосны. // Известия АН БССР. – Минск, – 1951. – №3. – С. 11-118.
14. Тимофеев В. П. Закономерности формирования сосновых насаждений естественного и искусственного происхождения. // Лесное хозяйство. – 1965. – №8 – С. 5-12.

Естественное семенное возобновление под пологом естественных насаждений сосны обыкновенной в свежих суборях и судубравах лесопарковой части г. Киева и Боярской ЛОС

Онищук А.П., аспирант

Рассмотрены исследовательские участки насаждений сосны обыкновенной разного возраста и процентом проективного покрытия растений. Установлено, что на процесс семенного возобновления действует комплекс факторов и возобновление происходит неудовлетворительно из-за их действия в данных лесорастительных условиях.

Естественное семенное возобновление, намет, самосев, травяной покров.

Natural seed resumption under the forest canopy of natural planting of ordinary pine-tree in fresh subor and sudubrava of forest park part of Kyiv that Boyarskoy Forest Experimental Station

Onyschuk A.P., graduate student

Examines research areas of pine-tree plants of different age and the percentage of projective covering of plants. Established that the complex of factors influence on the process of seed resumption and through their action in given forest growth conditions renewal unfolds unsatisfactory.

Natural seed resumption, forest canopy, self-sowing, herbage, swarding.

БАГАТОКОМПОНЕНТНІ ПРЕПАРАТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОСІВНОЇ ЯКОСТІ НАСІННЯ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

О.Є ДАВИДОВА, П.Г. ДУЛЬНЄВ, кандидати хімічних наук,

В.А. ВЕШИЦЬКИЙ, кандидат економічних наук,

М.Д.АКСИЛЕНКО, В.В. СІРИК, наукові співробітники.

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

Встановлено позитивну дію ряду високоефективних комплексних препаратів (засоби захисту рослин, плівкоутворювачі, регулятори росту рослин, мікроелементи) для передпосівного обробітку насіння основних деревних лісових порід на підвищення його життєздатності.

Насіння, деревні породи, комплексні препарати, регулятори росту рослин, протруювачі, мікроелементи.

У переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні [1], немає препаратів, що містять фізіологічно активні речовини, які впливають на підвищення якості садивного матеріалу лісових порід. Зважаючи на актуальність проблеми інтенсифікації процесів лісорозведення, вивчали вплив застосовуваних для сільськогосподарських культур протруювачів насіння, плівкоутворювачів, а також регуляторів росту рослин (РРР), мікроелементів і комплексних препаратів на енергію проростання і схожість насіння деревних порід та інтенсивність формування кореневої системи при його пророщуванні.

Метою роботи була розробка ефективних багатокomпонентних препаратів для передпосівної обробки насіння лісових деревних культур. У лабораторних умовах визначали оптимальну рецептуру та регламент

використання композиційних матеріалів для підвищення життєздатності насіння сосни звичайної, дуба червоного, дуба черешкового, липи дрібнолистої і берези бородавчастої.

Методика досліджень. В лабораторних умовах вивчали вплив нових синтетичних РРР, протруювачів насіння, плівкоутворювачів, сумішей мікроелементів і комплексних препаратів (РРР + засіб захисту рослин + плівкоутворювач + мікроелементи) на енергію проростання і схожість насіння зазначених деревних порід.

У польових умовах досліджували ефективність використання при вирощуванні сіянців деревних порід РРР ауксино-цитокінінової дії триман-1 [2, 3] із застосуванням мінеральних добрив на основі амонійно-карбонатних сполук (АКС) — вуглеамонійних солей (ВАС) і препаратів ВІДАКС-Н, ВІДАКС-І, ВІДАКС-Ц (ВАС + гумат натрію, івін та цеоліт відповідно [4]). Одержані результати порівнювали з варіантами, де використовували традиційні азотні добрива та загально прийняті способи вирощування садивного матеріалу.

В дослідях використовували такі препарати.

РРР триман-1, ДГ-735, Д-8А, ДГ-032, які є похідними N-оксидпіридину та тетрагідропіридиндіоксиду і характеризуються високою ауксино-цитокініновою активністю. Досліджували дози РРР від 0,5 до 80 г на 1 т насіння, яке обробляли водними розчинами цих препаратів відповідної концентрації. Ефективність нових РРР визначали порівняно з традиційними — нафтилоцтовою кислотою (НОК) та індолілоцтовою кислотою (ІОК), які використовували в концентрації від 0,01 до 0,1 %. Витрата робочого розчину становила у середньому 0,12 л/ кг насіння.

Протруювачі насіння (дивидент, вітавакс, сумі-8, бенлат, фундазол) у дозах 5; 6 і 7 г на 1 кг насіння у вигляді водного розчину з витратою 0,15 л/кг.

Плівкоутворювачі ПБ-1 на основі окисленого талого пеку (100 мг/кг насіння), 2,5%-ний водний розчин натрійкарбоксиметилцелюлози (NaКМЦ), 2,5%-на емульсія полівінілацетату (ПВА), 2,5%-ний водний розчин полівінілового спирту (ПВС), 4%-ні водні розчини ДГ-68 і ДМЕЛ (препарати на

основі фосфорилованого крохмалю). Всі розчини плівкоутворювачів використовували з витратою 0,12 л на 1 кг насіння.

Суміші біогенних елементів:

Co + Mn + Fe + Cu + B + Mo у співвідношенні 0,01:1:1:1:1:0,01;

Co + Mn + Fe + Cu + B + Zn у співвідношенні 0,01:1:1:1:1:1;

Co + Mn + Fe + Cu + B у співвідношенні 0,01:1:1:1:1;

Mn + Fe + Cu + B у співвідношенні 1:1:1:1,

де B — у формі борної кислоти, Mo — молібдату амонію, Co, Mn, Fe, Cu сульфатів.

Вивчали дози від 6,25 до 200 і 300 мг/ л робочого розчину кожної суміші біогенних елементів.

Комплексні препарати:

триман-1 + бенлат (дози триману-1: 20, 10 і 5 г/т; бенлату — 5 г/кг);

триман-1 + бенлат + NaКМЦ (триман-1 —: 20, 10 і 5 г/т; бенлат — 5 г/кг; NaКМЦ — 2,5 кг/т);

триман-1 + бенлат + ДГ-68 (триман-1 — : 20, 10 і 5 г/т; бенлат — 5 г/кг; плівкоутворювач ДГ-68 — 4 кг/т);

триман-1 + вітавакс + NaКМЦ (триман-1 — : 20, 10 і 5 г/т; вітавакс — 5 г/кг; NaКМЦ — 2,5 кг/т);

триман-1 + вітавакс + ДГ-68 (триман-1 — : 20, 10 і 5 г/т; вітавакс — 5 г/кг; ДГ-68 — 4 кг/т);

триман-1 + бенлат + суміш мікроелементів Co, Mn, Fe, Cu, Zn (триман-1: 20, 10 і 5 г/т; бенлат — 5 г/кг; кожний мікроелемент 6,25; 200 і 300 мг/л).

Оброблене робочими розчинами препаратів насіння розміщували на зволоженому фільтрувальному папері по 50 штук на чашку. Повторність триразова. Енергію проростання і схожість насіння визначали за ГОСТ 12038–84 [5, 6] при температурі 16, 21 і 26°C.

Результати досліджень. За комплексом показників (енергія проростання і схожість насіння, довжина корінця) оптимальною для пророщування виявилась температура 21°C. Підвищення температури до 26°C, як правило,

призводило до зниження енергії проростання (з 92,5 % при 21°C до 70,0 % при 26°C) і пригнічення процесів коренеутворення.

При передпосівному обробітку насіння дивидент у мінімальній дозі 5 г/кг насіння при температурі 16°C дещо знижує енергію проростання (від 85,0 до 60,0 %) і схожості (від 92,5 до 82,5 %); при підвищенні температури негативний вплив його нівелюється, а при температурі 26°C спостерігається значне прискорення росту коренів. Препарати вітавакс і сумі-8 у всіх досліджуваних дозах і при різних температурах помітно пригнічували схожість насіння, процеси росту і розвитку проростку. Бенлат у дозі 7 г/кг при температурі 16°C сприяв підвищенню енергії проростання та схожості насіння, суттєво не впливаючи на розвиток коренів; прискорення росту коренів спостерігалось при підвищенні температури до 26°C після 14-добової інкубації.

Аналіз результатів лабораторних дослідів засвідчив перспективність препаратів дивидент (5 г/кг) і бенлат (7 г/кг) для передпосівного протруювання насіння сосни звичайної.

Плівкоутворювачі при оптимальному регламенті використання утримують на поверхні насіння необхідні для нього макро- і мікроелементи, засоби захисту рослин, РРР, а також сприяють пролонгуванню їх дії.

Всі досліджені плівкоутворювачі, за винятком ПВА, в концентраціях, що використовуються на практиці для передпосівного обробітку насіння зернових, значно зменшували енергію проростання і схожість насіння і пригнічували процеси росту коренів деревних рослин. Обробка ж насіння 2,5%-ною емульсією ПВА майже не впливала на ці показники, а при підвищенні температури до 26°C енергія проростання навіть збільшувалась від 35 до 67,5 %, а схожість від 62,5 до 87,5 %.

Вивчення впливу мікроелементів на посівну якість насіння і формування коренів при його пророщуванні проводили у дослідах з сосною звичайною. Виявилося, що суміші різних мікроелементів практично не сприяли підвищенню схожості і енергії проростання насіння, проте при підвищенні температури ґрунту, що нерідко відбувається в лісорозсадниках у період появи

масових сходів сосни, застосування мікроелементів значно прискорило процеси коренеутворення у сіянців. При цьому найбільш ефективними концентраціями виявились суміші кобальту, марганцю, міді, заліза, бору і молібдену та кобальту, марганцю, міді, заліза та бору в дозі 12,5 мг/ л, а для сумішей кобальту, марганцю, міді, заліза, бору і цинку та марганцю, міді, заліза і бору — 6,25 та 50 мг/ л.

Встановлено також, що найбільшою ефективністю за впливом на посівну якість насіння сосни звичайної характеризується регулятори росту триман-1 при нормі витрат 10 г/т насіння. Ця концентрація забезпечує практично 100%-ну схожість насіння в діапазоні досліджуваних температур, підвищує енергію проростання при 21°C на 8,9 %, а при 26°C — на 135,7 %.

РРР ДГ-735 також виявив за багатьма показниками найбільший ефект при використанні в дозі 10 г/т. При температурі 16 і 21°C він сприяв підвищенню схожості насіння відповідно на 9,09 і 17,65 %, а при 26°C — на 200 %. У той же час, нові препарати — Д-8А і ДГ-032 в різних концентраціях мало впливали на посівну якість насіння сосни.

Результати роботи дозволяють стверджувати, що препарати триман-1 і ДГ-735 в дозі 10 г/т мають перевагу перед традиційними НОК та ІОК як за їх впливом на енергію проростання (до 40 %) і схожість (до 20 %) насіння, так і на коренеутворення (до 75 %).

Для визначення оптимальної норми витрат РРР на передпосівний обробіток насіння листяних порід (дуба, берези, липи) у лабораторних умовах вивчали вплив триману-1 різної концентрації на схожість насіння і ріст коренів. Насіння проводили замочували протягом 24 годин у водних розчинах триману-1 і пророщували при температурі 21°C.

Передпосівне замочування жолудів дуба черешкового у водному розчині триману-1 концентрацією 100 і 500 мг/л, не впливало на схожість, але значно прискорювало формування корінців, довжина яких через три доби пророщування перевищувала контроль відповідно майже на 113 і 118 %, а через

14 діб — на 33 і 37 %.. Після 14 діб пророщування жолудів позитивну дію виявили і нижчі концентрації триману-1 (табл. 1)

1. Вплив РРР триману-1 на енергію проростання і схожість насіння дуба черешкового

Концентрація розчину РРР, мг/л	Три доби пророщування		14 діб пророщування	
	енергія проростання, %	довжина корінця, см	схожість, %	довжина корінця, см
Контроль	95	1,42	100	5,00
5000	95	1,01	95	4,15
500	95	3,03	95	6,65
100	90	3,10	95	6,85
50	85	1,86	100	6,75
25	85	1,70	100	6,32
12,5	85	1,57	100	6,52
5,0	85	1,81	100	6,50
2,5	85	1,80	100	6,50

Оптимальні концентрації триману-1 було встановлено в лабораторних дослідах при пророщуванні насіння і інших деревних порід — берези бородавчастої (25 мг/ л) і липи дрібнолистої (100 мг/ л).

