

УДК 631.73
© 2011

М.Д. Безуглий,
академік НААН

*Національна академія
аграрних наук України*

В.В. Адамчук,
академік НААН

*ННЦ «Інститут механізації
та електрифікації сільського
господарства»*

СТРАТЕГІЯ ТЕХНІКО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Державна політика в агропромисловому комплексі передбачає формування цілеспрямованої законодавчо оформленої системи організаційно-економічних, правових і науково-технічних заходів, які здійснюються для формування раціональних взаємовідносин зацікавлених сторін у процесі створення, випробування і реалізації ефективних технологій на базі раціональних технічних засобів для збільшення виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції. За таким принципом здійснюють управління сільським господарством практично у всіх розвинених країнах світу.

Розвиток технологій агропромислового виробництва й удосконалення технічних засобів мають постійний взаємовплив.

Одним із вагомих показників, які характеризують рівень технічного забезпечення агропромислового виробництва, є його енергозабезпеченість, зокрема забезпеченість потужностями тракторних двигунів. У провідних країн світу цей показник в 1,8 раза вищий, ніж в Україні (рис. 1). Слід зазначити, що в Україні протягом останніх 20 років має місце постійне зменшення енергозабезпеченості сільського господарства (рис. 2). І це за умови, що за питомими витратами енергії на виробництво продукції, на жаль, ми маємо показники вищі в кілька разів, ніж згадані країни.

Постійне зменшення кількості тракторів у сільгосп підприємствах у плані технічного забезпечення жодною мірою не компенсується їх збільшенням у господарствах населення (рис. 3). У більшості господарств населення поповнюють свій парк тими тракторами, від яких звільняються вітчизняні сільськогосподарські підприємства або зарубіжні фермери. В цілому вітчизняний парк тракторів складається з мобільних енергозасобів, 80% яких відпрацювало амортизаційний термін.

Стан парку зернозбиральної техніки має аналогічний характер. Тобто протягом останніх 10 років кількість комбайнів у сільгосп підприємствах катастрофічно зменшилась (рис. 4).

Відносне збільшення кількості комбайнів у гос-

подарствах населення істотно не поліпшує стану справ тому, що переважно це також комбайни, які були у використанні. За технічним станом майже 80% парку зернозбиральних комбайнів також експлуатуються поза межами амортизаційного терміну і тому зазначений парк у стані критичного зносу.

Поповнення машинно-тракторного парку більш потужними засобами, яке здійснюється протягом останнього часу, дає можливість певною мірою зменшувати недоліки, які мають місце у зв'язку з

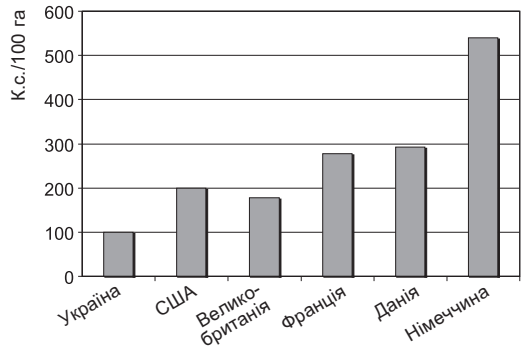


Рис. 1. Рівень забезпечення потужностями тракторних двигунів сільського господарства України та економічно розвинених країн

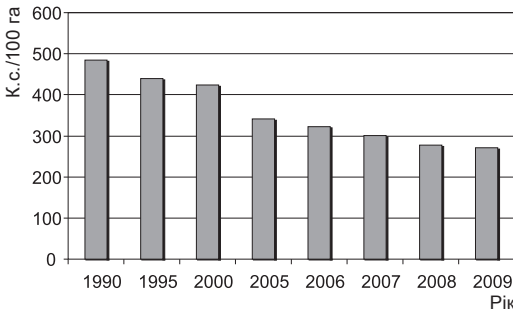


Рис. 2. Динаміка енергозабезпеченості сільськогосподарства України

інтенсивним списанням зношеної техніки. Однак ефективність таких дій на сучасному етапі невисока. Сільськогосподарські підприємства володіють технічними засобами, сумарна потужність яких відповідає рівневі, що мали українські господарства на початок 70-х років минулого століття.

У такому скрутному становищі перебуває не лише парк складної сільськогосподарської техніки, не багато кращі справи із зняттям, машинами та стаціонарним обладнанням, які входять до складу технологічних комплексів для виробництва як продукції рослинництва, так і продукції тваринництва.

Названі негативні явища зі станом машинно-тракторного парку призводять до необхідності

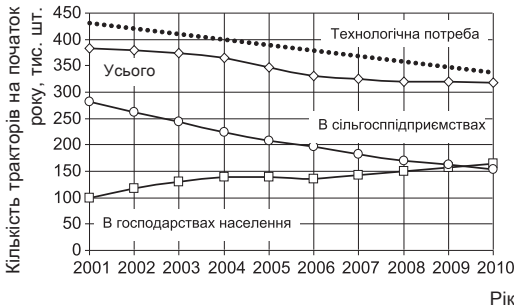


Рис. 3. Динаміка кількісного складу вітчизняного парку тракторів

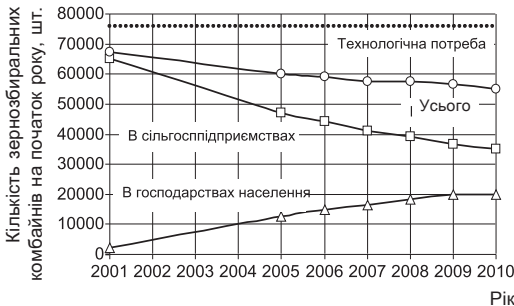


Рис. 4. Динаміка кількісного складу вітчизняного парку зернозбиральних комбайнів

застосовувати застарілі технології, порушуючи навіть їхні вимоги до якості і строків виконання технологічних операцій.

Досить переконливим аргументом для підтвердження наведеного вище можуть слугувати результати досліджень щодо втрат врожаю пшениці озимої через відхилення строків її сівби порівняно з оптимальними строками (рис. 5). Тобто кожний день відхилення сівби від оптимальних строків призводить до зниження врожайності майже на 0,5%. Порушення строків сівби ранніх ярих культур є ще більш згубним, ніж пшениці озимої. Такі закономірності мають місце у зв'язку з несвоєчасним проведенням і інших технологічних операцій як з обробітку ґрунту, так і з догляду за посівами. Окрім цього, до істотного зменшення врожайності сільськогосподарських культур при-

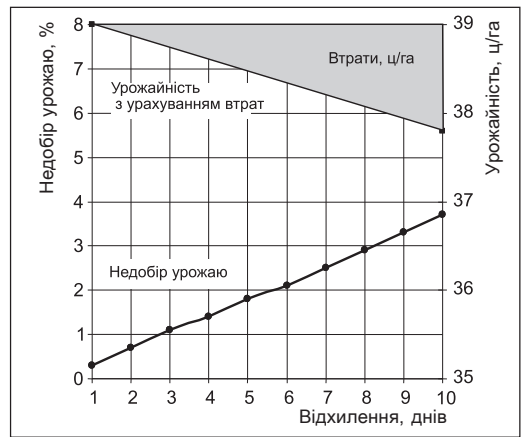


Рис. 5. Залежність втрат (недобору) врожаю пшениці озимої від відхилення строків її сівби відносно оптимальних

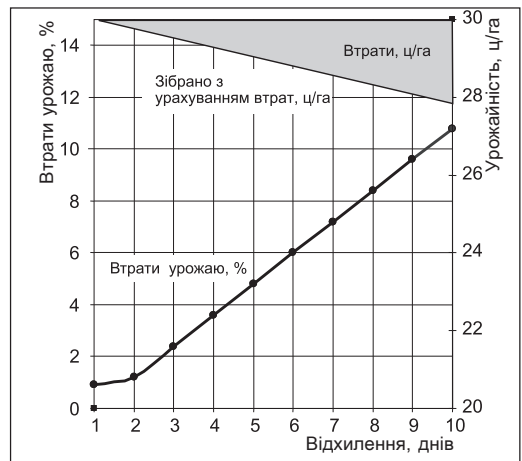


Рис. 6. Залежність втрат (недобору) врожаю озимої пшениці від відхилення строків її збирання відносно оптимальних

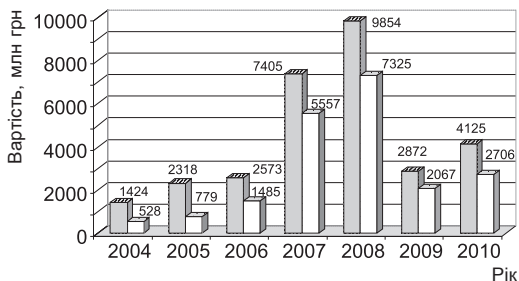


Рис. 7. Динаміка вартості придбання вітчизняними сільськогосподарськими товаровиробниками всієї номенклатури техніки і техніки зарубіжного виробництва: ■ — усього; □ — у т.ч. імпорт

зводить до погіршення якості виконання технологічних операцій, яке має місце внаслідок застосування технічних засобів, що вичерпали свій ресурс. Ці недоліки призводять до істотних збитків, незважаючи на перевитрати пального, і стали хронічною хворобою застарілого вітчизняного машинно-тракторного парку.

Потрібно також відзначити збитки агропромислового виробництва, які мають місце при збиранні зернових і зернобобових культур внаслідок порушення рекомендованих строків їх збирання (рис. 6). Практично кожний день відхилення строків збирання від рекомендованих, призводить до зменшення врожайності майже на 1%. Розтягування строків збирання додатково призводить до погіршення якості зерна, яке тріскається внаслідок впливу вологості від роси вночі, незважаючи на дощі та сонячне опромінення вдень.

Аналогічні проблеми мають місце і в галузі тваринництва, а також при первинній переробці продукції та її зберіганні.

У той же час сільське господарство провідних країн світу ґрунтується на застосуванні новітніх технологій, досконалії і надійної техніки. Вагомі інвестиції у технічне переоснащення дали можливість у цих країнах порівняно з початком 90-х років минулого століття подвоїти продуктивність праці.

У зв'язку з цим переоснащення машинно-тракторного парку, яке забезпечить умови для реалізації вітчизняними сільськогосподарськими товаровиробниками сучасних ресурсо- й енергоощадних технологій і перехід на ефективні форми використання нового техніко-технологічного забезпечення, є справою державної ваги.

У межах фінансових можливостей держава надавала підтримку сільгоспвиробникам з технічного переоснащення машинно-тракторного парку, а саме: постачання техніки на умовах фінансового лізингу через ВАТ НАК «Укראгролізинг»; часткової компенсації вартості складної сільськогосподарської техніки вітчизняного виробництва; здешевлення вартості коротко- і довгострокових кредитів комерційних банків для придбання нової сільськогосподарської техніки та обладнання, в

т.ч. іноземного виробництва, аналоги якої не виробляються в Україні. Загалом це дало можливість (рис. 7) залучити значні обсяги коштів для технічного переоснащення сільськогосподарського виробництва. Водночас лівову частку витрат становили власні кошти сільгоспвиробників.

При поглибленому аналізі процесу техніко-технологічного переоснащення агропромислового виробництва на сучасному етапі нескладно дійти таких двох висновків.

Перший — частка вартості імпортованої техніки протягом останніх років перебувала на рівні 70% вартості всієї закупленої техніки. За даними УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, зарубіжна техніка представлена на вітчизняному ринку переважно у вигляді машин та обладнання більш високого покоління, тобто більш наукоємна (рис. 8), ніж вітчизняна. У зв'язку з цим викликає тривогу не лише сучасний стан вітчизняного сільськогосподарського машинобудування, а й його майбутнє. Це стратегічно важливе питання заслуговує спеціального розгляду на рівні керівництва країни. Якщо не буде вжито виважених дій на державному рівні, то Україна втратить галузь сільськогосподарського машинобудування. І тоді можуть відбутися процеси, які навіть без глибокого прогнозу стають очевидними, вони будуть згубними як для суспільства в цілому, так і для АПК нашої держави зокрема;

другий — вагомість впливу ВАТ НАК «Укראгролізинг» на обсяги реалізації технічних засобів для переоснащення агропромислового виробництва протягом останніх 2-х років в умовах подорожчання валюти зросла порівняно з попередніми роками, але залишається відносно низькою і не перевищує 9%. Для вагомого державного впливу на переоснащення АПВ через постачання техніки на умовах лізингу цей показник має бути в кілька разів вищим.

Важливим питанням є оцінка обсягів вартості технічного переоснащення агропромислового виробництва. Відомо, що ці обсяги залежать від того, якою технікою здійснюватиметься переоснащення, тобто технікою вітчизняного виробництва,

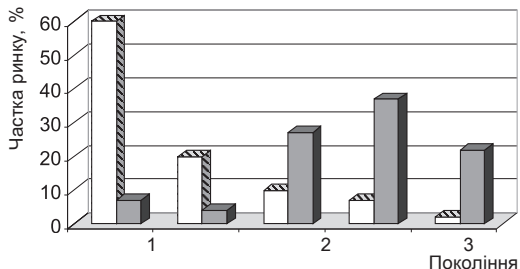


Рис. 8. Структура вітчизняного ринку сільськогосподарської техніки для рослинництва за рівнем її досконалії: 1 покоління — одноопераційна; 2 покоління — комбінована; 3 покоління — складна, автоматизована, універсальна, високопродуктивна; □ — вітчизняного виробництва; ■ — імпортовані поставки

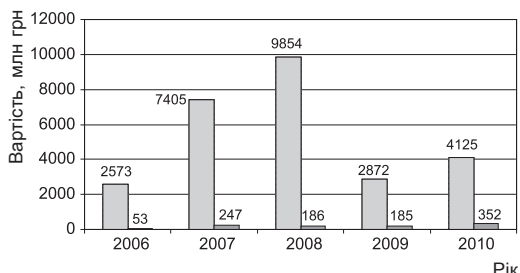


Рис. 9. Динаміка обсягів придбання вітчизняними сільськогосподарськими товаровиробниками всієї сільськогосподарської техніки і техніки, придбаної через ВАТ НАК «Укראгролізінг»: □ — всього; ■ — через ВАТ НАК «Укראгролізінг»

ва чи зарубіжного. При всіх варіантах можливої державної підтримки вітчизняне сільськогосподарське машинобудування неспроможне в найближчий час самостійно задовольнити український ринок сільськогосподарської техніки. Добре було б, якби воно ефективно спрацювало в окремих його сегментах, де у нас ще або вже є певні позитивні здобутки.

Техніка зарубіжного виробництва в кілька разів дорожча за техніку вітчизняного. Широке застосування імпоротної техніки у вітчизняному АПК призведе до збільшення прямих експлуатаційних витрат. За таких обставин зазначені витрати, тобто витрати на виконання механізованих робіт, наприклад, на площі 1 га в процесі вирощування і збирання сільськогосподарських культур, зростуть в 1,5–2 рази порівняно з варіантом, який передбачає використання техніки вітчизняного виробництва і техніки, виробленої в країнах СНД. Це означає: якщо при використанні імпоротної техніки не відбудеться істотного збільшення урожайності сільськогосподарських культур і продуктивності тварин, то знизиться рентабельність виробництва продукції та її конкурентоспроможність. Тобто попит на неї, особливо на світових ринках, впаде. Єдиний вихід у цій ситуації здійснити перехід на новітні технології на базі нової техніки, забезпечити збільшення продуктивності полів і тварин, наростити обсяги виробництва конкурентоспроможної продукції. Цей шлях, звичайно, потребуватиме додаткових коштів на забезпечення виконання технологій, тобто на закупівлю необхідного насіння, відповідної кількості добрив та засобів захисту рослин. Отже, зробивши крок у напрямі технічного переоснащення, сільське господарство стає перед необхідністю запровадження новітніх технологій виробництва продукції з усіма фінансовими наслідками.

Такий розвиток подій не є невідворотним. Учені Національної академії аграрних наук України з відповідними службами Міністерства аграрної політики та продовольства України опрацювали такий сценарій і, оцінивши потенціал галузей агропромислового виробництва, дійшли висновку,

що при відповідному технічному, технологічному і науковому забезпеченні вітчизняне сільськогосподарське виробництво має можливість збільшити виробництво зерна до 80 млн т, насіння олійних культур — до 15, м'яса — до 4, молока — до 18 млн т тощо. І ці обсяги виробництва продукції нині стали плановими показниками розвитку аграрного сектору економіки держави.

Маючи певний заряд оптимізму, слід пам'ятати, що нарощування врожайності, наприклад, пшениці озимої від 4 до 6 т/га, це значно складніший і дорожчий процес, ніж нарощування її врожайності від 2 до 4 т/га. Аналогічна ситуація має місце із нарощуванням поголів'я та збільшенням річних надоїв молока на корову, одна справа — збільшити надої до 4000 кг, інша — довести їх до 6000 кг молока на рік і більше. Отже, залежно від рівня та обсягів виробництва, його зонального розміщення та певних територіальних традицій перед сільськогосподарськими товаровиробниками в плані техніко-технологічного переоснащення стоятимуть різного рівня завдання, які вирішуватимуться за індивідуальними алгоритмами.

Використовуючи інструментарій макроекономіки, вченими ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» та ННЦ «Інститут аграрної економіки» встановлено, що вартість технічного переоснащення галузі рослинництва з використанням техніки вітчизняного виробництва, а також техніки, виробленої у країнах СНД, становитиме 295 млрд грн, а галузі тваринництва — 125 млрд грн.

Отже, технічне переоснащення галузей рослинництва і тваринництва на базі техніки вітчизняного виробництва та імпортованої з країн СНД, виходячи з нинішніх умов, становитиме орієнтовно 420 млрд грн. Тобто, щоб здійснити технічне переоснащення протягом п'яти років, потрібно щорічно на ці цілі витратити 84 млрд грн.

Вартість проведення технічного переоснащення агропромислового виробництва з використанням техніки, виробленої у провідних країнах світу, залежно від фірм виробників і номенклатури техніки коливатиметься у межах 650–710 млрд грн. Тобто протягом 5-ти років на переоснащення потрібно буде витратити щонайменше 130 млрд грн.