За результатами проведених досліджень розроблена рецептура багатокомпонентних композицій препаратів для сосни і проведено визначення їх ефективності. Найефективнішими за окремими показниками виявились комплексні препарати такого складу (норма на 1 т насіння): протруювач бенлат (0,5 кг), триман-1 (20 г) і суміш мікроелементів (3,75 г); бенлат (0,5 кг), триман-1 (10 г) і суміш мікроелементів (3,75 г); протруювач вітавакс (0,5 кг), триман-1 (10 г) і плівкоутворювач ДГ-68 (4 кг).

Спеціальні лабораторні досліди було проведено з протруювачем насіння фундазолом. Встановлено, що цей препарат у дозі 5 г/кг насіння як індивідуально, так і в комплексі з триманом-1 а також у варіанті з додаванням мікроелементів у всіх варіантах підсилював ріст корінців проростків сосни (табл. 2). Деяке зниження енергії проростання та схожості насіння спостерігалось лише при температурі 16°C. При підвищенні температури до

21°C негативна дія цього протруювача послаблювалася, а при температурі 26°C енергія проростання і схожості насіння збільшувалась у варіантах з триманом-1.

2. Посівна якість насіння сосни звичайної при передпосівній обробці фундазолом та РРР і мікроелементами

Варіант дослідів	Умови пророщування насіння								
	16°C			21°C			26°C		
	енергія проро- стання, %	схо- жість, %	довжина корінця, см	енергія проро- стання, %	Схо- жість, %	довжина корінця, см	енергія проро- стання, %	Схо- жість, %	довжина корінця, см
К	75	77	5,1	75	75	5,2	52	57	7,0
1	63	68	6,1	61	64	6,3	49	53	8,0
2	67	72	5,3	77	80	6,4	63	64	7,4
3	64	70	6,5	68	71	6,2	63	68	7,3

Примітка. Варіанти дослідів: **К** — обробка водою; **1** — обробка насіння фундазолом 5 г/ кг; **2** — фундазол 5 г/ кг + триман-1 5 г/ т; **3** — фундазол 5 г/ кг + триман-М (триман-1 у суміші з мікроелементами по 5 г/ т).

ВИСНОВКИ

Виявлено перспективні для деревних порід хімічні препарати та визначено основні прийнятні для практики параметри їх застосування. Встановлено позитивну дію ряду високоефективних комплексних препаратів, що складаються із засбів захисту рослин, плівкоутворювача, РРР та мікроелементів, для обробки перед посівом насіння основних деревних лісових порід і відпрацьовано оптимальні технологічні регламенти їх застосування.

Одержані дані були використані у польових дослідях з інтенсифікації росту і розвитку сіянців деревних порід та одержання високоякісного садивного матеріалу в різних природно-кліматичних зонах України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Офіц. видання. К.: Юніверс маркетинг, 2004.

– 175 с.

2. Дульнев П.Г., Немченко В.В, и др. N-Оксид 2-метилпиридинмарганец(II)хлорид, проявляющий свойства регулятора роста растений. Патент РФ № 2027719. 1995 г.
3. Дульнев П.Г., Ченська Н.М., Ніколаєнко В.Г., Вілєсов Г.І. Засіб, що підвищує вихід та якість саджанців// Патент України № 27532. 2000 р.
4. Вілєсов Г.І., Двидова О.Є. та ін. Вуглеамонійні солі, комплексні добрива на їх основі та регулятор росту і розвитку рослин триман-1 для сільськогосподарського виробництва та лісорозведення. Рекомендації до використання НАН України. — К.: ВПП “Компас”, 2002. — 80 с.
5. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. ГОСТ 12038–84.
6. Лісове насінництво. Методичні рекомендації до лабораторних робіт. Український деожавний аграрний університет. — Київ, 1994, 41 с.

***Многокомпонентные препараты для повышения посевного качества семян
древесных пород.***

П. Дульнев, О. Давыдова, В. Вещицкий, М. Аксilenко, В. Сирык

Установлено положительное воздействие ряда высокоэффективных комплексных препаратов (средства защиты растений, пленкообразователи, регуляторы роста растений, микроэлементы) для предпосевной обработки семян древесных пород на повышение их жизнеспособности

Семена, древесные породы, комплексные препараты, регуляторы роста растений, протравители, микроэлементы.

Complex drugs for rising of sowing quality of seeds of arboreal races.

P. Dulnev, O. Davydova, W. Weshycky, M. Aksylenko, V. Siryk.

The positive influence of series of high performance complex preparations (agent of plants defence, filmformers, growth regulators of plants, microelements) for presowing processing seeds of arboreal races on rising of their vitality is shown.

Seeds, arboreal races, complex preparations, growth regulators of plants, agents of plants defence, microelements..

ДІАГНОСТУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ І ЗАХИСТ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ЗА ТЕМПЕРАТУРОЮ СТАЛІ ТА КРАТНІСТЮ СИЛИ СТРУМУ

ОВЧАРОВ В.В., доктор технічних наук, професор,

РИЖКОВ А.О., аспірант

Робота присвячена дослідженню способу діагностування експлуатаційних режимів роботи та захисту асинхронних двигунів за температурою сталі та кратністю сили струму.

Експлуатаційний режим, температура обмотки, температура сталі, швидкість теплового зносу ізоляції, діагностування, захист.

Постановка проблеми. Щорічний вихід з ладу асинхронних двигунів в АПК України становить 10 – 25%, що призводить до незапланованих витрат пов'язаних з раптовою зупинкою технологічного обладнання та ремонтом асинхронних двигунів [1, 2]. Причиною є недостатній рівень експлуатації асинхронних двигунів, зокрема – недосконалість контролю, діагностування та захисту двигунів. Одним із шляхів вирішення цієї народногосподарської проблеми є підвищення рівня експлуатації шляхом об'єктивного безперервного контролю, діагностування та надійного захисту асинхронних електродвигунів.

Аналіз останніх досліджень. Ізоляція обмотки асинхронних двигунів є самим вразливим елементом її конструкції, тому надійність асинхронного двигуна в основному визначається надійністю ізоляції.

Підчас експлуатації двигуни в умовах сільськогосподарського виробництва зазнають ряду експлуатаційних впливів, результатом яких є погіршення теплового

стану двигуна. Відомо, що в загальному зношенні ізоляції визначальним є саме тепловий знос [2].

Швидкість теплового зносу ізоляції, як об'єктивний параметр функціонального діагностування режиму роботи асинхронного двигуна, визначається за виразом [2]

$$\varepsilon = e^{B\left(\frac{1}{\Theta_H} - \frac{1}{\Theta}\right)}, \quad (1)$$

де B – параметр, що характеризує клас ізоляції асинхронного двигуна для різних ізоляційних матеріалів, К;

Θ_H – абсолютна температура фазної обмотки асинхронного двигуна при номінальному навантаженні на валу для даного класу ізоляції та номінальних умовах навколишнього середовища, К;

Θ – абсолютна температура фазної обмотки асинхронного двигуна, К.

Отже, швидкість теплового зносу ізоляції знаходиться в функціональній залежності від температури обмотки електродвигуна.

Відомо багато пристроїв діагностування режимів роботи та захисту, що оцінюють температуру обмотки за спожитим електричною машиною струмом або безпосередньо вимірюють її за допомогою вмонтованих термоіндикаторів [1]. В першому випадку безперечною перевагою є простота підключення приладу діагностування, але дійсна температура обмотки, обумовлена зміною умов охолодження, напруги живлення або механічних втрат, може бути не врахована. Подібні недоліки відсутні в пристроях другого типу, проте труднощі встановлення термоіндикаторів в обмотку двигуна перешкоджають широкому застосуванню цього способу.

Формулювання цілей статті. Забезпечити легкість установки з достатнім рівнем контролю дійсної температури обмотки може спосіб діагностування за температурою сталі. Так як між температурами обмотки та сталі двигуна існує досить суттєвий перепад, то в зазначеному способі діагностування необхідним також є контроль фазних струмів асинхронного двигуна.

Таким чином, метою статті є обґрунтування способу діагностування експлуатаційних режимів роботи асинхронних двигунів за температурою сталі та кратністю сили струму.

Основна частина. Розглянемо асинхронний двигун з короткозамкненим ротором з точки зору його нагріву як систему трьох тіл – обмотки, ротора та сталі (рис. 1) [3].

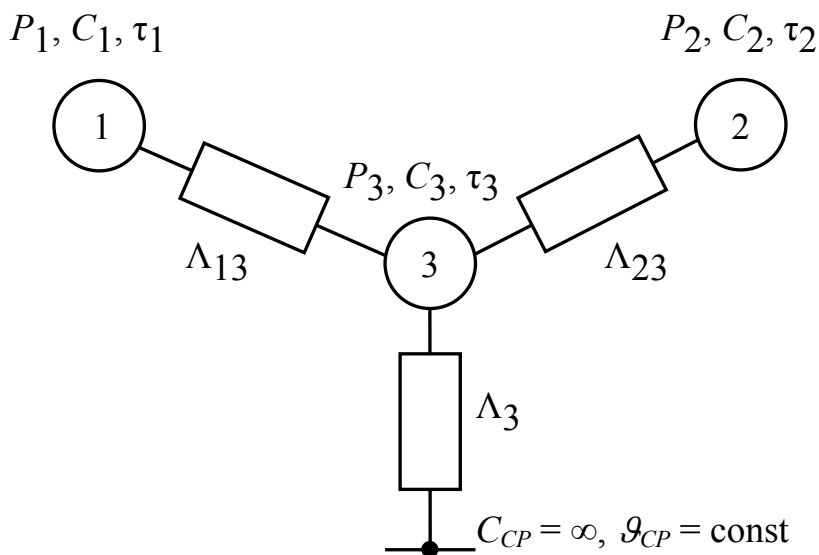


Рис. 1 – Теплова схема заміщення асинхронного двигуна як системи трьох тіл

Тіла 1, 2 і 3 (обмотка статора, ротор та сталь) мають теплоємність відповідно C_1 , C_2 , C_3 ; пов'язані між собою тепловими провідностями Λ_{13} , Λ_{23} ; з навколишнім середовищем тіло 3 пов'язано тепловою провідністю Λ_3 ; теплоємність навколишнього середовища C_{CP} прийнята рівною безкінечності; втрати активної потужності, що виділяють в тілах відповідно P_1 , P_2 , P_3 . Передбачається, що теплоємності та теплові провідності практично не залежать від температури; температура навколишнього середовища ϑ_{CP} прийнята постійною.