Для порівняння та оцінки потенційних можливостей сільського господарства на рис. 8 наведено розміри щорічного його чистого прибутку протягом останніх років, який становив 2,45–9,80 млрд грн. Виходячи з цього, можна прогнозувати: сільськогосподарське виробництво найближчими роками у кратному разі буде спроможне щорічно витратити на технічне переоснащення орієнтовно до 4 млрд грн. Порівнюючи 4 млрд грн і потрібні у варіанті переоснащення вітчизняною технікою 84 млрд грн або у варіанті техніки зарубіжного виробництва 130 млрд грн, можна дійти висновку, що проблема переоснащення технічного парку традиційного прямого вирішення не має. Не вирішує питання дефіциту фінансів і державна підтримка, яка, виходячи з досвіду по-

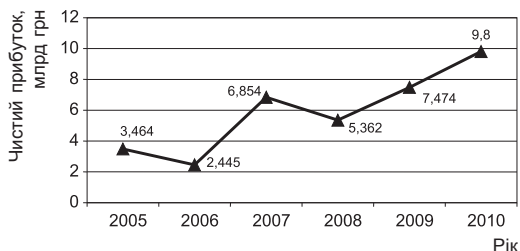


Рис. 10. Динаміка чистого прибутку сільськогосподарства України: 2010 р. — очікувані дані

передніх років, щорічно не перевищує 1 млрд грн.

Виникає традиційне запитання: де доступний варіант вирішення проблеми? Таке запитання практично ставиться протягом всіх років існування української держави. Потрібно відзначити, що протягом перших років за звичкою, яка сформувалась в умовах неринкової економіки, було сподівання тільки на те, що переоснащення агропромислового виробництва здійснюватиметься виключно за кошти державного бюджету. Але з часом стало очевидно, що держава може тільки сприяти цьому процесу, адже її фінансові ресурси також обмежені.

За таких обставин очевидно стає необхідність виділити пріоритетні ланки в ланцюгу переоснащення агропромислового виробництва, зосередити на них ресурси, в межах цих ланок досягти локального вирішення проблеми, що дасть можливість мати додаткові фінансові ресурси, а після, із залученням нарощених ресурсів, завершити вирішення проблеми переоснащення вітчизняного машинно-тракторного парку в цілому.

Як визначено Міністерством аграрної політики та продовольства України, одним із пріоритетів є виробництво зерна і насіння олійних культур. Виникає цілком логічне запитання: де у технологіях виробництва зерна і насіння олійних культур вітчизняне виробництво має ще невикористані резерви? Спробуємо обґрунтувати їх.

Сільськогосподарське виробництво зазнає великих втрат тому, що невчасно завершує проведення операцій з обробітку ґрунту та сівби зернових культур. Окрім того, для зменшення ущільнення ґрунту ходовими системами машинно-тракторних агрегатів і застосування вологозберігаючих технологій потрібні широкозахватні комбіновані агрегати, які за один прохід можуть підготувати ґрунт до придатного для сівби стану. Способи обробітку ґрунту мають бути мінімізовані за рахунок широкого застосування консервувальної та мульчувальної систем обробітку ґрунту. У зв'язку з цим можна навести такий приклад: щорічні втрати врожаю, які мало сільськогосподарське виробництво внаслідок розтягування строків сівби зернових культур протягом останніх років становили 1,5–2 млн т. Вартість щорічно втраченого врожаю протягом останніх 3-х років становила 1,5–1,7

млрд грн. Якби вдалося уникнути цих втрат, то на виручені кошти сільськогосподарське виробництво змогло б щорічно закуповувати на рівні 4,5 тис. тракторів типу ХТЗ-1722 або 1600 імпортованих тракторів ARES 836 фірми CLAAS.

Слід зазначити, що це лише частина втрат, а вони ще є й на інших технологічних операціях (наприклад, підживленні, внесенні засобів захисту тощо).

Сільське господарство має дуже зношені зернозбиральні комбайни, втрати зерна протягом останніх років перевищують нормативно допустимі майже на порядок. Щорічний недобір урожаю тільки зернових і зернобобових культур через розтягування строків збирання становив 10,1–12,5 млн т, а його вартість становила 7,8–14 млрд грн. Якби зернові збирали з утратами не більше 3%, то на кошти, отримані за реалізацію додатково зібраного збіжжя, сільськогосподарські товаровиробники змогли б щорічно закуповувати, наприклад, зернозбиральних комбайнів КЗС-9.1 «Славутич» на рівні 12,5 тис. шт. або 9300 шт. імпортованих комбайнів TUCANO 320 фірми CLAAS.

Відсутність обладнання для післязбиральної обробки врожаю та відповідних сховищ призводить до термінової реалізації сільгоспвиробниками збіжжя за низькими цінами.

Враховуючи зазначене, можна дійти висновку про доцільність концентрування коштів державної підтримки для технічного переоснащення, наприклад, у галузі рослинництва — для сприяння у придбанні сільгоспвиробниками такої номенклатури техніки з урахуванням її вагомості:

- зернозбиральні комбайни та потужні трактори;
- комбіновані широкозахватні ґрунтообробні та посівні агрегати;
- сушарки та сховища для зберігання зерна і насіння олійних культур.

Наведений підхід дасть можливість не тільки істотно зменшити втрати врожаю, а й забезпечить перехід на вирощування зернових та олійних культур за сучасними ресурсо- й енергоощадними технологіями. У результаті збільшиться прибутковість галузі і буде створена можливість для повного її техніко-технологічного переоснащення.

Однією із найактуальніших проблем галузі тваринництва є необхідність поліпшення якості молока і збільшення обсягів його виробництва за умови конкурентоспроможності. Загальновідомим є те, що в повному обсязі ця проблема вирішується через налагодження виробництва молока в умовах сільськогосподарських підприємств. У зв'язку з цим потрібно прискорити техніко-технологічне переоснащення підприємств виробництва молока.

Для цього державна підтримка повинна бути спрямована на реконструкцію і будівництво промислових ферм, де передбачається безприв'язне комбіксове утримання корів з кормовим столом та доїльним залом, а також забезпечення корівників потрібним обладнанням для приготу-

вання і роздачі кормів, видалення гною, доїння та охолодження молока.

Тривожним є те, що генетичний потенціал основних продуцентів м'яса, молока та вовни реалізується всього на 48—50%. Винятком є лише бройлерне виробництво, де зазначений потенціал з відомих причин використано на понад 75%.

За оцінками вчених Академії, основними чинниками, що визначають продуктивність тварин, є корми і годівля, на які припадає 60% впливу, 25% — визначають генетичні фактори і 15% — технологічні умови утримання.

Виходячи з цього, потрібно звернути увагу на те, що обсяги виробництва комбікормів не задовольняють потреби розвитку галузі тваринництва в цілому. Цю обставину також слід урахувати при визначенні пріоритетів державної підтримки галузі тваринництва.

Названі пріоритети мають бути першочергово підтримані державою, певні кроки в цьому напрямі вже робляться. Такий підхід у тваринництві сприятиме нарощуванню його потенціалу, який із часом інтенсифікуватиме розвиток м'ясного скотарства, свинарства та інших його складових.

Стосовно існуючих форм державної фінансової підтримки техніко-технологічного переоснащення АПК потрібно відзначити таке: *по-перше*, їх усі, нині діючі, необхідно зберегти; *по-друге*, вони мають бути спрямовані на пріоритетні напрями техніко-технологічного переоснащення, кількість яких має бути максимально обмежена.

Окрім того, інструментарій застосування форм державної підтримки має бути достатньо гнучким для усунення можливих ситуативних перекосів зазначеного переоснащення, спричинених ситуаціями на ринку техніки і невдалими управлінськими рішеннями, які було ухвалено раніше.

На окрему увагу заслуговує питання пошуку додаткових джерел фінансування переоснащення АПК. Наприклад, невикористаними залишаються можливості приватного бізнесу як стосов-

но організації приватних лізингових компаній, так і прямих інвестицій в агропромислове виробництво. Секретів тут особливих немає, бізнес завжди йде туди і робить те, що дає йому прибуток. У зв'язку з цим для досягнення динамічного технічного переоснащення агропромислового виробництва у функціонуванні всіх його галузей мають бути створені стабільні правила гри з гарантованим терміном їхньої дії.

Невикористаним резервом залишається робота з іноземними виробниками техніки, хоча слід зазначити, що Мінагрополітики в цьому напрямі вже відпрацьовує окремі проекти. Наприклад, започатковано форми співпраці, за яких виробники техніки, особливо іноземні, самостійно залучають необхідні банківські структури для кредитування продажу технічних засобів українським сільгоспвиробникам.

Окремою складовою технічного переоснащення повинно стати залучення зарубіжних виробників техніки на терени України для самостійної організації ними виробництва техніки або її виробництва спільно з українськими підприємствами. Незважаючи на досить високий попит на техніку, на вітчизняному ринку дає цього часу до нас не прийшов жоден серйозний зарубіжний виробник. Запорукою успіху в цьому питанні може бути тільки консолідоване прагнення до його вирішення органів як виконавчої, так і законодавчої гілок влади.

Технічне переоснащення передбачає певне гармонійне поєднання розроблення вітчизняних технологій і технічних засобів, їх апробації та впровадження і застосування відповідного кращого, що є у світі і що доцільно використовувати вітчизняним сільгоспвиробникам. Тому алгоритм техніко-технологічного переоснащення повинен відпрацьовуватися стосовно кожного товаровиробника за участю центрів наукового забезпечення, до складу яких входять наукові установи Академії, вищі навчальні заклади та установи Мінагрополітики і продовольства.

Висновки

Розвиток агропромислового виробництва потребує його техніко-технологічного переоснащення, яке дасть можливість збільшити виробництво конкурентоспроможної продукції. В умовах обмежених фінансових можливостей сільськогосподарського призначення зазначене переоснащення доцільно робити з формуванням пріоритетів, зокрема, надавши перевагу забезпеченню в галузях: рослинництва — зернозбиральними комбайнами та потужними тракторами; комбінованими широкозахватними ґрунтообробними і посівними агрегатами; сушарками та сховища-

ми для зберігання зерна і насіння олійних культур; тваринництва — реконструкції і будівництву промислових ферм, де передбачається безприв'язне комбібоксове утримання корів з кормовим столом та доїльним залом, а також забезпечення корівників потрібним обладнанням для приготування і роздачі кормів, охолодження молока та видалення гною.

Такий підхід дасть можливість швидко використати існуючі резерви збільшення виробництва продукції і прискорить завершення техніко-технологічного переоснащення агропромислового виробництва загалом.

УДК 633.2:635.651
© 2011

ЛУКИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

*В.Ф. Петриченко,
академік НААН*

*Національна академія
аграрних наук України*

*В.Г. Кургак,
доктор сільсько-
господарських наук*

*Національний
науковий центр «Інститут
землеробства НААН»*

Показано стан галузі луківництва в Україні, роль лучних угідь як джерела виробництва дешевих трав'яних кормів, у захисті ґрунтів від ерозії, а водних джерел — від забруднення і замулення та в збереженні біорізноманіття.

В Україні галузі луківництва приділяється недостатньо уваги, як це прийнято в економічно розвинених країнах світу.

Природні кормові, або лучні угіддя в Україні займають близько 6,6 млн га (табл. 1), або 17% площі сільськогосподарських угідь. Ці угіддя дуже різноманітні за рослинним і ґрунтовим покривом [1].

За даними великомасштабного геоботанічного обстеження, у Лісостепу та на Поліссі переважають найбільш господарсько цінні заплавні і низинні луки [1]. Питома частка їх у Лісостепу становить 55%, на Поліссі — 66% загальної площі природних кормових угідь. У зоні Степу переважають суходільні і степові угіддя з часткою 69%, які мають низьку продуктивність і використовуються переважно як пасовища.

Культуртехнічний стан природних кормових угідь у переважній більшості незадовільний [11]. За даними А.В. Боговіна, В.Г. Кургака та ін. авторів [1, 8] близько 1 млн га вкрито чагарниками та дрібноліссям, особливо в зоні Полісся. Вони продовжують заростати в зв'язку з катастрофічним зменшення поголів'я худоби і неефективним їх невикористанням, 0,5 млн га — заболочені через повторне заболочування у зв'язку з погіршенням стану осушувальних систем, 1,4 — мають кислу реакцію ґрунту і 0,6 млн га — солонцюваті.

На думку провідних науковців-луківників А.В. Боговіна, П.С. Макаренка та ін., із загальної кількості сінокосів і пасовищ на площі близь-

ко 3 млн га доцільно проводити докорінне поліпшення, 2 млн га — лише поверхнєве [1, 8].

Однак продуктивність лучних угідь в Україні залишається надто низькою і становить близько 1 т к.од., що в кілька разів менше їхніх потенційних можливостей, які становлять 6—8, а в окремих сприятливих умовах на угіддях із сінним травостоєм 10—12 т к.од. і більше [1, 2, 8, 11, 15].

Лучні угіддя є важливим джерелом надходження найдешевших трав'яних кормів, особливо в сучасних умовах ринкових перетворень, великої зношеності технічних засобів виробництва та постійно зростаючої вартості паливно-мастильних матеріалів. Собівартість кормів, вироблених на природних сіножатах і пасовищах, у кілька разів нижча від сінних кормових культур [8]. Найдешевшою є пасовищна трава, собівартість 1 к.од. якої майже вдвічі нижча від зеленої маси багаторічних трав у польовому травосіянні.

За узагальненими розрахунками Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН і ННЦ «Інститут землеробства НААН» [5, 7], затрати праці на одержання тваринницької продукції при використанні пасовищ у 2,5 раза менші порівняно зі стійловим утриманням великої рогатої худоби. Крім того, зменшуються витрати зерна на годівлю тварин, поліпшуються умови для заготівлі кормів на зимовий період і ефективніше використання добрив. Тому для отримання конкурентоспроможної тварин-

1. Площа природних кормових угідь України, тис. га

Зона	Усього сільгоспугідь	У т.ч. природних кормових угідь	З них		У тому числі		
			сінокосів	пасовищ	суходільні*	низинні**	заплавні***
Полісся	7530	2289	1157	1132	148	876	626
Лісостеп	13680	1741	741	1001	556	196	760
Степ	18433	2564	123	2440	1774	130	499
Усього	39643	6594	2021	4573	2478	1202	1885

* Разом зі степовими; ** без низинних болотних; *** разом великих, середніх і малих річок.

ницької продукції в майбутньому природним та культурним пасовищам належатиме провідне місце в кормовиробництві України.

Високоякісні трав'яні корми лучних угідь у вигляді зелених кормів, сіна чи сінажу добре збалансовані за вмістом білка, мінеральних речовин та вітамінів, які за рік забезпечують одержання близько 4 т молока від корови без використання концентрованих кормів [8, 10].

Не випадково в кормовому балансі країн ЄС і Північної Америки корми з лучних угідь становлять не менше 40%, в Австралії і Новій Зеландії — 80, Україні — лише 10% [8, 15].

Лучні угіддя та перелоги — надійне, щороку відновлювальне джерело надходження з біомасою трав, навіть без унесення добрив, близько 20 млн ГДж валової енергії, 50% якої в умовах різкого зменшення поголів'я худоби в Україні можна використовувати на біопаливо. Нині різко зріс і попит на газони, для створення яких використовують сорти багаторічних трав селекції Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН та ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Лучні угіддя як природоохоронні об'єкти навіть на крутих схилах надійно оберігають ґрунти від ерозії і разом з лісами та чагарниками захищають річки та інші водоймища від замулення й забруднення. Проведені дослідження показали, що при внесенні добрив не лише підвищується продуктивність угідь, а й підвищується їхня протиерозійна стійкість та екологічне значення [8].

За екологічним мінімумом, в основу якого покладено необхідність проведення залуження захисних зон уздовж річок та інших водоймищ, малопродуктивних земель та ерозійно небезпечних схилів, як вважають авторитетні екологи [9, 17], залуженість території України має становити 30%, залісненість — 20%. Це і є екологічним оптимумом, який уже нині має місце в Європі. Тобто співвідношення між порушеними (ріллею) і непорушеними (луками та лісами) елементами агроландшафту має становити 50:50. Потрібно поліпшувати співвідношення між елементами агроландшафту, оскільки безсистемне поступове розорювання лучних угідь для вирощування інтенсивних просапних культур до критичного рівня (у деяких регіонах розорюваність земельних угідь перевищує 80%) призвело до розвитку ерозії ґрунтів, унаслідок чого в Україні деградовано (змито верхній родючий шар) близько 30% орних земель, у деяких басейнах малих річок — 60—70%, замулилось і зникло повністю більше половини малих річок та 4-та частина інших водойм, що спричиняє повторне підтоплення та заболочування земельних угідь [3]. Усе це разом з постійним впливом засобів хімізації призводить до забруднення водних джерел, у тому числі й питної води, що негативно позначається на здоров'ї людини.

З антропогенних факторів, що негативно впливають на формування рівня продуктивності та екологічного стану лучних екосистем, найбільше поширення мають: надмірне екологічно необґрунтоване розорювання лучних угідь, що призвело до розвитку ерозійних процесів; нерегульований та надмірний, а останніми роками надто малий антропозогенний вплив, що спричиняє деградацію травостою; недостатня забезпеченість сінокосів і пасовищ елементами мінерального живлення трав'янистих рослин, що не сприяє підвищенню продуктивності та протиерозійної стійкості лучних травостоїв; недостатнє забезпечення лучних фітоценозів цінними травами, зумовлене незначними обсягами докорінного і поверхневого поліпшення, що не сприяє підвищенню продуктивності, поліпшенню якості трав'яних кормів та збереженню біорізноманіття лучних рослин.

Одним з ефективних заходів, які сприяють розвитку тваринництва, є ширше залучення для годівлі худоби дешевих трав'яних кормів з лучних угідь. Науковими установами Академії розроблено ряд ефективних екологічно безпечних технологій поліпшення й раціонального використання сіножатей і пасовищ [1, 2, 8, 10, 15].

Слід відзначити, що наукові розробки з поліпшення лучних угідь, створення, удобрення, зрошення та раціонального використання сіножатей і пасовищ в Україні і за кордоном ґрунтувалися в основному на застосуванні підвищених і високих доз азотних добрив ($N_{120-240}$ і більше) при роздрібненому внесенні під цикли використання травостоїв, а в умовах недостатнього забезпечення вологою — й зрошення. Вони забезпечують гарантовано високу продуктивність, 10 т/га і більше сухої речовини. Попри забруднення довкілля, зокрема водних джерел, у розвинених країнах Європи завдяки внесенню високих доз азотних добрив продуктивність лучних угідь у середньому становить 8—10 т/га сухої маси [18].

В Україні ці розробки через нестачу ресурсів, зокрема добрив, так і не знайшли належного застосування у виробничих умовах. Тому останнім часом під науково-методичним керівництвом Інституту кормів НААН науковими установами Академії розроблено ряд енерго- та ресурсоощадних технологій створення й раціонального використання сінокосів і пасовищ, які задовольняють потреби сучасного сільськогосподарського виробництва. Так, відділом кормовиробництва і лукиництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» запропоновано комплексну технологію і запатентовано [12, 13] розробки, які ґрунтуються на ефективному використанні багаторічних бобових трав як дешевого джерела симбіотичного азоту. У більшості бобові трави недовговічні, тому розроблено методи подовження продуктивного довголіття бобово-злакових травостоїв. Це заходи подолання бобово-втомлення, парцелярне або почергове розмі-

щення бобових і злакових компонентів в окремі рядки чи смуги, раціональне поєднання симбіотичного і мінерального азоту та ін.

Розроблено й запатентовано [14] подовжений аж до випадання снігу пасовищний конвеєр, який ґрунтується на різностиглих багаторічних травостоях і резервних загонах із багаторічних трав, які спасують у пізноосінній період. На протигагу існуючим переконанням виявлено види трав, травостій яких за певних умов в останньому циклі використання можна відчувувати в пізноосінній період.

Потребує ширшого впровадження розробка зі створення та раціонального використання лучних травостоїв укїсного типу в системі безперервного зеленого чи сировинного конвеєрів, яка ґрунтується на різностиглих (ранніх, середніх і пізніх) травостоях і забезпечує не лише високу продуктивність, а й високу якість трав'яних кормів за хімічним складом, поживною та енергетичною цінністю і показниками безпечності, що відповідає 1- та 2-му класам нових державних стандартів України [5—7].

Науковими установами Академії розроблено також еколого-біологічні й технологічні основи відтворення лучних угідь в ерозійно небезпечній зоні агроландшафтів. Найкращі результати за продуктивністю та ефективною забезпечує сімба бобово-злакових травосумішок. За відсутності матеріально-технічних ресурсів для збереження біорізноманіття лучних трав і прискорення процесу стабілізації лучні угіддя можна відтворювати й шляхом підсівання насіння дикорослих трав, зібраного на типових цілинних ділянках.

Згідно з програмою вилучення з інтенсивного обробітку орних земель, розміщених переважно в ерозійно небезпечній зоні агроландшафтів, і переведення їх під лукопасовищні угіддя площа природних кормових угідь має збільшитись на 20—25% [2, 8]. Під природні кормові угіддя з інтенсивного обробітку слід вилучати, передусім, схили більше 3°, заплави річок і малопродуктивні землі. Умови для забезпечення худоби найдешевшими трав'яними кормами при цьому значно поліпшаться. З'явиться можливість для підвищення інтенсифікації вирощування культур на орних землях та збільшення виробництва зерна тощо.

Недостатня забезпеченість сільськогосподарських підприємств матеріально-технічними ресурсами, насамперед, добривами негативно впливає на продуктивність природних кормових угідь (1,2—1,5 т сіна і 4,5—5 зеленої маси). Для повного забезпечення пасовищним кормом у літній період треба мати на 1 ум.гол. залежно від продуктивності пасовищних угідь 0,5—2 га (у середньому 1 га), використовуючи разом з природними кормовими угіддями й землі, які виводять з інтенсивного обробітку. Це дасть можливість повністю безперервно забезпечити наявне поголів'я худоби високопоживними зе-

леними кормами не лише влітку, а й дешевими високопоживними трав'яними кормами (сіном, сінажем, штучно висушеними трав'яними кормами і, навіть частково, силосом) на весь стійловий період.

Насамперед, пасовищними кормами має бути забезпечене поголів'я м'ясного напрямку, під які з успіхом можуть бути використані малопродуктивні лукопасовищні угіддя з продуктивністю 5—7 т/га зеленої маси, також угіддя, відтворені на колишніх орних землях шляхом спонтанного заростання або із застосуванням вороху насінневих сумішок, зібраних на природних травостоях, в яких переважають цінні, адаптовані до таких екологічних умов види лучних трав. А на початковій стадії відгодівлі можуть бути використані й угіддя, забруднені радіонуклідами.

Для дійних корів, які порівняно з м'ясними породами більш вибагливі до кількості і якості кормів, потрібно створювати культурні пасовища, переважно інтенсивного типу із сіяних трав продуктивністю 20—25 т/га високопоживної зеленої маси із застосуванням оптимальних доз мінеральних добрив, використанням бобових трав як джерела симбіотичного азоту та дрібнозагінної чи порційної системи випасання. А в місцях з наявними водними джерелами (річки, ставки, озера) та рівним рельєфом для одержання з 1 га 30—35 т і більше зеленої маси — і зрошення.

Для відродження молочного і м'ясного скотарства і конкурентоспроможності молока і м'яса великої рогатої худоби потрібно нарощувати виробництво дешевих високопоживних трав'яних кормів, які ґрунтуються на розроблених науковими установами новітніх екологічно безпечних енерго- й ресурсоощадних технологіях створення й раціонального використання сіножатей і пасовищ.

Заслужують також на увагу і застосовувані в Україні й рекомендовані Європейською федерацією лувників, де Україна є членом виконавчого комітету від країн східної Європи, основні напрями розвитку лувництва [18]:

- технології із застосуванням нових машин і комплексів для виробництва високоякісних трав'яних кормів типу комбінованих агрегатів для підсівання трав і заготівлі трав'яних кормів з обгортанням рулонів плівкою тощо;

- створення і використання спеціалізованих пасовищ для різних видів худоби: для молочної — високопродуктивні культурні пасовища, м'ясної — напівкультурні з подовженим періодом випасання від ранньої весни до пізньої осені;

- поліпшення сінокісно-пасовищних угідь з формуванням високопродуктивних природних і сіяних травостоїв на базі культурних видів та сортів багаторічних трав і біорізноманіття дикорослих лучних трав;

- органічне лувництво, що ґрунтується на застосуванні біологічних факторів інтенсифі-

2. Необхідний асортимент багаторічних трав та орієнтовна потреба в їхньому насінні в Україні, т*

Злакові трави	Потреба	Бобові трави	Потреба
Грястиця збірна	2500	Буркун білий	700
Костриця лучна	1800	Еспарцет	2000
» східна	400	Конюшина гібридна	250
Лисохвіст лучний	20	» лучна	3900
Мітлиця велетенська	100	» повзуча	300
Очеретянка звичайна	150	Люцерна посівна	4700
Пажитниця багаторічна	600	Лядвенець український	200
Стоколос безостий	2700	Люцерна жовта	50
Тимофіївка лучна	2000	Козлятник східний	700
Тонконіг лучний	130		
Пажитниця багатоквіткова	600		
Інші злаки (житняк гребінчастий, регнерія шорсткостеблова, костриця червона, пирій середній, райграс високий)	200		
Усього	11200	Усього	12800
Разом	24000		

* Усі потреби, включаючи польове і лучне кормовиробництво та газонне господарство.

кації, зокрема потенціалу бобових трав як джерела симбіотичного азоту;

- розроблення нових та адаптування існуючих технологій для альтернативного використання лучних угідь як трав'яних газонів різного призначення та використання трав на біопаливо;

- відтворення господарсько цінних лучних угідь на вилучених з інтенсивного обробітку малопродуктивних та ерозійно небезпечних орних землях;

- збереження рослинного і ґрунтового покриву природних кормових угідь шляхом розширення мережі заповідників, заказників, мисливських угідь, створення оленярських господарств та консервування земель;

здійснення заходів із поліпшення та відтворення лучних угідь, травосіяння в польовому кормовиробництві і газонному господарстві неможливе без насіння багаторічних трав з охопленням усього їхнього асортименту та відтворення в системі НААН мережі спеціалізованих насінницьких господарств з його вирощування.

Мінімальну перспективну потребу для України наведено в табл. 2.

При зменшенні попиту на кормові трави останніми роками зріс попит на насіння газонних трав, який задовольняють за рахунок імпорту. І це попри те, що трави зарубіжної селекції на відміну від вітчизняної у більшості нестійкі до жорстких кліматичних умов України і швидко випадають із травостою, але за декоративними властивостями та типом куціння вони кращі.

Слід відзначити, що останнім часом помітно збільшилась в Україні кількість нових сортів

багаторічних трав, занесених до Державного реєстру сортів рослин України. У 2000 р. було занесено до реєстру 151 сорт усіх видів багаторічних трав [16], 2009 р. — 260 сортів. Таке зростання відбулось в основному за рахунок злакових трав І, зокрема газонних. Поміж видів газонних трав частка іноземних сортів становить 50—70%. Водночас надто потрібні кормові трави виключено з реєстру. І не тому, що вони неконкурентоспроможні, скажімо високорослий високорослий сорт конюшини повзучої Гігант білий, а тому, що за браком коштів не було їхнього первинного або навіть підтримуючого насінництва. Цього, навіть за відсутності попиту, не можна допускати, оскільки втрачається генофонд цінних сортів трав.

Останнім часом лучні угіддя та перелоги зовсім не використовують, невідомо, що там відбувається, як іде трансформація рослинного і ґрунтового покриву. Проте нарощувати поголів'я худоби в майбутньому ми будемо. І роль лучних угідь як джерела кормів у майбутньому зростатиме. Тому є нагальна потреба їхнього моніторингу та проведення великомасштабного геоботанічного обстеження, яке не проводили вже майже 50 років. Без державної підтримки виконати це неможливо, але є вихід. Сертифіковані лабораторії, які займаються лувківництвом на комерційній основі за замовлення окремих землекористувачів у певному регіоні України могли б надавати ці послуги.

Україна як член Європейської федерації лувківників зобов'язана брати участь у зарубіжних форумах та проводити їх у себе, створити свою

вітчизняну організацію лувівників тощо. В Інституті кормів і сільського господарства Поділля НААН проведено установчі збори товариства лувівників України та розроблено проект його статуту. Для налагодження міждержавних зв'язків, запозичення передового закордонного досвіду з проведення досліджень з лувівництва потрібна державна підтримка.

Отже, природні кормові угіддя у вигляді луків і степів — це складний кормовиробничий і природоохоронний об'єкт, який сам потребує охорони. Настав час для розроблення «Закону про природні кормові угіддя», в якому було б узаконено основні заходи щодо їхнього функціонування, поліпшення, використання, охорони, законодавчі питання тощо.

Висновки

У сучасних ринкових умовах для забезпечення тваринництва дешевими кормами значущість сінокісно-пасовищних угідь різко зростає.

Реалізація програми підвищення ефективності їх використання — важливий шлях, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності тваринницької продукції та відродженню м'яс-

ного і молочного скотарства в Україні. Цього можна досягти за рахунок впровадження в сільськогосподарське виробництво розроблених науково-дослідними установами НААН ефективних ресурсощадних технологій та досвіду країн Європейського Союзу щодо поліпшення та раціонального використання лучних угідь.

Бібліографія

1. Боговін А.В., Макаренко П.С., Кургак В.Г. та ін. Довідник по сіножатях і пасовищах (за ред. А.В. Боговіна). — К.: Урожай, 1990. — 208 с.
2. Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. — К.: Аграр. наука, 2005. — 360 с.
3. Гриб І.В. Еколого-географічна ситуація на території Української РСР. — Газета «Радянська Україна» від 24.01.1990. — С. 3—4.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 році. — К.: АЛЕФА, 2010. — 246 с.
5. ДСТУ 4684—2006. Сінаж. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт, 2008. — 14 с.
6. ДСТУ 4674—2006. Сіно. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт, 2008. — 16 с.
7. ДСТУ 4685—2006. Корми трав'яни штучно висушені. Технічні умови. — К.: Держспоживстандарт, 2008. — 14 с.
8. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози. — К.: ДІА, 2010. — 376 с.
9. Лаврик В.І. Екологічна ємкість і самоочисна здатність водних екосистем, питання їхньої кількісної оцінки//Ойкумена. — 1991. — № 4. — С. 44—55.
10. Макаренко П.С., Петриченко В.Ф. Лучне кормовиробництво і насінництво трав. — Вінниця: Діло, 2005. — 228 с.
11. Мероприяття по підвищенню продуктивності естественных кормовых угодий в колхозах и госхозах Украинской ССР в 1980—1985 гг.: Пост. ЦК КПУ и СМ УССР от 21.03.1980, № 197. — К., 1980. — 80 с.
12. Пат. № 49571 А Україна, МКИ А01С5/100. Спосіб сіви лучних трав/В.Г. Кургак та ін. — Опубл. 16.09.02. — Бюл. № 9. — 3 с.
13. Пат. № 54115 А Україна, МКИ А01В79/02. Спосіб поліпшення лучних травостоїв/В.Г. Кургак та ін. — Опубл. 17.02.03. — Бюл. № 2. — 3 с.
14. Пат. № 58003 А Україна, МКИ А01С79/27. Спосіб використання багаторічних трав у системі зеленого конвеєра/А.В. Боговін та ін. — Опубл. 15.07.03. — Бюл. № 5. — 3 с.
15. Петриченко В.Ф., Ковтун К.П. Напрямки інтенсифікації лучного кормовиробництва//Вісн. аграр. науки. — 2006. — № 9. — С. 24—27.
16. Реєстр сортів рослин України на 2000 рік. Ч. 1. — К., 1999. — 97 с.
17. Россолимо Л.Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. — М.: Наука, 1977. — 143 с.
18. Biodiversity and Animal Feed Future Challenges for Grassland Production Proceeding of the 22 th General Meeting of the European Grassland Federation Uppsala, Sweden 9—12 June, 2008. — V. 13. — 1035 p.



Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631.452
© 2011

О.Г. Тараріко,
академік НААН

*Інститут агроекології
і природокористування
НААН*

В.О. Греков,
Л.В. Дацько,
кандидати с.-г. наук

*Державний науково-
технологічний центр
охорони родючості ґрунтів*

МЕХАНІЗМИ І ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Розглянуто негативну динаміку якісного стану ґрунтів, удосконалення системи їх моніторингу, зокрема шляхом використання технологій дистанційного зондування з космосу. Обґрунтовано потребу створення Державного фонду та механізму економічного стимулювання землекористувачів за впровадження ґрунтоохоронних заходів, а також удосконалення законодавчого забезпечення раціонального використання та відтворення родючості ґрунтів.

Нині і в майбутньому перспективи сталого розвитку будь-якої країни визначаються наявністю таких базових ресурсів, як родючі ґрунти, води, нафта (енергоресурси) та зерно. Зростання чисельності населення у світі в середньому на 1,2% на рік, глобальні зміни в споживанні тваринницької продукції, збільшення площ під енергетичними культурами, зміни клімату, деградація ґрунтів призводять до проблем у забезпеченні населення земної кулі продуктами харчування. У цих умовах для національного АПК збільшуються шанси стати одним з провідних постачальників продовольства у світі шляхом нарощування обсягів виробництва, зокрема зерна, завдяки підвищенню врожайності і розширенню посівних площ. Реалізації цих можливостей можна досягнути лише за умови відтворення родючості ґрунтів і мінімізації існуючих деградаційних процесів [5]. Проте у процесі реформування аграрного сектору економіки, зокрема земельних відносин, обсяги проведення робіт з підвищення родючості ґрунтів, їх охорони було скорочено до мінімуму, а окремі заходи кілька років поспіль взагалі не проводяться. Як наслідок спостерігається тенденція до погіршення якісного стану ґрунтів [3]. Існує реальна загроза виснаження ґрунтового покриву, інтенсифікації таких деградаційних процесів, як дегуміфікація, підкислення, водна ерозія і дефляція, переуцільнення як унаслідок недотримання та спрощення технологій, так і припинення робіт з охорони ґрунтів, особливо від водної ерозії та дефляції. Якщо не вжити невідкладних дійових заходів, процеси виснаження ґрунтів можуть стати перепорою формування сталих і конкурен-

тоспроможних агроекосистем. Отже, все актуальнішим стає питання створення ефективної державної системи контролю систем землекористування та родючості ґрунтів, а також дієвого механізму не тільки застосування санкцій, а й стимулювання застосування ґрунтоохоронних заходів і відповідних агротехнологій. Важливим кроком у цьому відношенні є сертифікація ґрунтів у системі контролю харчової продукції як початкового ланцюга у виробництві безпечної (якісної) сільськогосподарської продукції.

Нині система ведення аграрного виробництва ґрунтується на принципах отримання максимального прибутку рослинництва завдяки мінімізації витрат на відтворення родючості ґрунтів, а це в багатьох випадках суперечить основним законам землеробства, зокрема й дотриманню бездефіцитного балансу органічної речовини й основних біогенних елементів в агроекосистемах. Особливо актуальною ця проблема стає в умовах орендних відносин та очікуваного повноцінного ринку земель сільськогосподарського призначення. Станом на 01.01.2010 р. в оренді перебуває 17,5 млн га земель, переважно сільськогосподарського призначення, тобто понад 50% орних земель. З погляду раціонального їх використання, перевагу мають договори на оренду з подовженими строками. Нині з 5031 тис. одиниць договорів переважна кількість (2259) належить до строків у 4—5 років оренди і 480 тис. — понад 10 років. Для порівняння: мінімальний строк оренди в Нідерландах — 6 років для земель без приміщень і 12 — для всієї ферми, у Бельгії і Франції — 9, Італії — 15, Фінляндії, Ірландії, Греції — 3—5 років [4].

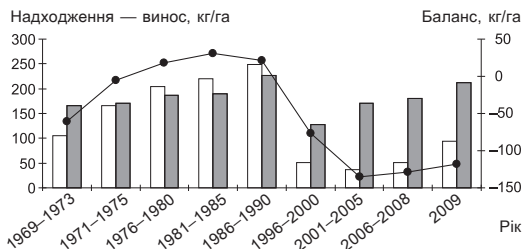


Рис. 1. Баланс азоту, фосфору і калію в агроєкосистемах України: □ — надходження; ■ — винос; ● — баланс

В Україні, за умов переважно орендних відносин, питання законодавчого урегулювання відтворення родючості і охорони ґрунтів, консервації малопродуктивних і деградованих земель залишається законодавче неврегульованим, що особливо велике значення має за короткотермінової оренди.