Перевищення температури обмотки, ротора та сталі складаються з трьох парціальних складових та визначаються за виразами

$$\left. \begin{aligned} \tau_1(t) &= \tau_{1Y}' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'}}\right) + \tau_{1Y}'' \left(1 - e^{-\frac{t}{T''}}\right) + \tau_{1Y}''' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'''}}\right) + \tau_{10}' e^{-\frac{t}{T'}} + \tau_{10}'' e^{-\frac{t}{T''}} + \tau_{10}''' e^{-\frac{t}{T'''}} \\ \tau_2(t) &= \tau_{2Y}' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'}}\right) + \tau_{2Y}'' \left(1 - e^{-\frac{t}{T''}}\right) + \tau_{2Y}''' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'''}}\right) + \tau_{20}' e^{-\frac{t}{T'}} + \tau_{20}'' e^{-\frac{t}{T''}} + \tau_{20}''' e^{-\frac{t}{T'''}} \\ \tau_3(t) &= \tau_{3Y}' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'}}\right) + \tau_{3Y}'' \left(1 - e^{-\frac{t}{T''}}\right) + \tau_{3Y}''' \left(1 - e^{-\frac{t}{T'''}}\right) + \tau_{30}' e^{-\frac{t}{T'}} + \tau_{30}'' e^{-\frac{t}{T''}} + \tau_{30}''' e^{-\frac{t}{T'''}} \end{aligned} \right\} (2)$$

де $\tau_{1Y}', \tau_{1Y}'', \tau_{1Y}''', \tau_{2Y}', \tau_{2Y}'', \tau_{2Y}''', \tau_{3Y}', \tau_{3Y}'', \tau_{3Y}'''$ – парціальні складові усталених перевищень температури обмотки, ротора та сталі, відповідно, °С;
 $\tau_{10}', \tau_{10}'', \tau_{10}''', \tau_{20}', \tau_{20}'', \tau_{20}''', \tau_{30}', \tau_{30}'', \tau_{30}'''$ – парціальні складові початкових перевищень температури обмотки, ротора та сталі, відповідно, °С;
 T', T'', T''' – постійні часу парціальних складових, с.

В роботі [3] показано, що усталені перевищення температури залежать від теплових провідностей двигуна та втрат активної потужності у відповідних вузлах двигуна. В свою чергу, втрати потужності можуть бути визначені в функції кратності сили струму обмотки статора асинхронного двигуна. Постійні часу парціальних складових знаходяться в функціональній залежності від теплових провідностей, теплоємностей вузлів та втрат потужності в обмотці статора двигуна.

Розглянемо графічні залежності перевищень температури обмотки та сталі в тривалому режимі починаючи з холодного стану (рис. 2).

Отримані залежності дозволяють визначити перепад температур між обмоткою та сталлю в будь-який момент теплового перехідного процесу

$$\Delta\tau_{13} = \tau_1(t) - \tau_3(t). \quad (3)$$

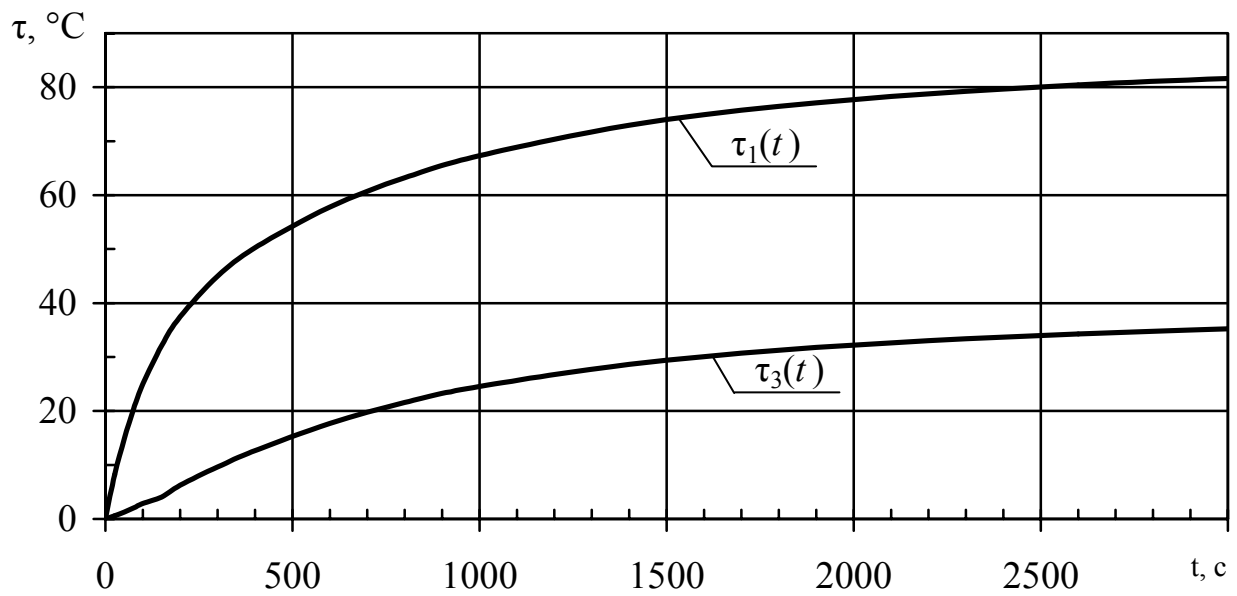


Рис. 2 – Залежність перевищень температури обмотки та сталі асинхронного двигуна 4A90L4Y3 в часі при номінальному навантаженні.

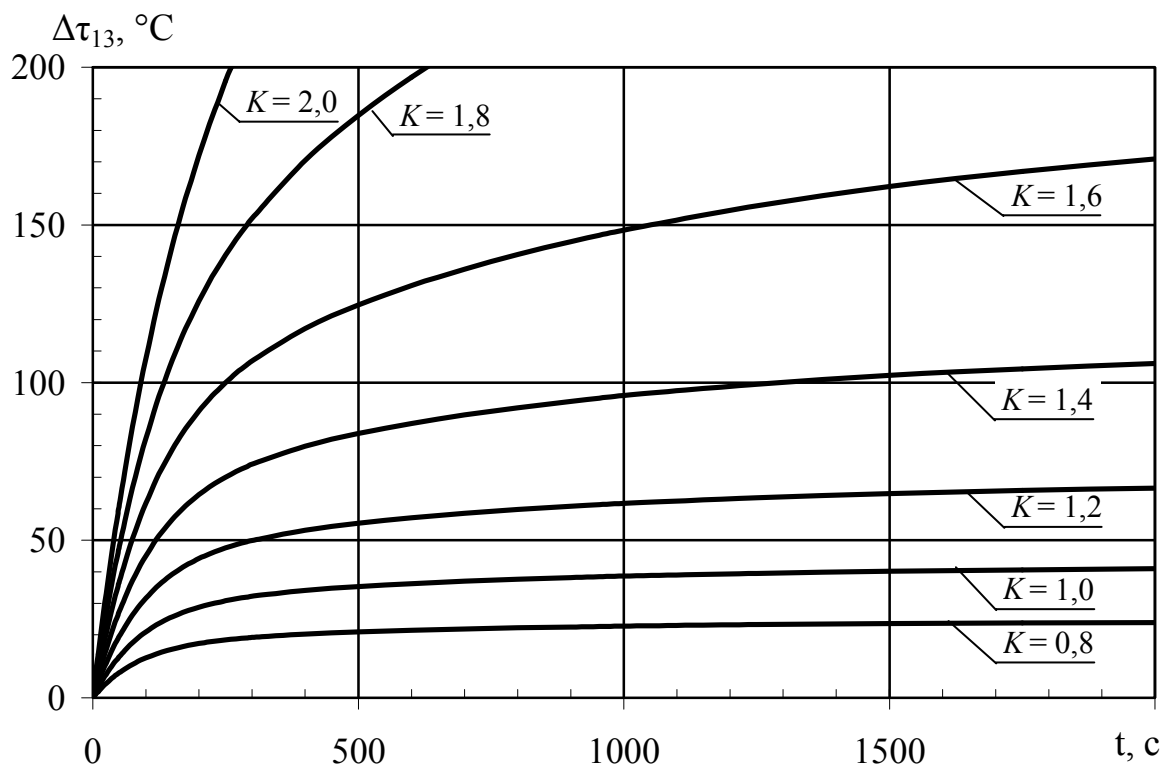


Рис. 3 – Залежність $\Delta\tau_{13} = f(K, t)$ для асинхронного двигуна 4A90L4Y3 при нульових початкових умовах.

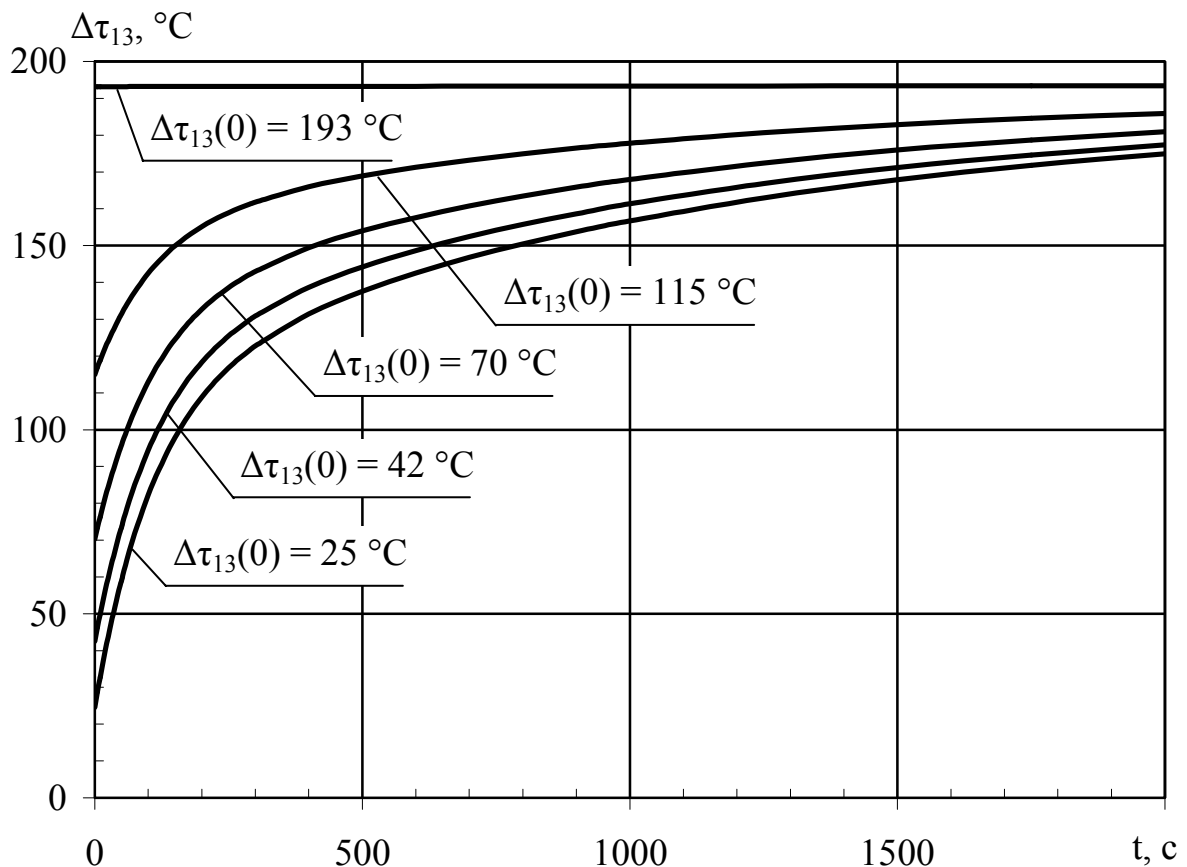


Рис. 4 – Залежність $\Delta\tau_{13} = f(\Delta\tau_{13}(0), t)$ для асинхронного двигуна 4A90L4Y3 при навантаженні $K = 1,6$.

Розрахунок перевищень температури обмотки $\tau_1(t)$ та сталі $\tau_3(t)$ виконується на основі пасивних параметрів теплової схем заміщення та кратності завантаження двигуна за струмом. З системи рівнянь (2) також видно, що перевищення температури вузлів залежать від початкових умов – перевищень температури в момент часу $t = 0$. Представимо графічні залежності $\Delta\tau_{13}$ в функції часу, кратності завантаження двигуна та початкових умов (рис. 3, 4).

Аналіз графічних залежностей показує, що зі збільшенням кратності перевантаження двигуна за струмом в межах 1 – 1,4 перепад температур між обмоткою та сталлю змінюється в межах 42 – 115 °C. З характеру перехідного теплового процесу обмотки та сталі (рис. 3) також видно, що обмотка може досягти номінального значення температури раніше за сталь, так як нагрів останньої відбувається з запізненням. Тому сигнал про ненормальний хід теплового процесу

за температурою сталі надійде з запізненням, в результаті чого буде спостерігатись підвищений тепловий знос ізоляції внаслідок перегріву обмотки над номінальним значенням.