Мета роботи — аналіз стану родючості ґрунтів і розробка пропозицій з удосконалення механізмів компенсації втрат поживних речовин та економічного стимулювання підвищення родючості ґрунтів в умовах орендних земельних відносин та ринку земель сільськогосподарського призначення.

Результати досліджень. Ведення сільськогосподарського виробництва за умови від'ємного балансу гумусу і основних біогенних елементів, який спостерігається протягом понад 20 років, призвело до зниження родючості ґрунтів та їх виснаження у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Визначено динаміку цього процесу щодо показників балансу азоту, фосфору та калію за період з 1969 по 2009 р. (рис. 1). Починаючи з 1990 р., винос з ґрунту азоту, фосфору і калію значно перевищує їхнє повернення з органічними і мінеральними добривами.

Протягом останнього десятиріччя від'ємний баланс азоту, фосфору та калію сягнув 120—130 кг/га. Цей безпрецедентний процес виснаження ґрунтів підсилюється водною ерозією і дефляцією, прояви яких періодично набувають катастрофічного характеру. В сучасних системах землеробства завдяки внесенню добрив у середньому компенсується лише близько 40% поживних речовин, винесених з ґрунту з урожаєм. Найінтенсивніше ґрунти збіднюються на калій і фосфор, дефіцит яких щороку становить понад 40—60 кг/га. Внаслідок уміст сполук фосфору в ґрунті зменшився в середньому на 8 мг/кг ґрунту з коливанням за зонами від 7 до 12 мг, що еквівалентно щорічній втраті цього елемента від 1,4 до 2,4 мг/кг ґрунту. Щодо калію, то його вміст у зонах Полісся та Степу зменшився на 16 і 7 мг/кг ґрунту, а в середньому по Україні на 8 мг/кг ґрунту (рис. 2), що еквівалентно щорічній його втраті до 1,6 мг/кг ґрунту. Отже, формування урожаю переважно за рахунок ґрунтових запасів поживних речовин створює значні ризики для продовольчої безпе-

ки держави, особливо у посушливі роки. Відомо, що при зниженні родючості ґрунтів ефективність використання вологи, яка в більшості регіонів України — у першому мінімумі, знижується на 30—35%.

Баланс гумусу у ґрунтах за цей період також сформувався від'ємним, а його втрати в середньому за рік коливаються в межах 0,4—0,8 т/га. За останні 10 років (між 6- та 8-м турами агрохімічної паспортизації) вміст гумусу в ґрунтах у середньому зменшився на 0,13% (див. рис. 2). Відновлення таких втрат у майбутньому потребуватиме істотного корегування систем землеробства, землекористувань і запобіжних заходів.

Усе вищезазначене свідчить, що за сучасних умов ведення аграрного виробництва і сформованих систем землекористування неможливо досягти навіть простого відтворення родючості ґрунтів без істотного удосконалення механізмів контролю їх використання з боку держави, а також запровадження ефективніших, переважно економічних, механізмів підтримки ґрунтоохоронних заходів.

Потрібно констатувати, що прийняття постанови КМУ від 11 лютого 2010 р. № 164 та поправок до законів України, які передбачають удосконалення контролю за дотриманням структури посівних площ і сівозміш, є позитивним кроком у формуванні сталих агроєкосистем. Однак цей крок тільки частково розв'язує питання збереження родючості ґрунтів. Крім того, існуюча система контролю дотримання структури посівних площ і сівозміш є невідпрацьованою і потребує істотного удосконалення, насамперед у напрямі використання сучасних інформаційних технологій, зокрема засобів дистанційного зондування з космосу. Сучасні технології зйомки із космосу дають змогу не лише поліпшити збір різноманітної статистичної інформації, а й підвищити оперативність, точність, об'єктивність і частоту спостережень, у т.ч. достовірно визначати порушення структури посівних площ і чергування культур у сівозмішах.

Тому актуальним з цього погляду є розробка

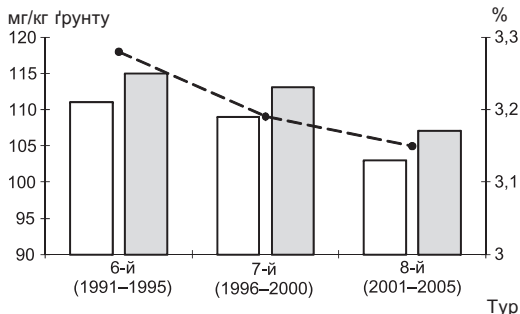


Рис. 2. Динаміка вмісту в ґрунті гумусу, рухомих сполук фосфору та калію за турами обстеження: □ — фосфор; ■ — калій; ● — гумус

відповідного науково-методичного забезпечення [2] в класифікації посівів на космоснімках і технологій їх автоматизованої обробки, створення відповідних баз даних космічної інформації та їх аналіз у просторі і часі.

Існуючими законодавчими актами щодо охорони ґрунтів [1] в основному передбачено застосування санкцій за недотримання екологічно безпечного використання ґрунтів. Проте світова практика стосовно цього свідчить, що ефективнішим є механізм економічного стимулювання. Зниження або підвищення родючості ґрунтів залежить не тільки від дотримання структури посівних площ і сівозмін, а, насамперед, від дотримання бездефіцитного балансу в сівозмінах основних макроелементів та гумусу. Отже, в умовах ринку землі й орендних відносин науково обґрунтованим, а відтак і головним, критерієм визначення вартості завданих збитків природній родючості ґрунтів може і повинен бути традиційний балансовий метод, який протягом багатьох років використовують наукові установи та система Державного науково-технологічного центру охорони родючості ґрунтів.

Різними між оптимальним (існуючим), наприклад від'ємним балансом гумусу, фосфору або калію в сівозміні є підставою для розгляду питання щодо відшкодування втраченої родючості ґрунту і відповідної їй вартісної компенсації. За позитивного балансу цих елементів родючості, навпаки, з'являється підстава для розгляду питання щодо відповідного економічного стимулювання. Проте нині на державному рівні не передбачено створення задекларованих у законодавчих актах для цих цілей фінансових ресурсів. Тому актуальним і потрібним є створення у складі Державного бюджету України Державного фонду економічного стимулювання підвищення родючості ґрунтів. Джерелами наповнення такого Фонду мають бути кошти, що надходять від штраф-

них санкцій за недотримання проектів землеустрою, структури посівних площ і сівозмін, а також за від'ємного балансу гумусу у основних біогенних елементів у сівозмінах. Його створення у складі Державного бюджету дасть змогу запровадити механізми економічного стимулювання заходів з охорони ґрунтів та відтворення їх родючості, що передбачається ст. 27 ЗУ «Про охорону земель». Істотним кроком є прийняття у 2009 р. законодавчого документа, яким передбачено запровадження з 2012 р. у господарствах усіх форм власності економічно та екологічно обґрунтованих проектів землеустрою, які сприятимуть створенню сталих систем землекористування, зокрема науково обґрунтованої структури посівних площ, сівозмін та агротехнологій.

За сучасних умов орендних земельних відносин і вільного ринку земель сільськогосподарського призначення, що наближається, актуальним є доповнення та удосконалення державних методів моніторингу еколого-агрохімічного стану ґрунтів. Як свідчить світова практика, особливо актуальним у цьому відношенні є дистанційні сучасні космічні методи контролю на основі автоматизованих технологій дешифрування космоснімків. Нині існують реальні можливості оперативної обробляти великі масиви космічної інформації щодо стану ґрунтового покриву на різних територіальних рівнях управління і в межах окремих землекористувань.

Доступ до якісної космічної інформації в системі АПК має значно поліпшитися після запуску національного супутника «Січ-2», роздільна здатність якого — у межах 6—8 м. Це дасть змогу розв'язувати широке коло моніторингових і виробничих завдань з контролю систем землекористування, якості ґрунтів, оцінки, контролю та прогнозування урожаю як на різних адміністративних рівнях (район, область, країна), так і на рівні окремого поля і господарства.

Висновки

У процесі реалізації земельної реформи не було передбачено ефективного правового забезпечення охорони ґрунтів в умовах приватної власності на землю й орендних відносин. У результаті стрімко стали наростати процеси дегуміфікації ґрунтів, зниження їх родючості, розвитку водної ерозії, зросли ризики прояву катастрофічних пилових бур. Як наслідок істотно зменшуються можливості сталого розвитку сільськогосподарських територій, конкурентоспроможність аграрного виробництва, надійне забезпечення продовольчої безпеки країни.

За таких умов актуальним є удосконалення системи моніторингу якісного стану ґрунтів і запобігання поширенню деградаційних процесів, насамперед завдяки використанню

сучасних технологій дистанційного зондування з космосу. Міжнародний досвід свідчить, що нові інформаційні технології, в доповнення до традиційних методів досліджень, забезпечать ефективний контроль землекористувань та охорони ґрунтів на різних просторових рівнях, починаючи від держави до конкретного поля.

В умовах приватної власності на землю, орендних відносин, вільного продажу земель сільськогосподарського призначення актуальним є удосконалення механізму економічного стимулювання заходів з відтворення родючості ґрунтів шляхом створення Державного фонду економічного стимулювання землевласників і землекористувачів за впровадження ґрунтоохоронних заходів. Потрібно допов-

нити існуючі нормативні документи положенням і необхідними нормативно-правовими нормами щодо обов'язкового контролю якісного стану ґрунтів у разі зміни власника або землекористувача як за оренди, так і продажу земельної ділянки.

Актуальним щодо цього є підвищення відповідальності землевласників і землекористу-

вачів за підтримання родючості ґрунтів шляхом прийняття Закону України «Про посилення державного контролю за використанням земель», а також доповнення 1-ї частини ст. 15 ЗУ «Про оренду землі» положенням щодо обов'язкового використання агрохімічного паспорта поля або земельної ділянки в процесі ризикострокових орендних відносин.

Бібліографія

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» від 04.06.2009 р. № 1443—VI.

2. *Методичні рекомендації агроекологічної оцінки агроландшафтів і систем землекористування з використанням традиційних і дистанційних методів спостережень.* — К., 2010. — 48 с.

3. *Національна доповідь «Про стан родючості*

ґрунтів України»/Редкол. С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко, В.О. Греков, А.Д. Балаєв. — К., 2010. — 111 с.

4. *Руденко Н.* Відповідальний момент — оренда//Агроперспектива. — 2011. — № 5 (135). — С. 8—10.

5. *Чепеленко А.М.* Стан та перспективи розвитку ринку зерна в Україні//Агросвіт. — 2011. — № 6. — С. 28—32.

РЕЦЕНЗІЯ

ЕКОЛОГІЯ ҐРУНТУ

Напередодні VIII Делегатського з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків України вийшла у світ колективна монографія П.П. Надточія, Т.М. Мисливої, Ф.В. Вольвача «Екологія ґрунту» (Житомир: «ГП РУТА», 2010. — 473 с.), присвячена актуальним проблемам функціонування екосистеми ґрунту як складової навколишнього природного середовища.

Автори монографії справедливо зазначають, що стратегія подальшого використання ґрунтово-земельних ресурсів має бути переосмислена і сформована з урахуванням екологічного імперативу.

Перший розділ присвячено екологічній концепції, яка сформувалася в історичному розвитку ґрунтознавства. Дано визначення поняття екосистеми ґрунту як «... особливої органо-мінеральної системи з високим рівнем організації, складною структурою і відношенням взаємної обумовленості між компонентами (біотичними та абіотичними), з тісно пов'язаними обмінними енергетичними та матеріальними процесами, підпорядкованими важливій закономірності — функціонуванню живої речовини» (с. 32—33). Описано також найхарактерніші її властивості. Розглянуто умови екологічної рівноваги і стійкості функціонування ґрунтової екосистеми.

В окремому розділі висвітлено екологічні функції ґрунтового покриву — біогеоценотичні (екосистемні) і глобальні (біосферні). Показано вплив забруднення важкими металами на екологічні функції ґрунтового покриву як в агро-, так і в урбоекосистемах.

Заслугує на окрему увагу докладна характеристика біотичної складової (живої речовини) екосистеми ґрунту та описання екологічних функцій складових ґрунтової біоти та фауни, мікро- та мікобіоти (розділ 4).

Досить інформативним є розділ «Енергетика і функціонування екосистеми ґрунту». З'ясувавши сутність ентропійного підходу до функціонування екосистеми ґрунту, автори зробили висновки щодо можливості використання ентропії як міри її впорядкованості та щодо вирішення проблеми забруднення як ґрунтових екосистем зокрема, так і навколишнього природного середовища загалом через термодинамічне обмеження. Описано антропогенну діяльність та її вплив на енергетичний стан детритно-гумусового комплексу.

Восьмий розділ висвітлює розробки авторів щодо кислотно-основної буферності ґрунту як критерію оцінки його агроекологічного стану, методики її визначення й оцінки, а також регулювання кислотно-основної рівноваги ґрунтового розчину.

Конструктивні пропозиції з питань ґрунтово-екологічного моніторингу викладено в дев'ятому розділі. Досить інформативним є розділ, що стосується моделювання ґрунтово-екологічних систем.

В останньому розділі «Екологія ґрунту і сучасні системи землеробства» узагальнено дані щодо перегляду нинішньої стратегії і тактики систем землеробства з позицій екологічних обмежень.

Монографія зробила певний теоретичний і практичний внесок у розвиток ґрунтознавства та прикладної екології. Видання зацікавить студентів, аспірантів, наукових працівників та широкий загал читачів, кому небайдуже екологічне майбутнє нашої планети.

**А.Д. Балаєв, доктор сільськогосподарських наук
Ю.А. Тараріко, член-кореспондент НААН**

УДК 631.1:631.582
© 2011

П.І. Бойко,
доктор сільсько-
господарських наук
Н.П. Коваленко,
кандидат сільсько-
господарських наук
ННЦ «Інститут
землеробства УААН»
І.С. Шаповал,
кандидат сільсько-
господарських наук
Черкаський інститут
АПВ
Є.О. Юркевич,
доктор сільсько-
господарських наук
Одеський державний
аграрний університет

УПРОВАДЖЕННЯ ВИВІДНИХ ПОЛІВ У СІВОЗМІНАХ

Наведено результати дослідження вирощування різної стиглості сумішок бобово-злакових травостоїв багаторічних укісно-пасовищних, кукурудзи на силос і ячменю ярого у вивідних полях сівозмін залежно від удобрення та способів основного обробітку ґрунту. Доведено можливість подовження використання різних злакових компонентів трав багаторічних у вивідних полях до 6–7 років із високою продуктивністю кукурудзи на силос і ячменю ярого.

Вивідні поля доцільно впроваджувати в різних ґрунтово-кліматичних умовах Степу та Лісостепу. Такі поля за потреби виводять із сівозмін на кілька років, відводючи їх під посіви окремих сільськогосподарських культур. Потім знову використовують у сівозмінах відповідно до прийнятого чергування певних сільськогосподарських культур [3, 5].

Вивідні поля можна впроваджувати у різних сівозмінах: польових, кормових і спеціалізованих. У таких полях здебільшого сіють трави багаторічні (люцерна, сумішка люцерни із житняком і стоколосом безостим та ін.). Іноді сіють однорічні культури, скажімо, кукурудзу, яка добре переносить повторні посіви [1, 4].

Мета досліджень — виявити ефективність впровадження сумішок бобово-злакових із різною стиглістю травостоїв багаторічних укісно-пасовищних, кукурудзи на силос і ячменю ярого у вивідних полях сівозмін Лівобережного Лісостепу залежно від удобрення та способів основного обробітку ґрунту.

Методика проведення досліджень. В умовах нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу в стаціонарному досліді на чорноземах типових колишньої Дробрівської дослідної станції у вивідних полях 5-пільної кормової сівозміни (трави багаторічні — трави багаторічні — трави багаторічні — кукурудза на силос — ячмінь) досліджували продуктивність травостоїв багаторічних укісно-пасовищних бобово-злакових залежно від удобрення впродовж 2001—2010 рр.

Результати досліджень. Види трав у травосумішках різнилися за періодами відростання на весні і темпами накопичення укісної маси. Ботанічний склад травостоїв дослідних травосумішок показав, що впродовж років використання компо-

нент трав зазнавав істотних змін. Якщо при закладанні ранньостиглої сумішки грятися збірна займала до 30% площі в травостой, то на 3-му році використання вона зросла до 70—73, 5-му — 38—45, а на 7-му зменшилась до 12—20%. Трави багаторічні бобові — конюшину повзучу, люцерну посівну та злаковий райграс пасовищний було виключено на 3-й рік використання.

У травосумішці середньої стиглості до 48—52% займав кореневищний кормовий злак — стоколос безостий та 30—40% — верхова рихлощова вівсьяниця лучна. На 5—7-й рік використання стоколос безостий у загальній масі травосумішки становив на окремих ділянках досліджень лише 25—30%, костриця лучна — до 60%. Поодинці в травостой траплявся райграс пасовищний.

У травосумішці пізньої стиглості в травостой 5—7 років використання майже повністю зникла тимофіївка лучна. Основна маса травосумішки — костриця лучна — 45—50% та стоколос безостий — 20—25%. На окремих ділянках кормові трави витісняв кореневищний злак — пирій повзучий, якого розмножилось на 7-й рік використання до 70%.