Ліквідувати зазначене негативне явище дозволяє одночасний контроль й кратності сили струму. В цьому випадку контроль ведеться не за абсолютним значенням температури сталі, а за розрахунковим перевищенням температури обмотки, яке складається зі значення перевищення температури сталі $\tau_{3В}$, що вимірюється пристроєм діагностування, та перепадом температур $\Delta\tau_{13}$, визначеним на підставі кратності сили струму двигуна та його попереднього теплового стану.

$$\tau_1 = \tau_{3В} + \Delta\tau_{13}. \quad (4)$$

В практиці експлуатації сільськогосподарських приводів найбільш поширеним є режим роботи двигуна з навантаженням, що постійно змінюється. В такому разі тепловий стан обмотки та сталі двигуна визначається дискретно за середньоквадратичним значенням кратності завантаження двигуна. Дослідження показали, що оптимальна дискретність вимірювання зменшується при збільшенні швидкості зміни навантаження.

ВИСНОВКИ

Таким чином, температура сталі разом з кратністю сили струму статора асинхронного двигуна може служити діагностичним параметром теплового процесу при перевантаженні за струмом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Соркин М. Асинхронные электродвигатели 0,4 кВ. Аварийные режимы работы // Новости электротехники. – 2005. – №2(32). – С. 36 – 38
2. Овчаров В.В. Эксплуатационные режимы работы и непрерывная диагностика электрических машин в сельскохозяйственном производстве. – Киев: Изд-во УСХА, 1990. – 168 с.

3. Рижков А.О. Дослідження залежності між температурою обмотки та температурою сталі і кратністю сили струму асинхронного двигуна // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 43 “Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України”. - Том. 1. - Харків: ХНТУСГ, 2006. - с. 171 – 175

Диагностирование эксплуатационных режимов работы и защита асинхронного двигателя по температуре стали и кратности силы тока

В.В. Овчаров, А.А. Рыжков

Работа посвящена исследованию способа диагностирования эксплуатационных режимов работы и защиты асинхронного двигателя по температуре стали и кратности силы тока.

Эксплуатационный режим, температура обмотки, температура стали, скорость теплового износа изоляции, диагностирование, защита.

Operational modes diagnostics of asynchronous motor on steel temperature and current rate

V. Ovcharov, A. Ryzhkov

The article is devoted to the research of method of operational modes diagnostics of asynchronous motor on steel temperature and current rate.

Operational mode, winding temperature, steel temperature, speed of isolation thermal deterioration, diagnostics, protection.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В МЕДИЧНОМУ ЗАКЛАДІ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ТИПУ

Л. Д. НАКОНЕЧНА, аспірантка*

*Науковий керівник, доктор сільськогосподарських наук Г.Д.Гуменюк

Проведено аналіз окремих систем управління якістю і визначені принципи побудови інтегрованої системи управління в медичному закладі санаторно-курортного типу.

Системи, принципи, інтегрована система управління, медичний заклад.

Україна має розвинуту мережу курортних закладів, розміщених в унікальних кліматичних зонах морського узбережжя та Карпат, які використовують для лікування мінеральні води, грязі практично всіх відомих бальнеологічних типів. Усього санаторно-курортна галузь налічує понад 3 тис. суб'єктів господарювання, в яких щорічно оздоровлюється близько 3 млн. осіб.

Одним із найважливіших напрямів удосконалення охорони здоров'я населення України є забезпечення доступності, якості, своєчасності та безпеки медичної допомоги. Стратегічна мета санаторно-курортної галузі – створення конкурентоспроможного на світовому ринку курортного комплексу, забезпечення сприятливих умов для значної інтенсифікації курортної діяльності, збільшення її частки у макроекономічних показниках шляхом запровадження системи раціональних заходів щодо ефективного та науково обґрунтованого управління курортними ресурсами і санаторно-курортними закладами, утворення сучасної, передбаченої світовими стандартами прибуткової, всесезонної лікувально-оздоровчої системи, необхідної для повного та гармонійного задоволення соціально-економічних та індивідуальних потреб населення України у санаторному лікуванні, оздоровчому й курортному сервісі.

Санаторно-курортна послуга – це особливий товар, з великою кількістю послуг медичного, споживчого та виробничого характеру. Ефективність реалізації послуги визначається задачами та особливостями технологічного процесу лікування. Медичну та економічну складову потрібно враховувати на етапі проектування санаторно-курортної послуги, де вказуються всі показники якості, а також на етапі її реалізації.

Серед головних чинників, що формують і забезпечують високий рівень якості медичної допомоги та послуг, перше місце посідають нові форми організації та управління. Дослідження, проведені ISO та низкою національних органів із стандартизації, свідчать, що десятки тисяч організацій в усьому світі зацікавлені в інтегрованих системах управління (ISY). Анкетування, проведене ISO, показало, що понад 7 % опитаних організацій бажають мати інтегровані системи управління.

Під інтегрованою системою управління якістю слід розуміти частину системи загального менеджменту організації, яка відповідає вимогам двох або більше міжнародних стандартів на системи управління, функціонуючу як єдине ціле. Її не можна ототожнювати із системою загального менеджменту організації, яка об'єднує всі аспекти її діяльності. Відмінність цієї системи полягає у тому, що вона не охоплює всі існуючі напрями управління організацією, а обмежується стандартизованими сферами управління.

Метою дослідження було провести аналіз та порівняння систем управління якістю, заснованих на принципах ISO серії 9000, TQM, ISO серії 14000, OHSAS серії 18000 з метою створення інтегрованої системи управління в медичному закладі санаторно-курортного типу.

Матеріалом для вивчення слугували міжнародні стандарти ISO серії 9000 [1], ISO серії 14000 [2], OHSAS серії 18001 [3], OHSAS серії 18002 [4], правила побудови системи управління якістю на основі принципів всеохоплюючої системи управління якістю TQM.

Метод дослідження – аналітичний, на основі систематизації та узагальнення міжнародних стандартів на системи управління якістю

виробництва та послуг, екологічного менеджменту та стандартів на системи управління безпекою праці.

Результати дослідження. Обласна бальнеологічна лікарня м. Знам'янка (ЗОБЛ), Кіровоградської області – це багатoproфільний лікувальний заклад санаторно – курортного типу, основною функцією якого є забезпечення високоефективного лікування, медичної реабілітації та оздоровлення хворих, тому для побудови інтегрованої системи управління були обрані міжнародні стандарти на системи управління, які охоплюють різноманітні сфери діяльності цього закладу.

В структуру обласної бальнеологічної лікарні входить стаціонар на 220 ліжок, розташований у п'ятиповерховому корпусі, який має неврологічне, терапевтичне, дитяче і травматологічне відділення, клініко-біохімічну лабораторію та адміністративно-господарську частину, куди входять і очисні споруди для утилізації відпрацьованої радонової води, бальнео-фізіотерапевтичне відділення, що знаходиться в лікувальному та поліклінічному корпусах,.

В обласній бальнеологічній лікарні застосовується більшість методів водо- та грязелікування, відомих курортній науці. Основним методом лікування є застосування природних радонових вод у вигляді ванн, лікувальних душів, підводного витягування хребта. Крім цього, застосовуються перлинні, хвойні, хлоридно-натрієві, йодобромні ванни.

Працюють кабінети підводного душ-масажу (ПДМ), кишкового та гінекологічного зрошення, ручного та механомасажу, механотерапії, барокамера Кравченка, лікувальних коктейлів, кабінет функціональної діагностики, інгаляторій, 4-камерна ванна, кабінет фітокосметики, відділення грязелікування та парафінолікування, апаратна фізіотерапія має в наявності електро-світлолікування, ультразвук, магніто- та лазеротерапію.

Направлення хворих на відновлювальне лікування здійснюють обласні та районні лікувальні заклади області. Хворим з інших областей, країн

близького та далекого зарубіжжя надається можливість придбання путівок на місці в обласній бальнеологічній лікарні.

Термін лікування хворих в обласній бальнеологічній лікарні визначається індивідуально і становить 21-24 дні. При призначенні лікування хворим лікарі використовують ліцензовані лікувальні комплекси, сучасні методичні рекомендації.

Для створення інтегрованої системи управління якістю в цьому лікувальному закладі пропонується застосувати такі складові: TQM (Total quality management) – система загального управління якістю, яка є основою міжнародних стандартів ISO серії 9000 на системи управління якістю, ISO серії 14000 на системи екологічного менеджменту, стандарти OHSAS серії 18000 (Occupational Health and Safety Assessment Series) на системи менеджменту промислової безпеки та охорони праці.

За основу розробки системи якості для ЗОБЛ потрібно взяти систему тотального всеохоплюючого менеджменту – TQM, яка враховує всі процеси управління, ресурси, фінанси, лікувальний процес, турботу про колектив, врахування думок персоналу, прагнення постійного розвитку і служіння кожному конкретному пацієнту, де в полі зору будуть усі підрозділи і кожен працівник закладу.

TQM є не стільки комплексом загальних підходів до якості, ефективності і керівництва або набіром методів і методик, скільки є способом і навіть філософією управління, яка підкреслює безперервне удосконалення якості. В рамках методу TQM буде впроваджено комплекс загальних принципів, що дозволять здійснити кардинальні перетворення в системі забезпечення якості медичної допомоги, в тому числі будуть використовуватися стандартизовані програми управління процесом лікування.

Основна мета діяльності закладу згідно з принципами TQM – збалансоване задоволення потреб та інтересів усіх сторін, зацікавлених у діяльності цієї установи. В умовах зростаючої конкуренції досягти цієї

мети можна тільки вдосконалюючи всі аспекти діяльності закладу. Одним із головних принципів TQM є концентрація уваги не на виявленні, а на запобіганні невідповідностям відносно забезпечення якості як до безперервного процесу.

Організаційно-методичним фундаментом для створення інтегрованої системи управління пропонуються стандарти ISO серії 9000 [1]. Це обумовлено тим, що базові поняття та принципи, сформульовані в цих стандартах, найбільш відповідають поняттям і принципам загального менеджменту. При цьому особливу значимість мають процесний та системний підходи, лідерство керівництва і залучення працівників. Реалізація саме цих принципів дозволить найповніше забезпечити інтегрування окремих стандартів у єдину систему.

Через, те що основним методом лікування хворих у ЗОБЛ є застосування радіоактивних вод, які після використання проходять через очисні споруди для їх утилізації, то при розробці системи якості необхідно використати ДСТУ ISO 14001-97 [2], тобто систему управління навколишнім середовищем.

В результаті впровадження цієї системи, регламентованої в стандарті, поліпшаться екологічні характеристики. У процесі визначення суттєвих екологічних аспектів, пов'язаних з діяльністю функціональних підрозділів, розглядатимуться скиди у ґрунтові води, управління відходами, використання природних ресурсів. Організації необхідно буде аналізувати й оцінювати свою систему управління навколишнім середовищем з метою виявлення можливостей удосконалення та їх реалізації.

Очікуваними результатами від впровадження ДСТУ OHSAS 18001 [3] та ДСТУ OHSAS 18002 [4] стануть: оцінювання та контроль професійних ризиків, економія від скорочення витрат на оплату бюлетенів непрацездатності працівників, підвищення якості та зростання продуктивності праці, підвищення репутації закладу [5]. В ЗОБЛ будуть встановлені і підтримувані в робочому порядку процедури для ідентифікації

існуючих небезпек, оцінювання ризиків і впровадження необхідних заходів управління. Щодо ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, політику необхідно спрямувати на надання пріоритету профілактичним заходам над реактивними, керувати професійними ризиками або завчасно усувати їх.

Розвиток інтегрованої системи менеджменту цього закладу потребує створення адекватної організаційної структури, що об'єднає всі підрозділи, працівників закладу на всіх стадіях життєвого циклу його функціонування або петлі якості. З цих міркувань логічне пояснення дає концепція TQM.

Залучення до процесу контролю та оцінки всіх учасників процесу є головним елементом моделі безперервного поліпшення якості.

Основним напрямом роботи персоналу в сфері самооцінки та самоконтролю якості можна вважати:

- 1) чітке розуміння цілей та завдань організації, об'єктивну оцінку власної ролі в загальній системі управління якістю і в рамках свого підрозділу, самооцінку і самоконтроль кожного з етапів діяльності;
- 2) реакцію персоналу у вигляді коригуючих дій: виявлення та усунення причин самостійно, а якщо це неможливо, то ініціація створення робочої групи для удосконалення процесу;
- 3) реакція персоналу у вигляді запобіжних дій: прогнозування можливих дефектів роботи у перспективі на основі аналізу достовірних результатів.

Під час розробки інтегрованої системи управління, необхідно враховувати систему планування: довгостроковий перспективний план, п'ятирічні бізнес-плани, короткострокові річні плани з щоквартальною розбивкою, фінансовий план, план надходжень хворих, науково-методичний і кадровий плани.

Так само як формування якості продукції починається на стадії її проектування, так медичний заклад санаторно-курортного типу має чітко встановити стандарти відбору хворих на лікування, враховуючи всі показання і протипоказання, від чого великою мірою будуть залежати

результати лікування. При цьому в жодному разі не можна обмежувати права кожної людини на проходження санаторно-курортного лікування. Для інформаційного забезпечення людей щодо можливостей лікувального закладу, потрібно використати різноманітні види реклами (буклети, засоби масової інформації) – елементи маркетингу.

Для того, щоб успішно керувати організацією і забезпечувати її функціонування, необхідно спрямовувати та контролювати її діяльність систематично і відкрито. Згідно з ДСТУ ISO 9000–2001 встановлено принципи управління якістю, які найвище керівництво має використовувати для поліпшення показників діяльності організації:

орієнтація на замовника (в цьому випадку на пацієнта), працівники медичного закладу мають розуміти всі потреби пацієнтів, виконувати їхні вимоги і прагнути до упередження очікувань;

лідерство (керівництву необхідно створювати та підтримувати таке внутрішнє середовище, в якому працівники можуть бути повністю залучені до виконання завдань, що стоять перед організацією);

процесний підхід (бажаного результату досягатимуть ефективніше, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управлятимуть як процесом);

системний підхід до управління (ідентифікування, розуміння та управління взаємопов'язаними процесами як системою сприятиме ефективнішому досягненню цілей);

постійне поліпшення (незмінна мета діяльності закладу);

прийняття рішень на підставі фактів (ефективні рішення прийматимуться на підставі аналізу даних та інформації).

Для результативного та ефективного функціонування організація визначає численні взаємопов'язані види діяльності і управляє ними. Діяльність, у якій використовують ресурси і якою можна управляти, щоб перетворювати входи на виходи, можна назвати процесом. Під процесним підходом розуміють застосування у межах організації системи процесів

разом з їх визначенням та взаємодіями, а також управління ними. Перевагою процесного підходу є забезпечення безперервного зв'язку між окремими процесами у межах системи, а також їх сполучень та взаємодій.

Порівняльний аналіз вимог обраних стандартів на окремі системи управління для побудови інтегрованої системи управління свідчить про їх схожість у застосуванні спільних підходів та елементів.

Загальна модель ІСУ на основі спільної ідеології та елементів управління така:

Спільні принципи	Спільні елементи	Загальні процедури
<i>Орієнтація на споживача</i>	<i>Політика і цілі</i>	<i>Встановлення цілей і розроблення</i>
<i>Лідерство вищого керівництва</i>	<i>Планування</i>	<i>деталізованих програм для їх виконання</i>
<i>Залучення персоналу</i>	<i>Впровадження та функціонування</i>	<i>Управління документацією</i>
<i>Процесний і системний підхід</i>	<i>Оцінювання відповідності</i>	<i>Управління ресурсами</i>
<i>Постійне поліпшення</i>	<i>Поліпшення</i>	<i>Моніторинг та вимірювання</i>
<i>Прийняття рішень на основі фактів</i>	<i>Аналіз з боку керівництва</i>	<i>Внутрішні аудити</i>
<i>Аналіз ризиків</i>		<i>Інформування та оповіщення</i>
<i>Підготовка персоналу та управління знаннями</i>		

Лікувальний процес та діагностика мають здійснюватися за відповідними стандартами, проте в жодному разі не потрібно ігнорувати мистецтво лікування, індивідуальний підхід до кожного пацієнта, використання як традиційних, так і визнаних нетрадиційних методів лікування.

Спираючись на концепцію перспективного плану, потрібно розробити стратегію ресурсних проривів і тактику безперервного вдосконалення, що дозволить розширити базу лікарні. Тактика безперервного накопичення забезпечить її обладнанням.

Фінансова політика лікарні має націлюватись на підтримку і розвиток наукових досліджень, вдосконалень, що могло б втілюватися у спільних

проектах як з академічними інститутами, так і з виробниками медичного обладнання. Для збереження провідних позицій на ринку санаторно-курортних послуг і поліпшення якості медичної допомоги, певний відсоток накопичень необхідно виділяти на закупівлю нового обладнання і модернізацію наявного. Потужна інформаційна база може бути створена через організацію інформаційного відділу з підключенням до мережі Інтернет.

Задача кадрової політики – створити колектив однодумців, здатний працювати в умовах максимальної віддачі пацієнту, схильний до творчого росту, поглиблення і розширення своїх знань, здатний бути готовим освоїти нові технологічні процеси.

Кадрова політика має спрямовуватись на формування планів і системи перепідготовки та підвищення кваліфікації, яка полягатиме у навчанні на робочому місці, курсах підвищення кваліфікації за основною спеціальністю, курсах освоєння суміжних спеціальностей, оволодіння інформаційними технологіями, практикою самопідготовки з використанням різних джерел: нових монографій, статей в журналах, Інтернеті, участь у науково-методичній роботі, конференціях, конгресах.

У разі розроблення та впровадження інтегрованої системи управління в ЗОБЛ, цей заклад матиме такі переваги:

Внутрішні переваги	Зовнішні переваги
1. Удосконалення процесів управління за напрямками ІСУ	1. Підвищення конкурентоспроможності організації
2. Збільшення лояльності та мотивованості персоналу у роботі	2. Відповідність вимогам національного законодавства, міжнародних і регіональних нормативних документів
3. Підвищення компетентності персоналу, поліпшення умов праці	3. Покращення іміджу та зростання довіри з боку замовників, держави, суспільства
4. Економне використання ресурсів, електроенергії	4. Зменшення шкідливих відходів
5. Наявність ефективного інструменту управління у вищого керівництва	5. Збільшення ймовірності участі та перемоги у тендерах з надання послуг

ВИСНОВКИ

1. Для розроблення інтегрованої системи управління були обрані принципи, закладені в стандартах ISO серії 9000, TQM, ISO серії 14000, OHSAS серії 18000.
2. Перевагою ІСУ є те, що на її створення витратиметься менше коштів, ніж на декілька паралельних систем.
3. Розроблення ІСУ на вибраних принципах сприятиме наданню даним медичним закладом високоякісних медичних послуг, оцінюванню та контролю професійних ризиків, охороні навколишнього середовища з метою виявлення можливостей удосконалення та їх реалізації, що принесе велику користь державі та суспільству.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ ISO 9001:2000 Система управління якістю. Вимоги.
2. ДСТУ ISO 14001–97 Системи управління навколишнім середовищем.
3. ДСТУ-П OHSAS 18001: Системи управління безпекою та гігієною праці. Вимоги (OHSAS 18001: 1999, IDT).
4. ДСТУ-П OHSAS 18002: Системи управління безпекою та гігієною праці. Основні принципи виконання вимог OHSAS 18001 (OHSAS 18001: 2000, IDT).
5. Ю. Жарков, С. Бульдович Соціальні стандарти поліпшують якість життя. // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. – № 2, с.54-56.

Принципы построения интегрированной системы управления качеством в медицинском учреждении санаторно-курортного типа.

Наконечная Л.Д.

Проведен анализ отдельных систем управления качеством и определены принципы для построения интегрированной системы управления в медицинском учреждении санаторно-курортного типа.

Системы, принципы, интегрированная система управления, медицинское учреждение

Principles of formation of the integrated control system of quality in medical institution of sanatorium type.

Nakonechnaja L.D.

There is had made an analysis of single systems of quality management and determined the principles for introduce the integral system of management in sanatorium medicine institution in this article.

Systems, principles, an integral system of management, a medicine institution.

**Вплив температурних умов та способів зберігання на пивоварні якості
гранульованого хмелю**

А.В. БОБЕР, асистент

Національний аграрний університет

В.П. РИГУН, кандидат сільськогосподарських наук

Державний агроекологічний університет

Наведено детальні дані з вивчення впливу способів та режимів зберігання гранул хмелю тип 90 ароматичних і гірких сортів протягом двох років на зміни пивоварних якостей.

Гранульований хміль, ароматичні й гіркі сорти, гранули хмелю тип 90, пивоварні якості, способи та режими зберігання, гіркі речовини, α -кислоти.

Хміль — незамінна сировина в пивоварінні завдяки вмісту в ньому унікального комплексу гірких речовин, ефірної олії і поліфенольних сполук які володіють високою антиоксидантною активністю (АОА). Три групи сполук взаємопов'язані між собою і впливають на біохімічні реакції, які протікають при зберіганні і переробці хмелю [3].

Хмелепродукти при виготовленні пива як правило використовують протягом року чи навіть більше. Тобто їх необхідно зберігати тривалий період, запобігаючи втратам специфічних цінних речовин, які лабільні, нестійкі і під дією ряду факторів, окислюючись перетворюються в малоцінні, а інколи й шкідливі речовини для пивоваріння.

Нині в практику хмелярства впроваджено цілий ряд способів та режимів зберігання шишок хмелю, які знайшли своє застосування. Однак досі немає даних щодо оптимальних способів та режимів зберігання гранульованого хмелю, який останнім часом заповнив ринок виробництва.

За рубежом лише 10 % вирощеного хмелю використовують у шишках, 90 % переробляють у гранули та екстракти. Більшість пивзаводів України також перейшли на виготовлення пива з гранул і екстрактів [5].

Оскільки нині в технології пива використовують, в основному хмелепродукти, зокрема гранули, а не шишки хмелю, то ми поставили собі за мету вивчити зміни пивоварних якостей гранул хмелю тип 90 різних селекційних сортів ароматичного і гіркого типів вітчизняної селекції залежно від способів та режимів їх зберігання.

Методика досліджень.

Досліди виконувалися протягом 2001–2004 рр. на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика Національного аграрного університету та у сертифікованих лабораторіях відділу біохімії хмелю та пива Інституту сільського господарства Полісся УААН (м. Житомир).

Об'єктами досліджень були гранули хмелю тип 90 ароматичних (Клон 18, Слов'янка) та гірких (Поліський, Промінь) сортів. Із них Клон 18 і Поліський є найпоширенішими в виробничих умовах України, а Слов'янка та Промінь – перспективними.

Виробництво гранул здійснювали на виробничій лінії гранулювання хмелю концерну ВАТ “Укрхміль” за допомогою гранулятора фірми “PROBST”. Оскільки на збереженість цінних речовин хмелю негативно найбільшою мірою впливають підвищена температура, вологість і газовий склад (наявність кисню) середовища, то для вивчення впливу способів та режимів зберігання гранульованого хмелю на втрати гірких речовин ми обрали такі варіанти зберігання: 1) вакуумна упаковка, нерегульований температурний режим (контроль); 2) вакуумна упаковка + CO₂, нерегульований температурний режим; 3) вакуумна упаковка, t 0 – плюс 2°C; 4) вакуумна упаковка + CO₂, t 0 – плюс 2°C. Дослідні зразки гранул, призначені для вивчення способів та режимів зберігання, вміщували в цефленові пакети на основі алюмінієвої фольги (марки ППун 15-

ФАЛД-ПЭ 40 [ТУ У 6-00203588-34]) масою 250 г кожний. Потім пакети з гранулами подавали у вакуум-пакувальну машину “Webo matic”, де частину з них за умовами варіантів досліду вакумували, тобто відкачували повітря і запаювали. Решта частину спочатку вакумували, потім додавали до них порцію вуглекислого газу і також запаювали.