Результати досліджень продуктивності трав злакових лукопасовищних у вивідних полях залежно від тривалості використання свідчать про відсутність різкого зменшення їхньої врожайності. Це спостерігалось за різного внесення добрив та способів основного обробітку ґрунту. Проте найвищий вихід сухої речовини всіх травосумішок отримали на 5-й рік використання — 5,66—6,14 т/га залежно від удобрення та способів основного обробітку ґрунту під покривну культуру ячмінь. Упродовж наступних років відбувалось

1. Вплив тривалості використання лукопасовищних трав на врожайність зеленої маси/сіна (2009 р.), т/га

Варіант	Рік використання		
	5-й	6-й	7-й
<i>Звичайний обробіток ґрунту під покривну культуру</i>			
Без добрив	4,3/1,23	2,7/7,80	2,5/8,20
Без добрив	5,4/1,57	4,3/1,25	3,7/1,18
P ₃₀ K ₄₀	6,2/1,78	9,1/5,61	6,9/4,25
P ₄₅ K ₆₀	9,8/6,00	9,0/5,50	6,8/4,17
P ₆₀ K ₈₀	9,8/5,99	6,7/4,12	5,7/3,51
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	6,4/1,86	8,8/5,38	7,7/6,65
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	10,0/6,14	8,4/5,33	7,5/4,65
P ₆₀ K ₆₀	8,9/5,47	8,4/5,33	7,9/4,08
<i>Поверхневий обробіток ґрунту</i>			
Без добрив	2,8/9,00	2,2/9,2	3,1/9,9
P ₃₀ K ₄₀	10,1/6,21	8,9/5,04	7,3/4,49
P ₆₀ K ₈₀	7,0/4,27	7,3/4,49	6,9/4,28
P ₆₀ K ₈₀	10,9/6,66	7,1/4,38	7,1/4,34
<i>Плоскорізнний обробіток ґрунту</i>			
Без добрив	4,1/1,18	3,0/0,96	3,6/1,16
P ₃₀ K ₄₀	8,6/5,28	9,3/5,28	9,3/5,68
P ₆₀ K ₈₀	9,2/5,66	7,7/4,77	10,3/6,34
P ₆₀ K ₈₀	9,4/5,76	7,4/4,53	10,0/6,13

зменшення цього показника. Зокрема на 6-й рік, уміст сухої речовини знизився до 5,23 т/га, 7-й — до 4,88, але залишався на високому рівні. Це свідчить про можливість подовження використання різних злакових компонентів трав багаторічних у вивідних полях до 6—7 років. Залежно від видового складу висота стеблостою трав у період цвітіння сягала 62—70 см.

На формування продуктивності травостою впродовж періоду використання позитивно впливає внесення мінеральних добрив, коли забезпечується приріст сухої речовини в межах 3,46—6,78 т/га залежно від складу травосумішки та періоду внесення азотних добрив.

Урожайність одновидових фітоценозів трав багаторічних кормових, крім різного внесення добрив, залежала від способів основного обробітку ґрунту під покривну культуру за деякою перевагою полицевого обробітку (оранка) порівняно з безполіцевими (поверхневий і плоскорізнний). Але післядія способів обробітку ґрунту була слабо вираженою.

Результати досліджень особливостей формування продуктивності фітоценозу в умовах кормової сівозімини з вивідним полем свідчать про те, що значний вплив на формування продуктивності травостою конюшини, люцерни, еспарцету мають умови в 1-й рік життя з урахуванням того, що за своїми біологічними властивостями рослини ростуть і розвиваються повільно, тому не можуть конкурувати в агрофітоценозі з покривною культурою.

Упродовж останніх років у зв'язку з високою температурою повітря та відсутністю опадів у весняно-літній період трави бобові, підсіяні під

покрив, не в змозі конкурувати з ячменем унаслідок повільного росту і розвитку, що призводить до їхнього часткового випадання. Особливо це спостерігається на ділянках із підвищеною концентрацією поживних речовин. Тому замість трав бобових у 1-й рік використання підсівали трави однорічні.

Вплив тривалості використання лукопасовищних трав на врожайність зеленої маси і сіна свідчить про їхню високу продуктивність на 5- і 6-му роках використання з деяким зниженням на 7-му році життя (табл. 1). Особливо це спостерігається за оранки та поверхневого обробітку ґрунту. Тоді як плоскорізнний обробіток не поступається і на 7-му році використання трав багаторічних. Спостерігається значний вплив різних доз добрив, унесених під покривну культуру, і їхня післядія на сумішки злакових трав, де вони мають тривалість використання 5—7 років та щороку підживлюються навесні 1 ц/га селітри аміачної. Вищу врожайність відзначено за 5-річного використання трав.

Слід відзначити, що тривале використання трав багаторічних злакових і їхніх сумішок призводить до зміни видового складу трав (табл. 2).

Наведені дані свідчать про те, що за оранки зі збільшенням терміну використання трав зростає кількість пирію повзучого до 20,0—34,7% та зменшується кількість грятіци збірної до 11,6%. Таку саму закономірність відзначено і за безполіцевих обробітків ґрунту. Підживлення навесні 1 ц/га селітри аміачної на фоні післядії добрив, унесених під покривну культуру, не знижувало врожайності за різного терміну використання трав за роками. Урожайність коливалась у межах 6,0—

2. Зміна видового складу трав багаторічних злакових і їхніх сумішок за тривалого використання, %

Назва трав	Рік використання		
	5-й	6-й	7-й
Грястиця збірна	56,1	44,8	11,6
Вівсяниця лучна	43,9	48,3	46,1
Стоколос безостий	—	6,9	7,6
Пирій повзучий	—	20,0	34,7
Інші	—	6,9	7,6

11,5 т/га зеленої маси трави 4-го року, 5,5—10 т/га — 5-го і 9,3—12,1 т/га — 6-го років використання.

Використовуючи багато років трави багаторічні в 3-х вивідних полях вищезазначеної схеми 5-пільної кормової сівозімини, на 4- і 5-му полях вирощували кукурудзу на силос при чергуванні з ячменем ярим. Поєднання чергування просапної кукурудзи на силос із зерною колосовою ячменем забезпечувало високу врожайність силосної маси і фуражного зерна.

Кукурудза на силос при чергуванні з ячменем (трави під ячмінь не підсівали, бо використовували в 3-х вивідних полях) забезпечила врожайність 25,7—68,3 т/га зеленої маси. Приріст урожайності від добрив становив 13,6—40,6 т/га, а найвищою врожайність зеленої маси була у варіантах з підвищеними дозами добрив — 54,3—68,3 т/га. Оптимальною дозою добрив під кукурудзу на силос є $N_{60}P_{40}K_{60}$, яка забезпечила приріст урожаю 26,6 т/га, або кожний центнер діючої речовини мінеральних добрив давав 16,6 т/га зе-

леної маси кукурудзи, зібраної на силос. Зокрема, збір сухої речовини цієї культури залежно від удобрення становив за оранки 7,2—17,7 т/га, поверхневого обробітку — 8,8—13,7, плоскорізного — 8,5—15,8 т/га. Збір кормових одиниць залежно від обробітку ґрунту був відповідно 11,6—28,6 т/га, 14,3—23,1 і 14,2—25,4 т/га. Тобто полицеві та безполицеві способи основного обробітку ґрунту під кукурудзу на силос після ячменю істотно не позначились на продуктивності зеленої маси кукурудзи.

Ячмінь є провідною зернофуражною культурою, тому важливо підвищувати його врожайність. Останнім часом при розміщенні в сівозіміні з вивідним полем після кукурудзи на силос високу урожайність зерна — 4,9 т/га отримали при внесенні мінеральних добрив у дозах $N_{60}P_{40}K_{60}$, приріст до контролю становив 2,7 т/га. Вищі дози добрив під цю культуру економічно невігідні.

Застосування різних способів обробітку ґрунту під ячмінь на фоні добрив були майже рівноцінними, як і в кукурудзи на силос. Урожайність зерна за звичайної оранки коливалась у межах 2,7—5,9 т/га, поверхневого обробітку — 3,6—5,2, плоскорізного — 3,4—5,8 т/га.

Парне чергування біологічно різних культур сприятливе для підвищення їхньої врожайності в сівозімінах із вивідним полем. Кукурудза на силос як просапна культура є ефективним попередником для ячменю, а ячмінь як зернова колосова культура створює сприятливі умови для кукурудзи на силос. Застосування оптимальних доз добрив під ці культури дає можливість отримувати високу врожайність зеленої маси на силос і зернофуражу.

Висновки

У вивідних полях сівозмін раціонально вирощувати різної стиглості сумішки бобово-злакові багаторічних укісно-пасовищних бобово-злакових травостоїв 5-, 6-ти і більше років використання зі щорічним підживленням навесні 1 ц/га селітри аміачної.

Часте відчуження травостою в умовах нестійкого зволоження призводить до пригнічення темпів росту і випадання таких видів, як стоколос безостий, райграс пасовищний, тимофіївка лучна та збільшення кількості костриці лучної, грястиці збірної,

пирію повзучого, тобто активних антагоністичних видів. Ця залежність має бути врахована при формуванні бобово-злакових компонентів трав багаторічних у вивідних полях різних видів кормових і польових сівозмін. Чергування між собою кукурудзи на силос та ячменю ярого в 5-пільній сівозіміні з вивідним полем трав багаторічних у 3-х полях дає можливість отримати високу врожайність зеленої маси 54,3—68,3 т/га разом із 3-х полів та зерна 4,9 т/га за оптимальних доз добрив і способів обробітку ґрунту.

Бібліографія

1. Бойко П.І. Кукурудза в інтенсивних сівозімінах/П.І. Бойко. — К.: Урожай, 1990. — 144 с.
2. Воробьев С.А. Севообороты в интенсивном земледелии/С.А. Воробьев. — М.: Колос, 1979. — 361 с.
3. Заев П.П. Общее земледелие с почвоведением/П.П. Заев, А.А. Коротков, М.П. Федосе-

ева, З.В. Белова. — Ленинград: Колос, 1966. — 509 с.
4. Пастушенко В.О. Сівозімини на Україні/В.О. Пастушенко. — К.: Урожай, 1972. — 360 с.
5. Рюбензам Э. Земледелие/Э. Рюбензам, К. Рауз; пер. с нем. А.М. Лыкова. — М.: Колос, 1969. — 520 с.

УДК 632. 631.52
© 2011

О.В. Демиденко,
кандидат сільсько-
господарських наук
Черкаський інститут
АПВ НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ АЛЬТЕРНАТИВНИХ СПОСОБІВ ВАПНУВАННЯ ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ

Показано вплив використання побічної продукції рослинництва як біологічного меліоранта на поліпшення фізико-хімічних властивостей чорноземів типових.

Заходом для поліпшення чорноземів типових середньо-та малогумусних Лівобережної частини Лісостепу України є їхнє вапнування, про що свідчать численні дані дослідних установ і світова практика землеробства [2, 6]. Кожна тонна вапняного добрива дає на чорноземах з кислою реакцією за весь час своєї дії (близько 10 років) приблизно 1 т додаткового врожаю у перерахунку на зерно. У вологих районах при внесенні 8—10 т/га гною не можна запобігти декальцинації чорноземів. Вапнування сприяє мобілізації фосфатів ґрунту і поліпшує живлення рослин фосфором, а калій важкорозчинних мінералів переходить у доступні сполуки [3]. Після призупинення фінансування робіт з меліорації з державного і місцевого бюджетів вапнування стає недоступним. Виникає необхідність у розробці альтернативних прийомів меліорації чорноземів [5, 7].

Методика досліджень. Дослідження проводили в стаціонарних і виробничих дослідах Черкаського інституту АПВ НААН (2001—2010 рр.) у Прилуко-Роменсько-Лубенському агроґрунтовому районі Лісостепової зони Лівобережної високої провінції на чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових (Драбівський район Черкаської області); південній частині Лівобережного Лісостепу України (лівобережна висока провінція, східна підпровінція на чорноземах типових потужних середньогумусних легкоглинистих на лесі (Карлівський район Полтавської області (1982—1992 рр.). Вивчали довгостроковий вплив різних способів обробітку чорноземів Лівобережного Лісостепу України на фізико-хімічні властивості в сівозімах різного типу. Визначення фізико-хімічних показників загальноприйняті [1].

Результати досліджень. Установлено, що при внесенні повної дози мінеральних і органічних добрив у 10-пільній зерно-просапній сівозімні (структура сівозімні: 40% зернові, 30 — технічні, 10 — зернобобові та 20% — кормові культури) при повному вилученні побічної продукції для потреб тваринництва та при різних системах обробітку ґрунту, які ґрунтуються на оранці, глибокому безполіцевому обробітку, відбувається декальцинація орного шару (табл. 1).

При мілкому безполіцевому обробітку в шарі ґрунту 0—30 см потенційна кислотність становила $pH_{\text{с}}=6,26-6,48$, глибокому безполіцевому обробітку та оранці $pH_{\text{с}}=5,38-5,63$. Основні фізико-хімічні показники шару чорнозему 0—30 см були в межах генетичних значень для оброблюваних ґрунтів: сума поглинутих основ і ступінь насичення основами знаходились у межах характерних параметрів для чорнозему типового. На 10-й рік досліджень у шарі ґрунту 0—20 см величина обмінної нейтральності (визначено за Н.Р. Ремезовим) при оранці знижувалась до значень $pH_{(\text{OH})} = 5,45$, глибокому безполіцевому обробітку — до $pH_{(\text{OH})} = 5,71-6,84$; мілкому безполіцевому обробітку до значень $pH_{(\text{OH})} = 6,43-6,65$. При оранці величина ненасиченості основами шару ґрунту 0—20 см становила 5,45—5,94 мг-екв/100 г, глибокому безполіцевому обробітку — 3,02—5,49 мг-екв/100 г ґрунту. Мілкий безполіцевий обробіток сприяв тому, що в шарі 0—20 см ненасиченість основами була в 1,4 раза нижчою, ніж при оранці та безполіцевому обробітку ґрунту (табл. 2).

При поверненні 50% побічної продукції озимого пшениці, кукурудзи та соняшнику в ґрунт кислотність при безполіцевому обробітку зростає до

1. Вплив системи обробітку на фізико-хімічні властивості чорнозему типового на 10-й рік від початку досліджень, $N_{650}P_{680}K_{595}+150$ т/га гною (південний Лівобережний Лісостеп України)

Глибина, см	Оранка на 22—32 см				Безполіцевий обробіток на:							
					22—32 см				10—12 см			
	pH _{кл}	Сума увібраних основ	Ємність катіонного обміну	Ступінь насиченості основами, %	pH _{кл}	Сума увібраних основ	Ємність катіонного обміну	Ступінь насиченості основами, %	pH _{кл}	Сума увібраних основ	Ємність катіонного обміну	Ступінь насиченості основами, %
		мг-екв/100 г ґрунту				мг-екв/100 г ґрунту						
0—20	5,44	41,0	46,8	88,0	5,48	42,0	48,0	88,0	6,26	43,0	47,0	90,0
20—30	5,39	42,0	45,0	93,0	5,63	42,0	45,0	94,0	6,48	43,0	46,6	93,0

2. Вплив системи обробітку чорнозему типового середньогумусного на величину обмінної нейтральності та ненасиченість основами, $N_{650}P_{680}K_{595}+150$ т/га гною (південний Лівобережний Лісостеп України)

Потужність шару, см	Оранка на 22—32 см	Безполицевий обробіток на		Безполицевий обробіток на 12—32 см
		22—32 см	10—12 см	
$pH_{(обм. нейтр.)}$				
0—20	5,45*	5,71	6,43	6,15**
20—30	6,58	6,83	6,65	6,65
<i>Ненасиченість основами (мг·екв/100 г ґрунту)</i>				
0—20	5,45	5,49	3,97	3,23**
20—30	4,02	3,02	2,03	2,00

*Різноїглибинний безполицевий обробіток на 12—32 см з унесенням $N_{650}P_{680}K_{595}+150$ т/га гною; ** різноїглибинний безполицевий обробіток при внесенні $N_{650}P_{680}K_{595}$ + побічна продукція зернових та соняшнику на фоні гною.

3. Баланс Са в 10-пільній зерно-просапній сівозміні при різному вилученні побічної продукції (південний Лівобережний Лісостеп України)

Структура сівозміни	Повне вилучення побічної продукції			При поверненні 50% побічної продукції		
	Винос Са	Надходження Са	Баланс Са, ±	Винос Са	Надходження Са	Баланс Са, ±
$N_{85}P_{75}K_{65}+15$ т/га гною						
Разом за сівозміну, кг/га	575	345	-230	460	435	-25
Надходження з гноєм, кг/га	—	320	320	—	320	+320
Баланс за сівозміну, кг/га	—	665	+90	—	755	+295
На 1 га сівозміни, кг/га	-58	66	+9,0	-46	76	+30
Інтенсивність балансу, %			60,0			95,0

значень $pH_{сол} = 6,15$ з поверхні ґрунту до $pH_{сол} = 6,65$ у нижній частині орного шару. Ненасиченість основами знижувалась з поверхні і в підорному шарі ґрунту, що свідчить про припинення декальцинації при застосуванні безполицевого обробітку ґрунту.

Накопичення Са в побічній продукції зернових культур в 3—5 разів, кукурудзи — 16, соняшнику — 8, гороху та сої — у 9—20 разів більше, ніж в основній. Тому побічна продукція є цінним біологічним меліорантом, коли залишається на місці вирощування як органічне добриво. Баланс Са в 10-пільній сівозміні в умовах оранки при повному вилученні побічної продукції і внесенні 15 т/га гною становив +90 кг, або 9 кг/га сівозміни.

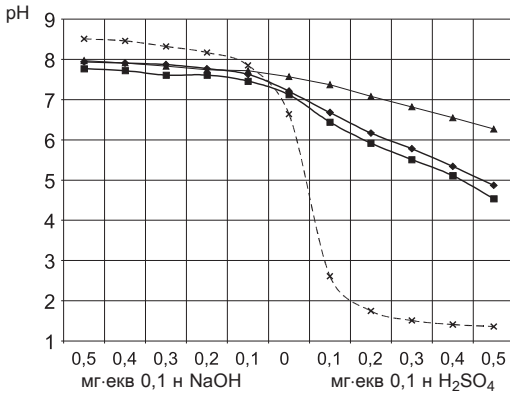
При поверненні 50% побічної продукції (солоні озими пшениці та кукурудзи) забезпечується зростання додатності балансу Са в 3,3 раза, що

відповідає 30 кг на 1 га сівозміни. Інтенсивність балансу Са при повному вилученні побічної продукції становить 60%, поверненні побічної продукції — 95% (табл. 3).