Частину зразків гранул хмелю згідно з варіантами досліду заклали в складське приміщення, тобто в звичайні умови зберігання товарного хмелю. Другу частину дослідних зразків помістили в холодильники, де постійно підтримувалися вологість повітря в межах 60–62 % і температурний режим 0 – плюс 2°C. Перед закладанням та через кожні 6 міс протягом періоду зберігання за всіма варіантами проводили хімічні (аналітичні) дослідження оцінки якості гранул хмелю.

Загальні м'які та тверді смоли у зразках визначали з однієї наважки за модифікованим методом М.І. Ляшенка [6].

Визначення вмісту α -кислот проводили кондуктометричним методом [1,4]. Крім того, кількість і склад α - та β -кислот визначали за методом високоефективної рідинної хроматографії на рідинному хроматографі “Міліхром-4 УФЕ” з колонками довжиною 64 мм, заповненими сорбентом Сепарон C_{18} у модифікації М.І. Ляшенка [6].

Для визначення величини гіркоти хмелю застосовували формулу Вельмера: $V = \alpha\text{-кислоти} + (\beta\text{-фракція} / 9)$.

Ступінь окислення гірких речовин у досліджуваних зразках гранул хмелю вивчали в метанольній витяжці для визначення загальних смол за їх індексом окислення. З цією метою на спектрофотометрі знаходили індекс окислення гірких речовин поділом величини поглинання комплексу гірких речовин у лужному метанолі при довжині хвилі 275 і 325 нм. Гіркі кислоти в лужному метанолі поглинаються значно більше при 325 нм, ніж при 275 нм, тоді, як окислені компоненти навпаки – при 275 нм [7].

Одержані дані обробляли статистично з використанням комп'ютерного пакету програм “Agrostat” методом дисперсійного та кореляційного аналізу за Б.А. Доспеховим [2]. Повторність у дослідах триразова.

Результати досліджень

Проведені дослідження засвідчили, що в процесі зберігання у гранулах хмелю відбуваються складні хіміко-біологічні процеси, які призводять до значних втрат найбільш цінних для пивоваріння речовин. Встановлено, що вміст загальних гірких речовин і особливо найцінніших їх складових – м'яких смол, α -, β -кислот, величини гіркоти та малоцінних твердих смол у гранулах ароматичних і гірких сортів змінювався по різному залежно від умов та тривалості зберігання.

На рисунку наведено зміни вмісту α -кислот – найцінніших з точки зору технології пивоваріння компонентів гранул хмелю залежно від умов та тривалості зберігання. Вони ж є і одним із найбільш нестійких компонентів при зберіганні, оскільки швидко окислюються і перетворюються в α - і β -м'які смоли, які вже не мають такої цінності при виготовленні пива.

Аналізуючи дані рисунку, в усіх досліджуваних варіантах зберігання мають місце втрати α -кислот, які зростають із збільшенням терміну зберігання. При 6-місячному зберіганні найвищу збереженість α -кислот у гранулах хмелю забезпечило зберігання їх у вакуумній упаковці і в середовищі CO_2 при $t\ 0...+ 2^\circ\text{C}$ (4 варіант дослідів). Так, у цих умовах порівняно з контрольним варіантом зберігання втрати α -кислот знизилися у гранулах хмелю сортів Клон 18 – на 27,0%, Слов'янка – на 40,6%, Поліський – на 27,0% та Промінь – на 22,7%.

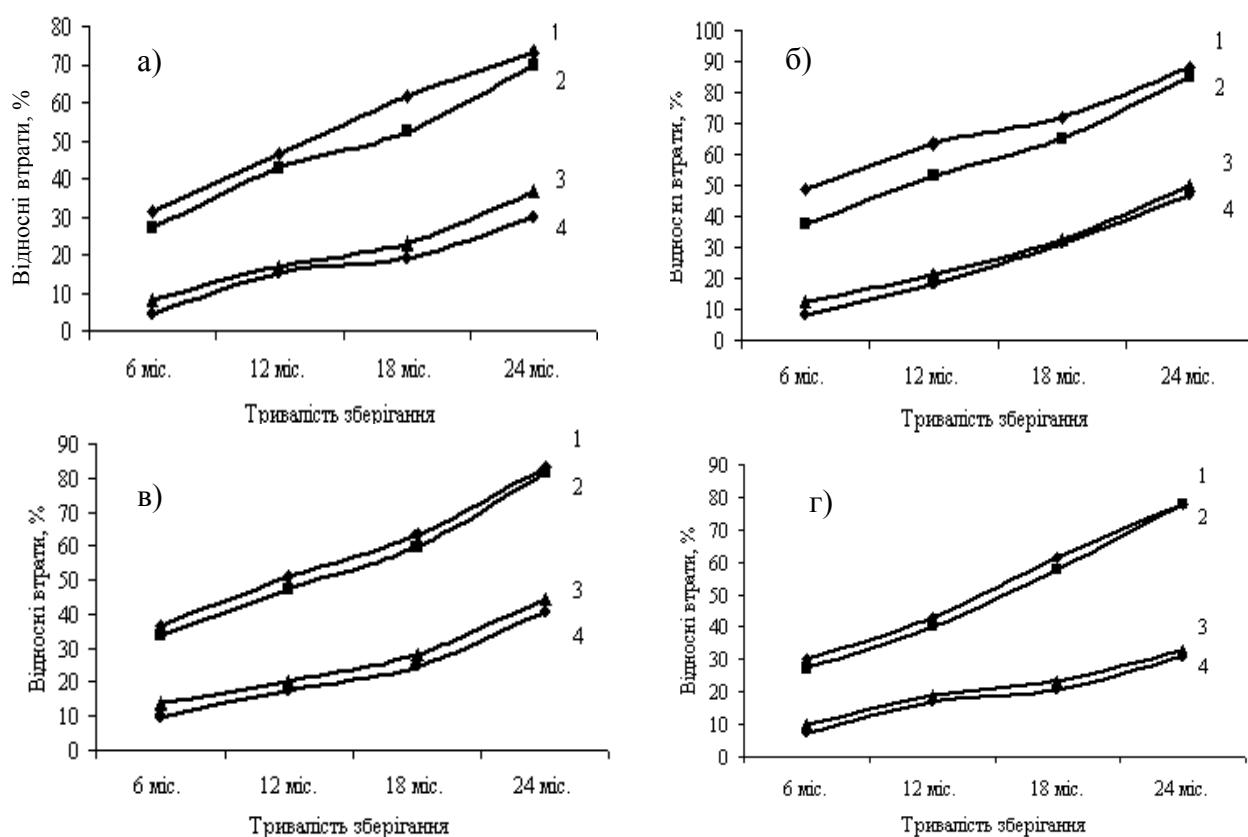


Рис. Втрати α -кислот у процесі зберігання гранул хмелю тип 90 ароматичних і гірких сортів залежно від умов зберігання (2001–2004 рр.):

а) Клон 18; б) Слов'янка; в) Поліський; г) Промінь;

1 – вакуумна упаковка, нерегульований температурний режим (контроль); 2 – вакуумна упаковка + CO_2 , нерегульований температурний режим; 3 – вакуумна упаковка, $t 0... + 2^\circ\text{C}$; 4 – вакуумна упаковка + CO_2 , $t 0... + 2^\circ\text{C}$.

Подібну закономірність змін і втрат α -кислот встановлено і при тривалішому зберіганні. Однак збільшення терміну зберігання до двох років спричиняє значні відносні втрати α -кислот у гранулах хмелю як ароматичних, так і гірких сортів. Проте і в цьому випадку мінімальні втрати α -кислот характерні для гранул, які зберігалися у вакуумній упаковці та середовищі CO_2 при $t 0... + 2^\circ\text{C}$. В цих умовах порівняно з контрольним варіантом втрати α -кислот знизилися у гранулах хмелю сортів Клон 18 – на 43,3%, Слов'янка – на 41,1%, Поліський – на 42,5% та Промінь – на 47,3%.

Подібно до α -кислот проявлявся вплив способів та режимів зберігання гранул хмелю ароматичних і гірких сортів на зміни вмісту всіх складових гірких речовин.

Суттєвих відмінностей в зміні вмісту гірких речовин у процесі зберігання гранул хмелю за групами ароматичних і гірких сортів не спостерігалось. Проте втрати гірких речовин залежно від генотипу коливалися в досить значних межах. Відносні втрати α -кислот та інших цінних складових гірких речовин при зберіганні гранул хмелю сортів Клон 18 та Промінь, як правило, менші, ніж у сортів Слов'янка та Поліський.

Результати проведеного кореляційного аналізу свідчать, що між індексом окислення гірких речовин і втратами м'яких смол, α -кислот і збільшенням вмісту твердих смол у процесі зберігання гранул ароматичних і гірких сортів існує тісний прямий кореляційний зв'язок. Коефіцієнт кореляції залежно від сорту становить: між збільшенням індексу окислення і втратами м'яких смол (r від 0,807 до 0,939); між збільшенням індексу окислення і втратами α -кислот (r від 0,852 до 0,958); між збільшенням індексу окислення і збільшенням вмісту твердих смол (r від 0,788 до 0,933). Існування такої тісної кореляційної залежності між цими показниками свідчить про взаємозв'язок процесів окислення гірких речовин, які відбуваються у гранулах хмелю в процесі зберігання.

ВИСНОВКИ

1. Проведеними дослідженнями доведено, що зміни пивоварних якостей гранул хмелю залежать від строку та умов зберігання.

2. Встановлено, що найкращу збереженість пивоварних якостей гранул хмелю тип 90 ароматичних і гірких сортів забезпечує зберігання їх у вакуумній упаковці та середовищі CO_2 при t 0... + 2°C.

3. Суттєвих відмінностей в зміні вмісту гірких речовин у процесі зберігання гранул хмелю тип 90 за ароматичними і гіркими групами сортів не встановлено. Однак втрати гірких речовин залежно від генотипу коливаються

в досить значних межах. Так, відносні втрати α -кислот і інших цінних компонентів гірких речовин при зберіганні гранул хмелю тип 90 сортів Клон 18 та Промінь, як правило, менші, ніж у сортів Слов'янка та Поліський.

4. Встановлено тісну кореляційну залежність між індексом окислення гірких речовин і втратами м'яких смол, α -кислот і збільшенням вмісту твердих смол у гранулах хмелю тип 90 усіх досліджуваних сортів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 4099 – 2002. Хміль. Правила відбирання проб та методи випробування.– К.: Держстандарт України, 2002. – 30 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агроиздат, 1983. – С. 122–127.
3. Горячева Н.Г., Шаненко Е.Ф., Пичугина Т.В., Ревина А.А. Фенольные соединения в хмелепродуктах различных сортов хмеля // Пиво и напитки. – 2002. – № 2. – С. 28–29.
4. ГОСТ 21948 – 76. Хмель – сырец и хмель прессованный. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 1976.
5. Ляшенко М., Проценко Л., Бармаков М., Кравчук Н., Будник Р. Препарати хмелю // Харчова і переробна пром-сть. – 2003. – № 7. – С. 18–19.
6. Ляшенко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов / Монография. – Житомир: Полисся, 2002. – 388 с.
7. Ляшенко М., Михайлов М., Кравчук Н., Бармакова В. Гіркота охмеленого пивного суслу // Харчова і переробна пром-сть, – 2002. № 11. – С. 24–26.

*Влияние температурных условий и способов сохранения на пивоварные качества
гранулированного хмеля*

Бобёр А.В., Рыгун В.П.