При довгостроковому (більше 40 років) застосуванні різних способів обробітку ґрунту на чорноземах типових малогумусних (Драбівське дослідне поле) виявлено, що реакція ґрунтового середовища в шарі ґрунту 0—30 см при поверхневому обробітку була на рівні $pH_{(сол)} = 6,87-6,97$. При оранці та безполицевому обробітку — $pH_{(сол)} = 5,54-5,66$. Гідролітична кислотність при глибоких обробітках ґрунту становила 1,19—1,27 мг·екв/100 г ґрунту, поверхневому обробітку — 0,27 мг·екв/100 г ґрунту, що вплинуло на значення суми увібраних основ, яка при поверхневому обробітку зросла до 35 мг·екв/100 г ґрунту. Заміна гною на побічну продукцію впливала на баланс Са (табл. 4).

4. Баланс Са в 5-пільних сівозмінах при повному поверненні побічної продукції зернових та технічних культур (Драбівське дослідне поле)

Структура сівозміни	Винос Са	Надходження, Са	Баланс Са, ±
<i>Зерно-просапна сівозміна з насиченням зерновими 60%+20% технічні</i>			
Разом за сівозміну, кг/га	13,5	110	+96,5
На 1 га сівозміни за 2 ротації	5,4	42	+38,6
Інтенсивність балансу, %			715
<i>Зерно-просапна сівозміна з насиченням зерновими 60 % + 20 % багаторічні трави</i>			
Разом за сівозміну, кг/га	140	258	+118
На 1 га сівозміни за 2 ротації	56	104	+48
Інтенсивність балансу, %			84,0



Вплив способу обробітки чорнозему типового малогумусного на буферну здатність (шар ґрунту 0–40 см): —◆— — оранка на 22–25 см; —■— — безполіцевий на 22–25 см; —▲— — поверхневий на 8–12 см; × — пісок

У сівозміні з горохом баланс Са був +38,6 кг/га, з багаторічними травами — + 48 кг/га. Інтенсивність балансу Са у першому випадку — 715%, другому — 84%.

Найвищий рівень буферності проти підкислення (див. рисунок) у шарі чорнозему 0–40 см був

при мілкому безполіцевому обробітку: зниження активної реакції ґрунту від підкислення стосовно точки обмінної нейтральності становило 17%, при оранці та безполіцевому глибокому обробітку — 33–39%, що пояснюється активізацією карбонатів у профілі чорнозему і підтягуванні карбонатів у гумусний горизонт (уміст становив 0,55%, запас — 28 т/га). Постійна наявність карбонатів кальцію в гумусному горизонті впливала на його фізико-хімічні властивості, що характеризується значенням активної кислотності $r_{Hsl} = 6,97$ та гідролітичної кислотності $r = 0,27$ мг-екв/100 г ґрунту.

При біогенній рециркуляції Са рослинного походження забезпечуються його висока активність у ґрунтовому розчині чорноземів типових за рахунок відтворення природного порядку надходження Са в ґрунт та умови, необхідні для переходу Са ґрунтового профілю з обмінного стану в ґрунтовий розчин при міграції по ґрунтовому профілю. Відбувається переорганізація зернистого кальциту в мікрозернистий і кальцит-люблінит [7]. У шарі ґрунту 0–40 см уміст активної форми карбонатів при безполіцевих обробітках зростає в 1,5–1,6 раза, в кількісному вираженні — 0,17–0,19%, що свідчить про те, що заробка подрібненої органічної маси побічної продукції в ґрунт сприяє накопиченню карбонатів.

Висновки

При технологіях біогенного вапнування посилюється гідрогенно-акумулятивний процес окарбонатування чорноземів як процес вторинної акумуляції СаСО₃ у профілі чорноземів за рахунок надходження кальцію з побічної продукції в умовах посилення ступеня гідроморфізму та біогенності ґрунтових умов у річному і сезонному вимірах. Одночасно відбувається розчинення стійких форм карбонатів при ілювіальній акумуляції, про що свідчить наявність великої кількості інкрустаційних та коркових форм виділень СаСО₃ на внутрішніх поверхнях ґрунтової товщі чорноземів типових. В умовах біогенної меліорації при мілкому

безполіцевому обробітку чорнозему Лівобережного Лісостепу України набувають властивостей, характерних для мицелярно-карбонатних чорноземів. У весняний період щороку спостерігається міграція карбонатів у гумусний горизонт, що поступово наближає чорнозему до поверхнево скипаючих, в осінньо-літній період посилюється вивільнення активної форми карбонатів з рослинних решток і відтворюється природний порядок надходження рослинного кальцію в ґрунт. Відбувається реградація деградованих чорноземів типових Лівобережного Лісостепу України за рахунок процесів рециркуляції.

Бібліографія

1. Ариушкіна Е.В. Руководство по химическому анализу почв. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 487 с.
2. Вплив вапнування на продуктивність цукрових буряків різних форм//Агроном. — 2011. — № 1. — С. 160–162.
3. Греков В.А., Мельник А.И. Кислотность и известкование пахотных почв Украины//Плодородие. — 2011. — № 1. — С. 2–4.
4. Демиденко О.В. Гумусний та фізико-хімічний стан чорнозему типового малогумусного при різних

- способах обробітку//Вісн. Черкаського ін-ту АПВ: Міжвід. темат. зб. — 2010. — № 10. — С. 68–84.
5. Демиденко О.В. Ґрунтоутворення в агроценозах при мінімальному обробітку чорноземів//Посібн. укр. хлібороба. — 2010. — № 10. — С. 108–113.
6. Запаморочення від міндобриг//The ukrainian Farmer. — 2011. — № 1. — С. 54–58.
7. Пат. № 82807. О.В. Демиденко/Спосіб вторинного окарбонатування ґрунтів в агроценозах. — Пріоритет від 12.05.2008 р.

Рослинництво, кормовиробництво

УДК 577.118:577.115:
577.125.5.8
© 2011

Н.Б. Светлова,
кандидат
біологічних наук

О.В. Калініченко

О.І. Серга,

В.О. Стороженко,
кандидати
біологічних наук

Н.Ю. Таран,
доктор біологічних наук

*Навчально-науковий центр
«Інститут біології»
Київського національного
університету
імені Тараса Шевченка,
НДІ «Фізіологічних основ
продуктивності рослин»*

Л.М. Токмакова,
кандидат сільсько-
господарських наук

А.О. Тренач

*Інститут
сільськогосподарської
мікробіології НААН*

Фосфор належить до макроелементів, необхідних для росту і розвитку рослин. Однак у водорозчинній формі міститься незначна кількість фосфору [1]. 30—80% фосфору міститься в органічній, недоступній для рослин формі, яка має бути мінералізована, перш ніж потрапить у рослини [11—13] у вигляді неорганічних фосфат-іонів — гідро- (HPO_4^{2-}) і дигідрофосфатів (H_2PO_4^-) [9].

СТАН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ІНОКУЛЯЦІЇ МІКРООРГАНІЗМАМИ З ФОСФАТМОБІЛІЗУВАЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ

*Здійснено оцінку фізіологічного стану рослин пшениці озимої, інокульованих бактеріями з фосфатмобілізувальною здатністю, за умов дефіциту доступного фосфору в ґрунті. Виявлено позитивний моделюючий вплив бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 і *Rhizobium radiobacter* 5006 на складові пігментної системи рослин, що проявляється в акумуляції основних фотосинтетично активних пігментів та зростанні співвідношення $\text{Хл (a+b)}/\text{кар.}$*

Одним із шляхів трансформачії важкорозчинних сполук фосфору в ґрунті може бути застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур ефективних препаратів на основі мікроорганізмів, здатних до метаболічного перетворення важкорозчинних ґрунтових фосфатів у розчинні форми [5—8].

Формування мікробно-рослинних асоціацій у ризосфері інокульованих рослин сприяє процесу мінералізації низкомолекулярних органічних фосфатів ґрунту та поліпшує їхнє фосфорне живлення [3].

Методика досліджень. Нами проведено оцінку чутливості до нестачі фосфору в процесах росту та розвитку рослин пшениці озимої сорту Поліська 90, інокульованих штамми бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB (препарат полімікобактерин), *Achromobacter album* 1122 (альобактерин), *Rhizobium radiobacter* 1333 та *Rhizobium radiobacter* 5006, фосфатмобілізувальна

активність яких становить 52 мг $\text{P}_2\text{O}_5/100$ мл розчину; 83,5 мг $\text{P}_2\text{O}_5/100$ мл розчину; 43 мг $\text{P}_2\text{O}_5/100$ та 97,6 мг $\text{P}_2\text{O}_5/100$ мл розчину відповідно.

Передпосівну бактеризацію проводили шляхом завчасної обробки зерна культуральною рідиною (мікробними препаратами) досліджуваних штамів бактерій з розрахунку 0,5 млн клітин на 1 насінину згідно із СОУ [4].

Ефективність бактеризації насіння пшениці озимої фосфатмобілізувальними бактеріями вивчали в польовому досліді на базі Державного підприємства дослідного господарства Інституту сільськогосподарської мікробіології НААН (м. Чернігів) на лучно-чорноземному вилугуваному легкосуглинковому ґрунті, який містить в орному шарі 2,8—3,4% гумусу, 0,27—0,31 — загального азоту, близько 15 мг/100 г ґрунту P_2O_5 (за Кірсановим), від 13 мг/100 г ґрунту до 16 мг/100 г K_2O (за Масловою); $\text{pH}_{\text{вод}} = 5,9$ —6,5, $\text{pH}_{\text{сол}} = 5,2$.

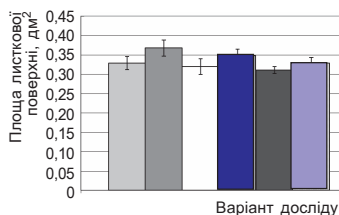


Рис. 1. Площа асиміляційної поверхні рослини пшениці озимої сорту Поліська 90 (фаза цвітіння рослин): □ — без бактеризації; ■ — *Paenibacillus polymyxa* KB; □ — *Agrobacterium radiobacter* 1333; ■ — P_{30} ; ■ — *Achromobacter album* 1122; ■ — *Agrobacterium radiobacter* 5006 (для рис. 1, 2)

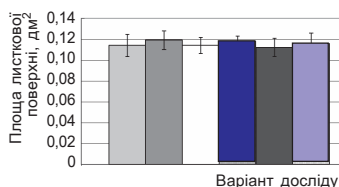


Рис. 2. Площа асиміляційної поверхні прапорцевого листка рослини пшениці озимої сорту Поліська 90 (фаза цвітіння рослин)

Дослідження проводили впродовж вегетаційного періоду 2009 р. Площа облікових ділянок становила 10 м², повторність — 4-разова, норма висіву — 300 кг/га, попередник — вико-вівсяна суміш. Агротехнічна обробка — загальноприйнята для ґрунтово-кліматичних умов Чернігівщини.

Зразки рослинного матеріалу відбирали у фазах куціння та цвітіння. Для досліджень використовували фотосинтезуючі тканини листків (фаза куціння) та прапорцевого листка (фаза цвітіння), що пов'язано з його високою фотосинтезуючою активністю у фазі цвітіння. Фізіологічний стан рослин оцінювали за морфометричними та фізіолого-біохімічними параметрами — станом пігментного комплексу. Загальний вміст хлорофілів *a* і *b* та каротиноїдів

визначали методом спектрофотометрії [10].

Облік урожаю та статистичну обробку одержаних результатів проводили за Доспеховим [2].

Результати досліджень. Оптимальний вміст фосфатів (P_i) у рослинній клітині є передумовою підтримання основних фізіологічних і біохімічних процесів у рослинах. Забезпечення постійних концентрацій фосфору в організмі в таких умовах координується надходженням P_i ззовні, збереженням, ремобілізацією та реутилізацією фосфору в донорно-акцепторній системі рослин [11—13].

З огляду на те, що фосфатмобілізувальні бактерії сприяють мінералізації низькомолекулярних органічних фосфатів і поліпшують фосфорний режим ґрунту [3], доцільним є застосування комплексного підходу до вивчення мікробно-рослинних асоціацій, важливу складовою яких є рослинний організм. Дослідження фізіолого-біохімічних параметрів рослин, зокрема трансформації складових їхнього пігментного комплексу, є інтегральним показником фізіологічного стану рослин та можливості реалізації їхнього адаптивного потенціалу.

Аналіз морфометричних характеристик рослин за дії дефіциту P_i установив зменшення площі асиміляційної поверхні рослин пшениці, насіння яких не бактеризували (рис. 1). Обробка насіння пшениці бактеріями *Achromobacter album* 1122 сприяла збільшенню площі асиміляційної поверхні листків і майже досягла рівня значень площі рослин, що зростали за умов оптимального фосфорного живлення. Позитивної дії *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 та *Rhizobium radiobacter* 5006 на цей показник у фазі цвітіння не встановлено.

Визначення площі асиміляційної поверхні прапорцевого листка рослин пшениці, інокульованих мікроорганізмами, не виявило достовірних змін цього параметра (рис. 2).

Важливими структурно-функціональними маркерами фізіолого-біохімічних реакцій рослин в умовах обмежень в елементах мінерального живлення, зокрема фосфору, є стан фотосинтетичного апарату рослин, який оцінювався нами за вмістом основних фотосинтезуючих пігментів — хлорофілів *a*, *b* та каротиноїдів.

Дослідження впливу бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB, *Achromobacter album* 1122, *Rhizobium radiobacter* 1333 та *Rhizobium radiobacter* 5006 на стан пігментної системи рослин показало, що передпосівна бактеризація насіння пшениці перешкоджає деструкції хлорофілів *a* і *b* в рослинах, оброблених біопрепаратами (табл. 1). Обробка насіння *Paenibacillus polymyxa* KB сприяла акумуляції хлорофілів *a* і *b* та загального вмісту каротиноїдів на початкових етапах органогенезу (у фазі куціння), і впродовж усього періоду вегетації (у фазі цвітіння) порівняно з варіантом, де в рядки вносили суперфосфат у дозі P_{30} .

Моделюючи вплив мікроорганізмів *Rhizobium radiobacter* 1333 і *Rhizobium radiobacter* 5006 на пігментний комплекс рослин пшениці проявився лише на більш пізніх етапах органогенезу — у фазі цвітіння. Виявлено зростання вмісту хлорофілів *a* і *b* та загального пулу каротиноїдів у рослинах у варіанті з бактеризацією *Rhizobium radiobacter* 1333; хлорофілу *a* і суми каротиноїдів у рослинах, інокульованих *Rhizobium radiobacter* 5006. Збереження загального високого пулу каротиноїдів підтримує антиоксидантний потенціал клітин, захищаючи їхні структури, зокрема ліпиди

1. Уміст пігментів у листках рослин пшениці озимої сорту Поліська 90, інокульованих фосфатмобілізувальними бактеріями

Варіант досліджу	Уміст пігментів, мг/г сухої маси				Співвідношення	
	Хл а	Хл b	Хл(a+b)	Каротиноїди (кар)	Хл а/Хл b	Хл(a+b)/кар
<i>Фаза куціння</i>						
Без бактеризації (контроль)	4,62±0,30	2,14±0,18	6,76±0,47	2,05±0,13	2,18±0,07	3,30±0,13
P ₃₀ (суперфосфат)	3,63±0,29	1,54±0,13	5,17±0,41	1,63±0,11	2,36±0,08	3,16±0,06
<i>Paenibacillus polymyxa</i> KB	4,59±0,03	2,00±0,02	6,58±0,04	1,99±0,01	2,30±0,01	3,30±0,01
<i>Achromobacter album</i> 1122	3,38±0,14	1,47±0,06	4,85±0,20	1,60±0,05	2,29±0,02	3,03±0,07
<i>Rhizobium radiobacter</i> 1333	3,71±0,31	1,63±0,13	5,34±0,43	1,69±0,13	2,28±0,04	3,16±0,04
<i>Rhizobium radiobacter</i> 5006	2,84±0,13	1,24±0,07	4,08±0,19	1,30±0,05	2,29±0,06	3,14±0,05
<i>Фаза цвітіння</i>						
Без бактеризації (контроль)	3,53±0,15	1,68±0,06	5,21±0,21	1,15±0,05	2,10±0,02	4,52±0,03
P ₃₀ (суперфосфат)	3,55±0,20	1,68±0,11	5,22±0,31	1,15±0,05	2,12±0,02	4,52±0,08
<i>Paenibacillus polymyxa</i> KB	5,01±0,16	2,43±0,10	7,44±0,26	1,55±0,05	2,06±0,02	4,79±0,06
<i>Achromobacter album</i> 1122	3,16±0,10	1,53±0,02	4,69±0,15	0,98±0,03	2,07±0,06	4,77±0,05
<i>Rhizobium radiobacter</i> 1333	4,74±0,15	2,22±0,07	6,96±0,22	1,45±0,04	2,14±0,01	4,80±0,05
<i>Rhizobium radiobacter</i> 5006	4,36±0,18	1,57±0,21	5,92±0,31	1,30±0,07	3,01±0,38	4,58±0,26

2. Урожайність пшениці озимої сорту Поліська 90 за бактеризації насіння фосфатмобілізувальними бактеріями (польовий дослід, 2009 р.)

Варіант досліджу	Урожайність		
	т/га	приріст до контролю	
		т/га	%
Без бактеризації (контроль)	4,0	—	—
P ₃₀ (суперфосфат)	4,9	0,9	22,5
<i>Paenibacillus polymyxa</i> KB	4,6	0,6	15,0
<i>Achromobacter album</i> 1122	4,3	0,3	7,5
<i>Rhizobium radiobacter</i> 1333	4,7	0,7	17,5
<i>Rhizobium radiobacter</i> 5006	4,8	0,8	20,0
HIP ₀₅		0,29	
P, %		0,98	

мембран від процесів перексидного окиснення.

Бактеризація насіння пшениці озимої всіма досліджуваними фосфатмобілізувальними бактеріями сприяла збереженню співвідношення Хл а/Хл b на ранніх етапах органогенезу та підтриманню оптимального рівня електронного транспорту між ФСІ і ФСІІ в умовах фосфорного голодування.

Акумуляція вмісту хлорофілів та суми каротиноїдів у рослинах, інокульованих *Paenibacillus polymyxa* KB (протягом вегетації) та *Rhizobium radiobacter* 1333 (у фазі цвітіння) супроводжується зростанням співвідношення Хл (a+b)/кар, що пов'язано з істотною акумуляцією пулу зелених пігментів у рослинах цих досліджуваних варіантів.

Дослідження впливу *Achro-*

mobacter album 1122 на пігментний комплекс інокульованих рослин не виявило моделюючої дії цих бактерій на вміст хлорофілів та каротиноїдів у листках пшениці на ранніх етапах онтогенезу. У фазі цвітіння встановлено порушення балансу синтезу — розпаду пігментів у рослинах за дії *Achromobacter album* 1122. Трансформації загального пулу пігментів проявлялись у зростанні співвідношення Хл (a+b)/кар.

Виявлено позитивний моделюючий вплив на складові пігментної системи рослин бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 і *Rhizobium radiobacter* 5006, що проявляється в акумуляції основних фотосинтетично активних пігментів. Існує обернена залежність між загальним пулом фотосинтетичних пігментів та величиною фотоасиміляційної поверхні рослин, оброблених *Achromobacter album* 1122. Зі зменшенням вмісту хлорофілів і каротиноїдів виявлено зростання площі асиміляційної поверхні в цю-

му варіанті, що, на нашу думку, є певним компенсаторним механізмом, необхідним для підтримання оптимальної роботи асиміляційного апарату рослин за умов P_i дефіциту.

На кінцевих етапах органогенезу пшениці озимої бактеризація насіння проявляється в реалізації адаптивного потенціалу рослин, вирощуваних на

ґрунтах з низьким умістом доступних форм P_i. Моделюючи вплив фосфатмобілізувальних бактерій у ризосфері інокульованих рослин сприяє процесу мінералізації низькомолекулярних органічних фосфатів ґрунту та поліпшує фосфорне живлення рослин, що істотно поліпшує врожайність рослин у всіх досліджуваних ва-

ріантах (табл. 2). Так, урожайність пшениці озимої сорту Поліська 90 за бактеризації насіння збільшується на 0,3–0,8 т/га порівняно з контролем, у варіанті з *Rhizobium radiobacter* 5006 майже не поступається рівню врожайності пшениці, вирощеної за оптимального фону P₃₀, де приріст щодо контролю становить 20 проти 22,5%.

Висновки

Виявлено позитивний моделюючий вплив на складові пігментної системи рослин бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 і *Rhizobium radiobacter* 5006, що проявляється в акумуляції основних фотосинтетично активних пігментів та зростанні співвідношення Хл (a+b)/кар.

Установлено наявність оберненої залежності між загальним пулом фотосинтетичних пігментів та величиною фотоасиміляційної поверхні рослин, оброблених *Achromobacter albit* 1122, де разом з деструкцією хлорофілів і каротиноїдів виявлено зростання площі аси-

міляційної поверхні, що, на нашу думку, є однією з реакцій компенсаторного механізму, який забезпечує підтримання оптимальної роботи асиміляційного апарату рослин за умов P_i дефіциту.

Передпосівна бактеризація насіння фосфатмобілізувальними бактеріями підвищує врожайність рослин у всіх досліджуваних варіантах, а при бактеризації насіння *Rhizobium radiobacter* 5006 урожайність пшениці озимої досягає рівня оптимального фону P₃₀ (20% у варіанті з бактеризацією проти 22,5% у варіанті з добривом).

Бібліографія

1. Глазунова Н.М., Похлебкіна Л.П. Показатели доступности почвенных фосфатов//Агрохимия. — 1989. — № 10. — С. 118—127.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 352 с.
3. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика/За ред. В.В. Волгогона, О.В. Надкєрничної, Т.М. Ковалєвської та ін. — К.: Аграр. наука, 2006. — 311 с.
4. Насіння зернових та зернобобових культур. Технологічний процес нанесення мікробних препаратів. Загальні вимоги: СОУ 01.11–37–782:2008. — [Чинний від 2009-07-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 18 с. — (Нац. стандарти України).
5. Патица В.П., Токмакова Л.М., Луценко Н.В. та ін. Пошук мікроорганізмів для розробки нових екологічно безпечних препаратів на основі фосфатмобілізуючих бактерій//Вісн. Одес. нац. ун-ту, сер. Біологія. — 2001. — 6, № 4. — С. 228—231.
6. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур/За ред. С.І. Мельника, В.А. Жилкіна, М.М. Гаврилюка та ін. — К.: Мін-

- во аграр. політики України УААН, 2007. — 52 с.
7. Токмакова Л.М. Фосфатмобілізуючі препарати — альбобактерин, поліміксобактерин//Лідер України. — 2006. — № 51. — С. 136—137.
8. Чайковська Л.О., Патица В.П., Мельничук Т.М., Гармашов В.В. Ефективність біопрепаратів на богарних землях//Агроекол. журн. — 2002. — № 3. — С. 61—63.
9. Abel S., Ticconi C.A., Delatorre C.A. Phosphate sensing in higher plant//Physiol. Plant. — 2002. — 115, № 1. — P. 1—8.
10. Arnon D.I. Cooper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenolase in *Beta vulgaris*//Plant Physiol. — 1949. — 24, № 1. — P. 1—154.
11. Poirier Y., Bucher M. Phosphate transport and homeostasis in Arabidopsis. In: The Arabidopsis book/Ed. C.R. Somerville, E.M. Meyerowitz, M.D. Rockville: The American Society of Plant Biologists, 2002. — P. 1—35.
12. Raghoehtama K.G. Phosphate Acquisition//Annu. Rev. Plant. Physiol. Plant. Mol. Biol. — 1999. — Вип. 50. — P. 665—693.
13. Raghoehtama K.G. Phosphate transport and signaling//Curr. Opin. Plant Biol. — 2000. — №3. — P. 182—187.

УДК 581.143.28:58.036.1.5
© 2011

В.О. Варавкін,
кандидат
біологічних наук

Сумський національний
аграрний університет

ЗАЛЕЖНІСТЬ РОСТОВОЇ РЕАКЦІЇ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ДІЇ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕСУ ТА ОБРОБКИ ЕТАМОНОМ

*Пророщування насіння на водному розчині
етамону зменшує негативну дію високої та
низької позитивної температур на ростові
процеси в проростків пшениці озимої сорту
Миронівська 61.*

Інтенсивність ростових процесів польових культур постійно залежить від дії факторів зовнішнього середовища. Негативний вплив мають екстремальні температурні умови, особливо для рослин молодого віку [1, 7]. Дія високих та низьких стресових температур призводить до пригнічення фізіологічних процесів [5] та пошкодження рослин. Екстремальні температури істотно впливають на проліферативні процеси та ріст розтягненням у чутливих до термостресів тканинах. При пошкодженні клітин рослинного організму змінюється розвиток та продукційний процес культури.

Методами екзогенної регуляції та стабілізації адаптивних можливостей рослин можна вирішити проблеми фізіологічної та біохімічної стійкості рослин при використанні біологічно активних сполук [2—4, 9]. Досить актуальним питанням є пошук високоефективних синтетичних препаратів, які стимулюють ріст конкретних культур та сортів.

Мета роботи — вивчення адаптогенної дії етамону на ріст проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після високо- та низькотемпературного стресу.

Методика досліджень. Пророщування насіння пшениці озимої сорту Миронівська 61 проводили в термостаті на зволоженому водою (контроль) або 0,1%-м водним розчином етамону фільтрувальному папері за температури 22°C. Етамон — регулятор росту стимулювальної дії (диметилфосфорнокислий диметилбіс оксиетиламоній), малотоксичний (ЛД₅₀ 2000 мг/кг для білих мишей). Препарат синтезований у ВНДХСЗР, належить до мембранно-активних сполук з ауксинподібними властивостями [6].

Використовували проростки пшениці з довжиною ростка 5—7 і кореня 10—12 мм. Ділили рослини на групи, одну з яких вирощували за оптимальної температури на воді (контроль) або водному розчині етамону. Рослини дослідних варіантів вирощували на воді та водному розчині препарату після дії температурного стресу (40°C, 4 год; 2°C, 4 год). Приріст пагонів та коренів вимірювали щодобово і виражали у відносних одиницях як співвідношення добових приростів у дослідному і контрольному варіантах. Масу сирої та сухої речовини визначали

ваговим методом. Проби відбирали кожні 2 доби з наступним їх зважуванням. Для отримання сухої речовини зразки висушували в термостаті до постійної маси за температури 100°C. Результати виражали в абсолютних одиницях. Статистичну обробку даних здійснювали за загальноприйнятими методами [8].

Результати досліджень. Істотний вплив етамону на відновлення інтенсивності ростових процесів відзначено після високотемпературного стресу на 2- та 9-у добу досліджень (рис. 1). Приріст пагонів пшениці збільшувався відповідно на 46 і 94%, але при цьому відбувалось зниження ростової активності в інші періоди спостережень. Ростова динаміка коренів у довжину після термостресу під впливом препарату досягала рівня контролю через 2 доби і лише на 5-у добу досліджень спостерігали збільшення росту в довжину на 11%. Надалі показ-

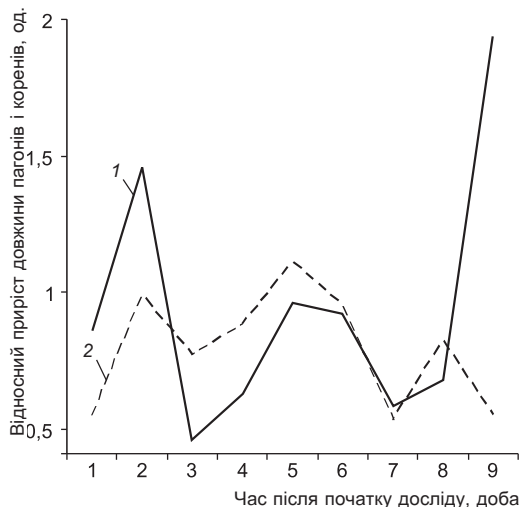


Рис. 1. Відносний приріст довжини пагонів (1) та коренів (2) проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після дії високотемпературного стресу (4 год при 40°C) і обробки 0,01%-м препаратом етамон: контрольне значення відносного приросту пагонів і коренів дорівнює 1 (для рис. 1, 2)

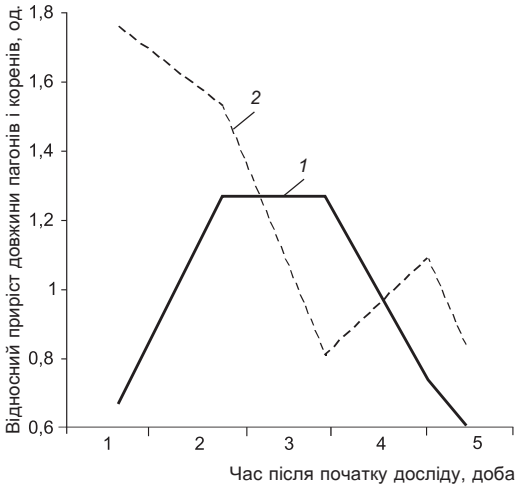


Рис. 2. Відносний приріст довжини пагонів (1) та коренів (2) проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після дії низькотемпературного стресу (4 год при 2 °С) і обробки 0,01%-м препаратом етамон

ники росту коренів не перевищували контрольні значення. Змінний характер ростової реакції на дію високої температури проявляється через пошкодження клітин пагонів та коренів. Позитивна дія етамону зменшувала шкідливість екстремального чинника. При зниженні негативної дії низькотемпературного стресу під впливом етамону на 2—3-ю добу спостерігалось посилення росту пагонів на 27% з подальшим зниженням ростової активності

(рис. 2). Ріст коренів у довжину під впливом препарату відбувався інтенсивніше в 1-у та 2-у добу після дії холоду на 53—76% з поступовим зниженням до кінця експерименту. Це може бути спричинено зменшенням інтенсивності проліферації та розтягнення клітин.

Дія високотемпературного стресу істотно знижує масу сирі речовини проростків пшениці впродовж усього періоду досліджень, можливо, за рахунок часткової загибелі клітин популяції та змін у мітотичному циклі активної частини клітин (табл. 1). Спостерігалось незначне зменшення маси від попередньої дії низької температури. Відзначено позитивний вплив етамону за оптимального температурного режиму на ріст сирі маси пагонів, особливо на 4—8-у добу досліджень. Зменшення негативної дії високої температури за допомогою препарату відбувалось на 8—12-у добу досліджень, низької — 4- та 12-у добу. Під впливом низької і високої температур суха маса зменшувалася. Етамон позитивно впливав на ріст сухої речовини на 4- та 6-у добу досліджень.

Зменшення негативної дії термостресів за рахунок використання препарату спостерігали значною мірою з 4-ї доби досліджень. Маса сирі і сухої речовини коренів проростків істотно зменшувалась упродовж усього періоду досліджень після дії високотемпературного стресу (табл. 2). Вплив низьких позитивних температур посилював ріст маси коренів протягом усього періоду експерименту, що є адаптивною реакцією проростків пшениці озимої на дію низьких температур. Застосування етамону в оптимальних температурних умовах підтверджує ауксинподібні властивості препарату [6],

1. Наростання маси пагонів проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після дії температурного стресу та етамону, мг

Варіант дослідження	Доба від початку дослідження					
	2	4	6	8	10	12
<i>Маса сирі речовини, мг</i>						
Вода:						
контроль	29,0±3,0	53,5±1,4	186,5±2,0	208,0±9,8	202,0±1,2	241,5±6,6
40°С, 4 год	19,5±1,4	23,5±0,3	161,0±1,5	158,5±6,1	151,3±2,0	124,2±2,0
2°С, 4 год	22,5±2,6	42,0±1,7	—	—	199,3±5,1	178,0±4,6
Етамон:						
0,01%	24,5±2,0	56,5±0,9	218,0±1,1	216,0±3,5	186,1±3,5	239,1±3,5
40°С, 4 год	19,0±0,1	24,5±0,9	158,0±1,7	185,5±4,3	154,2±0,7	156,4±3,5
2°С, 4 год	23,5±0,3	48,5±2,6	—	—	202,1±1,2	198,5±2,0
<i>Маса сухої речовини, мг</i>						
Вода:						
контроль	4,0±0,6	6,5±0,3	24,5±0,3	31,0±1,7	27,1±1,5	25,5±0,3
40°С, 4 год	3,3±0,4	4,0±0,1	19,5±0,9	25,0±0,6	18,0±3,1	13,5±0,3
2°С, 4 год	3,5±0,3	5,4±0,3	—	—	27,0±2,5	21,1±1,1
Етамон:						
0,01%	4,0±0,3	6,8±0,1	28,0±0,1	31,0±0,3	24,7±0,9	25,5±0,9
40°С, 4 год	3,0±0,1	4,3±0,4	20,5±0,3	27,0±0,6	18,0±1,3	17,5±0,3
2°С, 4 год	3,7±0,1	6,2±0,1	—	—	25,3±1,4	23,2±0,6

2. Наростання маси коренів проростків пшениці озимої сорту Миронівська 61 після дії температурного стресу та етамону, мг

Варіант досліджу	Доба від початку досліджу					
	2	4	6	8	10	12
<i>Маса сирій речовини, мг</i>						
Вода:						
контроль	38,5±3,3	59,5±3,3	126,0±5,2	135,0±1,1	129,3±1,0	182,0±0,6
40°C, 4 год	21,5±2,0	21,5±0,3	110,5±8,6	106,0±8,7	118,5±0,7	34,5±0,9
2°C, 4 год	46,5±3,8	52,5±3,3	—	—	185,2±1,8	145,4±6,9
Етамон:						
0,01%	38,6±0,3	80,0±1,7	188,5±3,3	191,0±3,5	145,8±3,5	209,4±3,5
40°C, 4 год	18,5±0,9	26,0±0,9	118,0±1,7	151,5±2,6	130,5±0,9	89,1±0,6
2°C, 4 год	48,5±0,6	78,0±6,3	—	—	213,7±1,8	194,5±4,3
<i>Маса сурій речовини, мг</i>						
Вода:						
контроль	3,6±2,0	5,5±0,3	12,5±0,3	14,0±1,1	12,0±0,9	16,1±0,1
40°C, 4 год	2,5±0,3	2,3±0,1	9,0±0,6	11,5±0,3	8,0±1,1	3,5±0,3
2°C, 4 год	4,8±0,1	4,6±0,2	—	—	18,0±4,2	14,5±1,4
Етамон:						
0,01%	4,5±0,3	6,2±0,09	18,0±0,1	18,5±0,3	14,0±3,5	18,5±0,9
40°C, 4 год	2,8±0,4	3,8±0,1	13,5±0,3	15,5±0,3	13,0±0,9	9,5±0,3
2°C, 4 год	6,0±1,0	6,4±0,6	—	—	18,0±3,5	18,5±0,9

спостерігається істотне зростання сирій та сурій маси коренів.

Препарат зменшував негативний вплив

високої температури на ріст, особливо сурій маси коренів, тобто проявляв адаптогенні властивості.

Висновки

Установлено різноякісні реакції та змінний характер росту різних частин проростків пшениці озимої на температурний стрес. Етамон знижує негативний вплив високих та низьких температур на ріст у довжину пагонів і коренів, що проявляється в активації їхнього росту в окремі проміжки часу. Зменшення впливу високої температури відбувається за рахунок поліпшення росту пагонів у довжину. Етамон після дії низької темпера-

тури активує ріст у довжину пагонів та коренів на перших етапах розвитку проростків. Препарат поліпшує показники наростання сирій і сурій маси пагонів після впливу температурних чинників. Після дії термостресів під впливом етамону стабільно відбувається наростання сурій і сирій маси коренів.

Проведені експерименти свідчать про стимулювальну, адаптогенну та протекторну дії етамону на рослини пшениці.