Приведены детальные данные из изучения влияния способов и режимов хранения гранул хмеля тип 90 ароматических и горьких сортов на протяжении двух лет на изменения пивоваренных качеств.

Гранулированный хмель, ароматические и горькие сорта, гранулы хмеля тип 90, пивоваренные качества, способы и режимы сохранения, горькие вещества, α -кислоты

*The influences of temperature conditions and ways of storage on brewing qualities of the
granulated hop*

Anatoliy V. Bober, Victor P. Rygun.

The detailed information from studying of influence ways and conditions of storage of hop granules type 90 of aromatic and bitter varieties during during two years on changes of brewing qualities are showed.

Granulated hop, aromatic and bitter varieties, pellets of hop type 90, brewing qualities, ways and modes of storage, bitter substances, alpha-acid.

УДК 006.35(100):377.44:619-057.4

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ФАХІВЦІВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Н.В. ПРОЦЕНКО, аспірант*

*Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор П.Г.Лузан

Зроблено аналіз чинної державної системи післядипломної освіти в цілому та післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини. Викладено можливості застосування принципів ISO 9000 та TQM для управління якістю післядипломної освіти.

Післядипломна освіта, якість, управління якістю, фахівець ветеринарної медицини, ISO 9000, TQM.

Інтеграція до Європейського Союзу, світового освітнього співробітництва, залучення до Болонського процесу змушують переглянути існуючу систему вищої освіти та встановити нові, жорсткіші вимоги до її якості.

Однією з ланок у національній системі вищої освіти є післядипломна освіта, яка має забезпечувати фахове удосконалення, поглиблення, розширення та оновлення професійних знань, умінь і навичок; одержання нової кваліфікації, спеціальності та професії на основі здобутого раніше рівня освітньої та професійної підготовки і набутого практичного досвіду та індивідуальне самостійне навчання людини незалежно від віку.

У зв'язку із недосконалістю державної системи підготовки та перепідготовки кадрів нині існує необхідність підвищення кваліфікації фахівців різних спеціальностей, в тому числі фахівців ветеринарної медицини.

Одним із можливих варіантів вирішення проблеми післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини є розроблення системи управління якістю в освітніх закладах, які здійснюють їх післядипломну освіту.

Мета дослідження полягала у вивченні стану державної системи післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини в Україні та визначити можливість застосування принципів ISO 9000 та TQM для управління її якістю.

Матеріал і методика проведення досліджень. Для дослідження використана нормативно-правова документація, а саме Закон України “Про вищу освіту” від 17 січня 2002 року № 2984-III, Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини, Мінагрополітики України від 09.08.2004 № 93 “Про затвердження Положення про післядипломну освіту лікарів ветеринарної медицини в Україні” та нормативна документація – національні стандарти ДСТУ ISO 9001-2001 – Системи управління якістю. Вимоги та ДСТУ ISO 9000-2001 – Системи управління якістю. Основні положення та словник, а також нижче наведені літературні джерела. Дослідження проводилось шляхом аналізу та синтезу, а також порівняння та узагальнення відповідних матеріалів.

Результати досліджень. Відповідно до Закону України “Про вищу освіту” післядипломна освіта – це спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки особи шляхом поглиблення, розширення й оновлення її професійних знань, умінь і навичок або отримання іншої спеціальності на основі здобутого раніше освітньо-кваліфікаційного рівня та практичного досвіду [1].

Основними принципами організації післядипломної освіти є:

науковість, гуманізація, демократизація, єдність, комплексність, диференціація, інтеграція, безперервність, модульність, індивідуалізація, наскрізність;

зв'язок з процесом ринкових перетворень, різних форм власності і господарювання; орієнтація на актуальні та перспективні сфери трудової діяльності згідно з попитом на ринку праці;

відповідність державним вимогам та освітнім стандартам.

Головною метою післядипломної освіти є:

задоволення потреб держави в кваліфікованих кадрах та гнучке реагування на зміни, що відбуваються в суспільстві; забезпечення умов для постійного підвищення кваліфікації фахівців, безперервного розвитку потенціалу кожного спеціаліста, його інтелектуального та загальнокультурного рівня, отримання професійно необхідних знань та вмінь;

забезпечення одержання нової кваліфікації, нової спеціальності на основі раніше здобутої в закладах освіти і досвіду практичної роботи, поглиблення професійних знань та умінь за фахом;

впровадження гнучкої системи безперервної освіти та самоосвіти громадян, забезпечення освіти дорослих упродовж усього життя [2].

Чинна державна система оцінки якості освіти, в тому числі й післядипломної, заснована на вимогах до змісту і тривалості освітніх програм, до кваліфікаційних характеристик професорсько-викладацького складу, матеріальної бази закладів освіти, навчально-методичного забезпечення навчального процесу, якості засвоєння матеріалу студентами. Відповідність освітнього закладу цим вимогам гарантує отримання освіти встановленої державою рівня якості, яка підтверджується видачею випускникам дипломів державного зразка [3].

Нині післядипломна освіта лікарів ветеринарної медицини регламентується Законом України “Про освіту”, “Про вищу освіту”, “Про ветеринарну медицину”, Наказом Державного департаменту ветеринарної медицини “Про затвердження Положення про післядипломну освіту лікарів ветеринарної медицини в Україні” та іншими актами законодавства України з питань освіти, а також відповідно до міжнародних вимог щодо напрямів професійної діяльності [4].

Проте у наведених документах не встановлена єдина чітка система, післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини, яка б відповідала не

тільки державному замовленню, а й вимогам організацій та фахівців, які є безпосередніми замовниками цієї послуги – фінансують її і хочуть отримувати якісні послуги. На жаль їх вимоги недостатні і відіграють допоміжну роль. Тому переважна більшість фахівців ветеринарної медицини з тих чи інших причин вчасно, або взагалі, не проходить підтвердження чи підвищення кваліфікації, що ставить під сумнів їх компетенцію.

Одним із способів ефективного управління якістю післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини є розроблення та впровадження у відповідних освітніх закладах системи управління якістю, яка базується на міжнародних стандартах ISO серії 9000 і принципах TQM.

TQM – це підхід до управління організацією, спрямований на якість, базується на участі всіх її членів і спрямований на досягнення тривалого успіху шляхом задоволення вимог споживача і користі для членів організації і суспільства в цілому [5].

Основними принципами TQM є:

- постійна активна участь вищого керівництва в управлінні якістю;
- спрямування діяльності організації на задоволення вимог замовників, співробітників організації та суспільства в цілому;
- залучення усіх співробітників до робіт з якості;
- заохочення освіти і самовдосконалення співробітників;
- прийняття будь-яких рішень лише на основі фактів;
- постійне поліпшення системи якості.

Концепція TQM була створена раніше ніж стандарти серії ISO 9000 і під час їх розроблення деякі аспекти TQM були враховані.

Стандарти ISO серії 9000 в Україні прийняті, як національні (ДСТУ ISO серії 9000) і призначені для сприяння організаціям у впровадженні та забезпеченні функціонування ефективних систем управління якістю продукції. ДСТУ ISO 9001 установлює вимоги до системи управління якістю, які можна

застосовувати для внутрішніх цілей організації або для цілей сертифікації чи контрактних. Він зосереджує увагу головним чином на результативності системи управління якістю щодо задоволення вимог замовника. Цей стандарт дає змогу організації узгодити або інтегрувати свою систему управління якістю з відповідними вимогами до систем управління [6]. ДСТУ ISO 9001 не встановлює безпосередньо вимог до продукції.

У стандартах ДСТУ ISO серії 9000 встановлено вісім принципів управління якістю, які найвище керівництво може використовувати для поліпшення показників діяльності організації: а) орієнтація на замовника; б) лідерство; в) залучення працівників; г) процесний підхід; д) системний підхід до управління; е) постійне поліпшення; ж) прийняття рішень на підставі фактів; й) взаємовигідні стосунки з постачальниками [7].

З метою узагальнення переваг TQM та ДСТУ ISO серії 9000 проведемо порівняння їх основних принципів (табл.).

Таблиця. Порівняння принципів TQM та ДСТУ ISO серії 9000.

Характерна ознака	Трактування	
	ДСТУ ISO серії 9000	TQM
Що собою являє?	Серія стандартів, що встановлюють вимоги до системи якості, яка може бути сертифікована	Концепція, що має принципи частково відтворені у стандартах ISO 9000
Сфера застосування	Виробництво продукції та надання послуг	Будь-яка організаційна структура націлена на якість
Вигода	Для співробітників	Для всього суспільства в цілому
Мета	Досягти успіху	Досягнення постійного успіху
Опора	На догматизм	На сучасні науки, які розвиваються
Залучення всього персоналу	Не обов'язково	Обов'язково
Поліпшення якості	Вимагає постійного поліпшення якості	Вимагає безперервного і постійного поліпшення якості
Відповідальність за якість	Несуть відповідні підрозділи	Несе кожен співробітник
Динамізм	Характерна стабільність	Вимагає зміни процесів
Основний принцип	Висока якість – висока ціна	Висока якість – за низькою ціною

Отже, як TQM, так і стандарти ДСТУ ISO серії 9000 мають свої переваги. Тому при розробленні інтегрованої системи управління якістю післядипломної

освіти доцільно застосувати такі принципи TQM і ДСТУ ISO серії 9000:

- 1) спрямування діяльності організації на максимальне задоволення вимог замовників, інтересів співробітників та суспільства в цілому;
- 2) постійна активна участь вищого керівництва в управлінні якістю;
- 3) залучення усіх співробітників до робіт з якості;
- 4) мотивація співробітників;
- 5) ідентифікація усіх процесів в організації;
- 6) системний підхід до управління організацією;
- 7) прийняття будь-яких рішень лише на основі фактів;
- 8) безперервне удосконалення системи якості.

Система управління якістю післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини буде розроблятися на основі принципів TQM та ДСТУ ISO серії 9000. Вона враховуватиме вимоги державної системи вищої освіти, останні досягнення науки та техніки, вимоги замовників, інтереси співробітників і суспільства в цілому; забезпечить безперервне удосконалення якості, буде ефективною, корисною та надасть змогу поліпшити сучасний стан післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини.

ВИСНОВКИ

1. Державна система післядипломної освіти потребує перегляду і вдосконалення.
2. Вплинути на якість освіти можна шляхом впровадження системи управління якістю.
3. ДСТУ ISO 9001 дозволяє розробити інтегровану систему управління якістю в будь-якій сфері діяльності.
4. Концепція TQM керується сучасними досягненнями науки. Підхід з позиції TQM враховує не тільки вимоги споживачів і співробітників,

а й суспільства в цілому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України "Про вищу освіту" від 17 січня 2002 року № 2984-III
2. Загальні відомості про післядипломну освіту – <http://www.mon.gov.ua/education/higher/topic/pdosv/zgv>
3. Аниськина Н.Н. Менеджмент качества дополнительного профессионального образования на основе международных стандартов // Материалы Всероссийской конференции «Национальная система качества и оценка эффективности дополнительного профессионального образования с учетом международных требований». – Ершово, 26-29 ноября 2003 г. – http://www.quality21.ru/index.php?module=subjects_tezis&func=viewpage&pageid=427
4. Наказ Державного департаменту ветеринарної медицини, Мінагрополітики України від 09.08.2004 № 93 “Про затвердження Положення про післядипломну освіту лікарів ветеринарної медицини в Україні”.
5. Пузанков Д.В., Степанов С.А., Шапошников С.О. Использование принципов всеобщего управления качеством и стандартов серии ISO 9000 в инженерном образовании // Проблемы качества в сфере образования. – 1999. - № 1. – <http://tqm.stankin.ru/arch/n01/06.html>
6. ДСТУ ISO 9001-2001 – Системи управління якістю. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 28 с.
7. ДСТУ ISO 9000-2001 – Системи управління якістю. Основні положення та словник.. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 29 с.

Управление качеством последипломного образования специалистов ветеринарной медицины

Проценко Н.В.

Проведен анализ ныне действующей государственной системы последипломного образования в целом и последипломного образования специалистов ветеринарной медицины. Изложены возможности использования принципов ISO 9000 и TQM для управления качеством последипломного образования.

Последипломное образование, качество, управление качеством, специалист ветеринарной медицины, ISO 9000, TQM.

Quality management of the postgraduate education of veterinary medicine specialists.

Protsenko N.V.

This article set for the analysis of the current state system of postgraduate education in general and the postgraduate education of the veterinary medicine specialists in particular. It also gives an account of the possibilities of using principles ISO 9000 and TQM for quality management of the postgraduate education.

Postgraduate education, quality, quality management, specialist of veterinary medicine, ISO 9000, TQM.

**ЗАСТОСУВАННЯ НЕІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ
КОМП'ЮТЕРНОГО НАВЧАННЯ В ДИСТАНЦІЙНОМУ КУРСІ
“ФРАНЦУЗЬКА МОВА” У НЕГУМАНІТАРНИХ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

Р.Г. КРОПИВКО, старший викладач

Розглядається використання не інтерактивних технологій та засобів комп'ютерного навчання в дистанційному курсі “Французька мова” в негуманітарних вищих навчальних закладах.

Неінтерактивні технології, дистанційний курс, вищі навчальні заклади.

Приєднання більшості українських вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації до Болонської Декларації поставило завдання інтеграції української освіти в європейську систему, введення в зв'язку з цим нових навчальних методик, корегування змісту та якості навчання.

Однією із сучасних форм навчання є дистанційна освіта – особлива, вдосконалена форма, що поєднує в собі елементи очного, заочного та вечірнього навчання шляхом використання нових інформаційних технологій.

У результаті дистанційної освіти запроваджується нова організація освітнього процесу, основою якої є самостійна навчально-пізнавальна діяльність студента (при цьому часто на відстані, коли викладач не впливає на студента, проте зберігається можливість спілкування в режимі on-line).

На відміну від традиційних форм навчання дистанційне вигідно відрізняється цілим рядом нових характеристик, серед яких гнучкість, модульність, можливість отримання освіти одночасно із професійною діяльністю, економічність, технологічність, можливість доступу до багатьох джерел інформації, принцип соціальної рівності [1].

Запровадження дистанційної освіти значно розширює і навіть змінює роль викладача, який виступає в ролі координатора навчального процесу, що, в свою чергу, зобов'язує його постійно вдосконалювати власну методику викладання, підвищувати свій творчий потенціал і кваліфікаційний рівень.

Дистанційний курс “Французька мова” в гуманітарних вищих навчальних закладах характеризується тим, що викладач сам розробляє певну організаційну модель навчального процесу (навчальну програму), яка базується перш за все на самостійній роботі студента. Прямий педагогічний вплив викладач може здійснювати як в режимі реального часу (on-line), так і в асинхронному (off-line). Якщо режим реального часу on-line, що передбачає групові або індивідуальні заняття із застосуванням відповідних технологій – телеконференцій або відеоконференцій зв'язку через високу вартість нині складає невелику частку в дистанційній освіті, то режим off-line, який передбачає використання телеконференцій чи електронної пошти, забезпечує діалог викладача з групою або персонально з кожним студентом [2].

Серед технологій дистанційної освіти, що широко використовуються, на першому місці є неінтерактивні (друковані матеріали – методичні посібники, розробки, аудіо- та відеоматеріали), а також засоби комп'ютерного навчання (електронні підручники, комп'ютерне тестування та контроль знань).

Загалом у дистанційному навчанні широко застосовуються інформаційно-рецептивний і репродуктивний методи. За твердженням Л.О. Хоменко у засобах дистанційного навчання зосереджених педагогічно оброблений зміст, що дозволяє говорити про них як про засоби викладання і навчання. Вона виділяє такі засоби: друковані та електронні видання; комп'ютерні навчальні системи в звичайних і мультимедійних варіантах виконання; аудіо, відеонавчальні матеріали [3].

Вирішальним фактором для обрання інформаційних технологій як засобів навчання є їх освітній потенціал та рівень розповсюдженості. В зв'язку з цим, найпоширенішою засобом є асинхронна електронна пошта, яка забезпечує діалог між викладачем і студентом, дає можливість останньому вчасно

подавати звіт про засвоєння навчального матеріалу у вигляді відповідей на контрольні тести, запитання.

Водночас розроблені методи навчання через взаємодію студента з освітніми ресурсами, коли він сам корегує ступінь складності навчання. Так, створюється можливість доступу до неінтерактивних засобів та комп'ютерних навчальних програм.

У Національному аграрного університету розроблена концепція дистанційного навчання, яка передбачає застосування таких навчальних технологій як традиційні (case-технології) і комп'ютеризовані [4].

Для забезпечення наповненості дистанційного курсу “Французька мова” на кафедрі підготовлені та апробовані як друковані [5], так і аудіо-та відеоматеріали, що становлять неінтерактивні технології.

Вони спрямовані не тільки на розвиток мовленнєвої діяльності, а й на збільшення творчих завдань, які тісно пов'язані зі структурою вправ з граматики, а також для вправ для розвитку навичок перекладу та лексико-граматичних і підпорядковані одній меті: активізувати та розвинути навички усного мовлення до рівня володіння французькою мовою як засобом комунікації. Розроблено систему лексико-граматичних та мовленнєво-практичних тренувальних і творчих вправ, а також послідовність та системність подачі матеріалу, підпорядкованих окремим лексико-граматичним темам за лінійно-концентричним принципом викладу з урахуванням інтересів студентської аудиторії, яка дозволяє студентам уміти вступати в діалог, брати інтерв'ю, вести бесіду та мовленнєво формувати свій погляд на певні речі, брати участь у дискусії. Інформація, отримана з текстів, дозволяє ознайомити студентів з новою лексикою, а також поглибити знання, отримані в школі.

При дистанційному навчанні можна використовувати “Французько-українсько-російський українсько-російсько-французький словник економічних термінів”, виданий для полегшення вивчення іноземної економічної літератури студентами магістратури та аспірантами. Для перевірки та закріплення лексичного та граматичного матеріалу базового курсу студентами I курсу

використовуємо методичний посібник “Тестові завдання з французької мови для самостійної роботи студентів I курсу”

Ці методичні та навчальні посібники та підручники застосовуються не лише в друкованому, але й в електронному вигляді.

Поряд з неінтерактивними технологіями у дистанційному курсі “Французька мова” застосовуються комп’ютерні навчальні програми – “MS Power Point” та “AICT”.

Загалом у навчальних комп’ютерних технологіях широко використовуються дидактичні принципи, зокрема активності, самостійності, поєднання колективних та індивідуальних форм навчальної роботи, мотивації, ефективності, застосування аудіо- та відеонавчальних матеріалів.

Програма “MS Power Point” дозволяє викладачеві створювати, по-перше, презентації навчального матеріалу, при цьому він може самостійно вирішувати, які з навчального плану матеріали подавати студентам, або вносити корективи відповідно до рівня знань студента і контролювати навички його мовлення. У ній застосований вербальний метод навчання (у всіх презентаціях є мовний супровід), що дозволяє студенту на відстані корегувати свої мовленнєві навички. Програма “AICT” є універсальною тестуючою програмою, що дозволяє як студенту, так і викладачеві перевірити якість засвоєння навчального матеріалу, збільшити або зменшити складність навчального процесу відповідно до показаних результатів. Вона враховує такі вимоги: надійність (можливість отримання стійких результатів), валідність (відповідність отриманих результатів меті завдання), зрозумілість (ступінь однакового розуміння тесту групою студентів), однозначність (однаковість сприйняття студентами окремих завдань). Тестування вводить в навчальний процес процедуру виміру, дозволяючи оцінити рівень досягнутого і відобразити його в числовій формі. По суті, тестовий контроль (самоконтроль) несе корегуючу функцію – на всіх етапах навчання студент може самостійно відстежувати зміни і вжити заходів для покращення результатів навчання.

Він забезпечує виконання ще декількох функцій: діагностичної, контрольно-оцінюючої, навчальної, розвиваючої. [6]. Вправи тестового характеру із самоконтролю знань призначені для студентів, які добре засвоїли програмний матеріал. Вони можуть бути використані для перевірки швидкості реакції, оперативної пам'яті, вміння встановлювати асоціативні зв'язки, запам'ятовувати логічно зв'язаний матеріал тощо [7].

За модульно-кредитної системи навчання епізодичність в навчальному процесі неможлива. Чіткі графіки засвоєння теоретичного матеріалу та опрацювання проблемних питань, що винесені на практичні (аудиторні заняття), примушують студента систематично працювати і бути постійно готовим до тестування, виконання контрольних завдань, перевірки самостійної пізнавальної діяльності [8].

Для підвищення активності та самостійності дистанційного навчання варто застосовувати педагогічні прийоми: принцип мотивації – посилювати відповідальність кожного студента перед іншими за виконання завдань, надавати дозвіл для отримання наступної частини навчального матеріалу тільки після засвоєння попереднього, застосовувати хронологічний принцип надання навчальної інформації, чітко визначивши проміжки часу, через які ця інформація може бути засвоєна студентом.

Комплексність дистанційної освіти полягає в забезпеченні повної та необхідної інформації для навчання [9].

У процесі дистанційного навчання роль викладача полягає не просто у наданні змісту навчального курсу “Французька мова”, а у допомозі студентам оволодівати комунікативними навичками, визначити своє власне розуміння матеріалу курсу. В процесі навчання викладач і студент є рівноправними учасниками діалогу, в якому знання кожного з них трансформуються, уточнюються, перевіряється глибина розуміння матеріалу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.kampi.ru/do/table1/menu_r1/det1.htm
2. Козлакова Г. Зміна діяльнісної парадигми викладача при дистанційному навчанні. – К.: Вища освіта України, 2003. – №4.
3. Хоменко Л.О. Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2004. – Вип. 79. – С. 314 – 318.
4. Лисенко В.П., Теплюк В.М., Голуб Б.Л., Тарасенко Р.О. Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2001. – Вип. 41. – С. 312 – 318.
5. Хоменко Л.О., Грищенко А.А., Кропивко Р.Г.. Французька мова. Практичний курс французької мови для немовленнєвих факультетів вузів III-IV рівнів акредитації. – Вінниця, 2003. –
6. Грищенко А.А., Кропивко Р.Г.. Французько-українсько-російський українсько-російсько-французький словник економічних термінів. – К., 2004. –
7. Грищенко А.А., Кропивко Р.Г.. Тестові завдання з французької мови для самостійної роботи студентів I курсу. – К., 2005. –
8. Зварич І. Реалізація системи контролю і оцінювання знань студентів. – К.: “Рідна школа”, 2000. – № 12. – С. 27-28.
9. Zolotnitskaïa С. Le français pour vous. – М.: “Просвещение”, 1992. – С. 191.
10. Коломієць С. С., Ісакова Н. П., Кропивко О. М., Кравченко Н. Б. Історія України. Методичний посібник з питань організації модульно-рейтингової системи, оцінювання знань та самостійної роботи студентів. – К.: НАУ, 2006. – С. 76.
11. Швиденко М. З.. Аграрна наука і освіта. – К., 2001. – Т. 2. – № 1–2. – С. 171 – 174.

***Использование неинтерактивных технологий и средств компьютерного обучения
в дистанционном курсе “Французский язык” в негуманитарных
высших учебных заведениях***

Р.Г. Кропивко

Рассматривается применение неинтерактивных технологий и средств компьютерного обучения в дистанционном курсе “Французский язык” в негуманитарных высших учебных заведениях.

Неинтерактивные технологии, дистанционный курс, высшие учебные заведения.

***Using non-interactive technologies and methods of computer education in distance course
“French” in nonhumanitarian higher educational institutions***

R.G. Kropyvko

The application of non-interactive technologies and methods of computerizing in distance course “French” at nonhumanitarian higher educational institutions is considered.

Noninteractive technologies, distance course, higher educational institutions.