Бібліографія

- Акимова Т.В., Балагурова Н.И., Титова А.Ф. Влияние локального перегрева на тепло-, холодо-, солеустойчивость клеток листа и корня растений// Физиология растений. — 1999. — 46, № 1. — С. 119—124.
- Григорук І.П., Жук О.І. Вплив синтетичних цитокінінів і ауксинів на проростання насіння озимої пшениці за умов високотемпературного стресу// Физиология и биохимия культ. растений. — 1990. — 22, № 4. — С. 147—152.
- Косаківська І.В. Фітогормональна регуляція процесів адаптації рослин до стресів//Укр. бот. журнал. — 1997. — 54, № 4. — С. 12—20.
- Кудоярова Г.Р., Веселов С.Ю., Усманов С.Ю. Гормональная регуляция соотношения биомассы побегов/корень при стрессе//Общ. биология. — 1999. — 60, № 6. — С. 633—642.
- Мусиенко Н.Н., Доскалюк Т.М. Оценка устой-

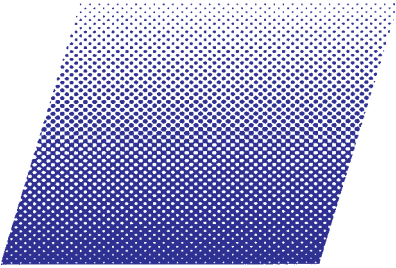
чивости проростков пшеницы по ростовой реакции// Физиология и биохимия культ. растений. — 1990. — 22, № 1. — С. 80—86.

- Приходько М.В., Булах А.А., Кожукало В.Е., Варавкін В.О. Етамон — високоефективний регулятор росту//Наука. вісн. НАУ. — 1997. — № 2. — С. 32—39.

- Трофимова М.С., Драбкин А.В., Кличников О.Н. и др. Возможная роль фузикококцинсвязывающих белков в адаптации растений к стрессу// Физиология растений. — 1997. — 44, № 5. — С. 652—657.

- Урбах В.Ю. Биометрические методы. — М.: Наука, 1974. — 415 с.

- Bassra A.S., Dhyllon R., Malic C.R. Influence of seed pretreatments with plant growth regulators on metabolic alterations of germinating maize embryo under stressing temperature regimes//Ann. Bot. (Gr. Brit.). — 1989. — 64, № 1. — P. 37—41.



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 578.8:578.835.
11/636.4
© 2011

*А.М. Головка,
академік НААН
В.В. Кацімон
Державний науково-
контрольний інститут
біотехнології і штамів
мікроорганізмів
С.В. Дерев'яно,
Т.О. Бова,
кандидати
біологічних наук
В.І. Сорока,
кандидат
ветеринарних наук
Інститут
сільськогосподарської
мікробіології НААН*

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТЕШОВІРУСІВ ТА ЕНТЕРОВІРУСІВ СВИНЕЙ А І В

*Розроблено спосіб виявлення РНК тешовірусів, ентеровірусів свиней А і В у зворотно-транскриптазній полімеразній ланцюговій реакції. Досліджено 23 штами тешовірусів свиней, виділених на території України. Згідно з міжнародною класифікацією їх віднесено до роду *Teschovirus* виду *Porcine Teschovirus*. Проведені дослідження є підґрунтям для розробки вітчизняних діагностичних тест-систем.*

У 60-х роках ХХ ст. встановлено основні морфологічні, біологічні, фізико-хімічні та антигенні властивості ентеровірусів свиней, які стали основою їхньої міжнародної класифікації. У 1971 р. на основі результатів вивчення антигенних властивостей 72 європейських, американських та японських штамів ентеровірусів свиней (ЕВС) Н. Dunne et al. [9] розподілили їх на 8 серотипів (ЕВС 1—8), які доповнили N. Knowles et al. [13] 3-ма (ЕВС 9—11), а J. Auerbach et al. [5, 6] — 2-ма (ЕВС 12 і 13) новими серотипами.

Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН має значний досвід дослідження тешо- і ентеровірусів свиней. Роботи за цим напрямом розпочались у 1961 р. За цей час співробітниками Інституту ідентифіковано сотні монотипових і поліантигенних штамів, які зараховано до відомих і нових серотипів [1—4]. За серотиповою належністю 15,5% виділених вірусів мають антигенні зв'язки з референтними штамми одного із серотипів ЕВС, 10,2% — 2-х, 66,8 — 3—18 серотипів, а 7,6% не мають таких зв'язків із жодним із відомих серотипів ЕВС [4]. В Інституті створено колекцію тешо-, ентеровірусів

свиней, яка налічує 92 штами, серед яких є еталонні, вакцинні, діагностичні, прототипні.

У міру накопичення даних щодо генетичної структури вірусів на 11-му Міжнародному конгресі з вірусології, який відбувся у 1999 р. у Сіднеї, було прийнято ряд змін щодо таксономії і номенклатури пікорнавірусів [12].

Найістотніших змін зазнав рід *Enterovirus*, зокрема ентеровіруси свиней. На основі генетичних досліджень, проведених R. Zell et al. [14], Y. Kaku et al. [11] та M. Doherty et al. [8], Міжнародний комітет з таксономії рекласифікував ентеровіруси свиней на 3 види, які віднесено до 2-х родів.

Так, ЕВС 1—7-, 11—13-го серотипів та 1 новий серотип [12] віднесено до виду *Porcine Teschovirus* (PTV), який нині налічує 11 серотипів і виділено в окремий рід *Teschovirus*. Назва роду походить від назви самої хвороби свиней (хвороби Тешена), яку можуть спричиняти його представники. Ентеровіруси свиней 8-го серотипу рекласифіковано як *Porcine Enterovirus A* (PEV-A), а 9- та 10-го — як *Porcine Enterovirus B* (PEV-B), які віднесено до роду *Enterovirus*.

Мета роботи — розробити спосіб молеку-

1. Еталонні штами тешо-, ентеровірусів свиней

Рід	Вид	Серотип	Штам
<i>Teschovirus</i>	<i>Porcine Teschovirus</i>	PTV-1	Teschen 199
		PTV-2	O 3b
		PTV-3	O 2b
		PTV-4	PS 36
		PTV-5	F 26
		PTV-6	PS 37
		PTV-7	F 43
		PTV-8	UKG 173/74
		PTV-9	VIR 2899/84
		PTV-10	VIR 460/88
		PTV-11	Dresden
<i>Enterovirus</i>	<i>Porcine Enterovirus A</i>	PEV-8	V 13
	<i>Porcine Enterovirus B</i>	PEV-9	UKG 410/73
		PEV-10	LP 54

лярно-генетичної ідентифікації тешовірусів, ентеровірусів свиней А і В.

Матеріали та методи досліджень. У роботі використано 23 штами (П 642, Б 652, Ч 2372, И 59, Р 501, Г 95, В 151, П 142, М 2323, Д 32, Д 33, Д 34, Г 31, И 57, Ч 73, К 422, К 9, Р 507, Л 2661, Т 3, Ч 863, Ч 878, Ч 756) тешовірусів свиней (ТВС), що виділені на території України та зберігаються в колекції Інституту; еталонні штами тешо-, ентеровірусів свиней 14 серотипів, люб'язно надані професором Мальте Даубером з колекції Інституту вірусної діагностики ім. Ф. Леффлера Федерального центру вірусних хвороб тварин Німеччини (табл. 1).

Штам ЗКСМ вірусу парагрипу-3, штам К вірусу класичної чуми свиней, штам ВК-1 вірусу діареї великої рогатої худоби, штам ВС-1 вірусу трансмісивного гастроентериту свиней — з колекції Державного науково-контрольного інституту біотехнології та штамів мікроорганізмів.

Підтримання та накопичення вірусів, визна-

чення їх інфекційної активності проводили в культурі клітин нирки ембріона свині (СНЕВ).

Підбір гомологічних ділянок геному для конструювання видоспецифічних праймерів проводили за допомогою комп'ютерної програми Vector NTI за використання бази даних GenBank, EMBL (Європейська молекулярно-біологічна бібліотека) [10], DDBJ (Японська база даних нуклеотидних послідовностей) [7]. Для ефективного використання в полімеразній ланцюговій реакції (ПЛР) розроблені олігонуклеотидні праймери мають відповідати певним вимогам:

- мати високу специфічність для зв'язування зі строго визначеними ділянками генома;
- мати подібну температуру відпалу й константу зв'язування;
- не створювати жорстких вторинних структур.

Синтез праймерів здійснювали в науково-виробничому підприємстві «ЛІТЕХ» (м. Москва).

Рибонуклеїнову кислоту (РНК) тешовірусів і ентеровірусів свиней виділяли з досліджуваних

2. Температурні і часові параметри ампліфікації специфічної ділянки кДНК

№ циклу	Температура ампліфікації, °С			Час, хв	Кількість циклів
	тешовіруси свиней	ентеровіруси свиней А	ентеровіруси свиней В		
1	95	95	95	5	1
2	94	94	94	1	5
	58	58	60	1	
	74	74	74	1	
3	94	94	94	0,5	35
	58	58	60	0,5	
	73	73	73	0,5	
4	72	72	72	5	1
5	Зберігання				

3. Специфічність сконструйованих праймерів

Зразок	Праймери до		
	PTV	PEV-A	PEV-B
PTV-1 Teshen 199	+	-	-
PTV-2 03b	+	-	-
PTV-3 02b	+	-	-
PTV-4 PS36	+	-	-
PTV-5 F26	+	-	-
PTV-6 PS37	+	-	-
PTV-7 F43	+	-	-
PTV-8 UKG 173/74	+	-	-
PTV-9 VIR 2899/84	+	-	-
PTV-10 VIR461/88	+	-	-
PTV-11 Dresden	+	-	-
PEV-A V13	-	+	-
PEV-B UKG 410/73	-	-	+
PEV-B LP54	-	-	+
TBC П 642	+	-	-
TBC Б 652	+	-	-
TBC И 59	+	-	-
TBC Г 95	+	-	-
TBC В 151	+	-	-
TBC П 142	+	-	-
TBC Р 501	+	-	-
TBC Ч 2372	+	-	-
TBC Д 32	+	-	-
TBC Д 33	+	-	-
TBC Д 34	+	-	-
TBC Г 31	+	-	-
TBC И 57	+	-	-
TBC Ч 73	+	-	-
TBC М 2323	+	-	-
TBC К 422	+	-	-
TBC К 9	+	-	-
TBC Р 507	+	-	-
TBC Л 2661	+	-	-
TBC Т 3	+	-	-
TBC Ч 863	+	-	-
TBC Ч 878	+	-	-
TBC Ч 756	+	-	-
Суспензія:			
головного мозку ЕВС Ч 2372	+	-	-
» » ЕВС М 2323	+	-	-
спинного мозку ЕВС Д 33	+	-	-
Вірус:			
парагрипу-3 штамп ЗКСМ	-	-	-
класичної чуми свиней штамп К	-	-	-
діареї великої рогатої худоби штамп ВК-1	-	-	-
трансмисивного гастроентериту свиней штамп ВС-1	-	-	-
Мозок:			
головний	-	-	-
спинний	-	-	-
Легені	-	-	-
Селезінка	-	-	-
Культура клітин СНЕВ	-	-	-

проб за використання набору «РНК-сорб-В» (Центральний науково-дослідний інститут епідеміології, м. Москва). З виділеної РНК отримували кДНК у реакції зворотної транскрипції. ПЛР проводили на 4-канальному ампліфікаторі «Терцік» (НВФ «ДНК-Технологія», м. Москва). Реакційна суміш об'ємом 25 мкл вміщувала: 67 ммоль трис-НСІ (рН 8,8), 16,6 мМ (NH₄)₂SO₄, 2,0 ммоль MgCl₂, 0,01 % твін-20, по 100 мкмоль дАТФ, дГТФ, дТТФ, дЦТФ, 2 нмоль кожного з специфічних праймерів, 2 од. Taq-полімерази, 5 мкл зразків виділеної ДНК. Для попередження випаровування у кожний зразок зверху реакційної суміші нашаровували по 30 мкл мінеральної олії. Ампліфікацію (помноження) специфічних ділянок кДНК інфекційних агентів проводили за програмами, наведеними в табл. 2.

Детекцію продуктів реакції проводили за допомогою електрофорезу у 1,5%-му агарозному гелі, забарвленому бромідом етидію з використанням трис-боратного буфера за градієнта напруги 10 В/см. Результати оцінювали під час перегляду гелю після електрофорезу на транслюмінаторі під УФ-світлом за наявністю (або відсутністю) червоно-помаранчевих фрагментів ДНК певного розміру. Специфічність ампліфікованого фрагмента ДНК визначали за його розміром щодо фрагментів стандартних маркерів.

Для визначення специфічності сконструйованих праймерів використовували вірусомісну суспензію культури клітин з титром тешо- і ентеровірусів свиней 5—8,5 Іг ТЦД₅₀/см³, вірусомісні суспензії головного та спинного мозку з титром 2—5,5 Іг ТЦД₅₀/см³, віруси інших таксономічних груп (вірус парагрипу-3, вірус класичної чуми свиней, вірус діареї великої рогатої худоби, вірус трансмісивного гастроентериту свиней), суспензії культури клітин СНЕВ, спинного і головного мозку, селезінки, легень свиней.

Результати та їх обговорення. У результаті аналізу геномів ентеро- і тешовірусів свиней за використання програми «Align X (Vector NTI Suite)» і бази даних GenBank, EMBL, DDBJ підібрано консервативні ділянки геномів, придатні для розробки видоспецифічних праймерів. Так, для ТВС розроблені праймери мали такі послідовності: Sense Primer: TeschoF51 5'-CCAGCAGCCTCTGTTCAGAAAG; Antisense Primer: TeschoR51 5'-GC(A/G)TACTTGTATGAGGCCATC.

Вони фланкують ділянку молекули РНК довжиною 650 нуклеотидних залишків, починаючи з 5271 по 5908 нуклеотид (AF296096). Їхня ідентичність для всіх тешовірусів свиней за результатами аналізу банку генів становила 100% (95,5%).

Для ідентифікації ентеровірусів свиней А отримано такі праймери, які фланкують ділянку генома вірусу з 3141 по 3598 нуклеотид (AF406813), довжиною 458 нуклеотидних залишків: Sense Primer: Pev8F6 5'-TGCCAAA-CTAAGAACGCCACTG; Antisense Primer: Pev8R6 5'-TCACSTTCTGCCATCCACAATC.

Їхня ідентичність для штамів ентеровірусів свиней А становила 100%.

Для ідентифікації ентеровірусів свиней В синтезовані праймери: Sense Primer: Pev9F1 5'-GG-ATTGCGGTCAAGCACTTCTGTT; Antisense Primer: Pev9R1 5'-CGTGGTTAGGATTAGCCGCATC.

Вони підібрані до ділянки генома ентеровірусів свиней В у межах 187—513 нуклеотидів (AF363 453), розмір ПЛР-фрагмента — 327 нуклеотидних залишків. Ідентичність ініціюючого праймера становила 100% (95,8%), а термінуючого — 100%.

Для визначення специфічності праймерів проведено молекулярно-генетичні дослідження еталонних штамів тешовірусів та ентеровірусів свиней А і В, штамів тешовірусів свиней, виділених на території України, вірусів інших таксономічних груп, зразки культури клітин СНЕВ, органів і тканин свиней у ПЛР (табл. 3).

Установлено, що праймери, отримані до ділянки РНК ТВС, були специфічними як до РНК еталонних штамів ТВС, так і до РНК усіх тестованих штамів ТВС, виділених на території України. Праймери, одержані до ділянки РНК ентеровірусів свиней А, взаємодіяли лише з РНК штамів V13, а праймери, сконструйовані для ідентифікації ентеровірусів свиней В, — зі штамми UKG 410/73 та LP54.

Жодна з досліджуваних пар праймерів не взаємодіяла з РНК вірусів інших таксономічних груп. Продуктів ампліфікації з культурою клітин СНЕВ і суспензіями органів свиней також не спостерігали. Отже, встановлено високу специфічність одержаних праймерів, підтверджено їхню видоспецифічність.

Установлено, що всі досліджувані штами ТВС, виділені на території України, віднесено до виду *Porcine Teschovirus* згідно з міжнародною класифікацією.

Висновки

Розроблено спосіб виявлення РНК тешовірусів, ентеровірусів свиней А і В у зворотно-транскриптазній полімеразній ланцюговій ре-

акції. Досліджено 23 штами тешовірусів свиней, виділених на території України. Згідно з міжнародною класифікацією їх віднесено до

роду *Teschovirus* виду *Porcine Teschovirus*. Отримані дослідження відкривають перспективи розробки діагностичних тест-систем на ос-

нові молекулярно-генетичних методів з використанням розроблених олігонуклеотидних праймерів.

Бібліографія

1. Дерев'яно С.В. Визначення таксономічного положення штамів тешо-, ентеровірусів свиней, виділених на території України/Дерев'яно С.В., Сорока В.І., Боун А.О., Бова Т.О.//XII з'їзд товариства мікробіологів України ім. С.М. Виноградського: тези доп. (25—30 травня 2009, м. Ужгород). — Ужгород: Патент, 2009. — С. 423.
2. Дерев'яно С.В. Класифікація ентеровірусів свиней: сучасний стан та проблеми/Дерев'яно С.В., Сорока В.І.//Вет. медицина. — 2002. — № 80. — С. 195—200.
3. Романенко В.Ф. Класифікація ентеровірусів свиней/Прусс О.Г., Бабиц Н.В. и др.//Вісн. аграр. науки. — 1993. — № 1. — С. 94—101.
4. Сорока В.І., Полевик О.І., Дерев'яно С.В. Характеристика ентеровірусів, виділених від свиней/Сорока В.І., Полевик О.І., Дерев'яно С.В.//Вет. медицина: Міжвід. тем. наук. зб. — Харків, 2003. — Вип. 82. — С. 531—535.
5. Auerbach J. Grouping of porcine enteroviruses by indirect immunofluorescence and description of two new serotypes/Auerbach J., Prager D., Neuhaus S. et al.//J. vet. Med. Ser. B. — 1994. — 41, № 4. — P. 277—282.
6. Auerbach J. Serologische Klassifizierung porziner Enterovirus Feldisolate aus Schweinen mit zentralnervösen Störungen mittels Neutralisationstest und indirekter Immunfluoreszenz und Beschreibung von zwei neuen Serotypen (PEV12 und PEV13)// Fachbereich Veterinarmedizin, Justus-Liebig-Universität. — Giessen (Germany), 1993. — P. 12.
7. DNA Data Bank of Japan (DDBJ). — Режим доступу: <http://www.ddbj.nig.ac.jp/>
8. Doherty M. Sequence analysis of a porcine enterovirus serotype 1 isolate: relationships with other picornaviruses/Doherty M., Todd D., McFerran N., Hoey E.M.//J. Gen. Vir. — 1999. — V. 80. — P. 1929—1941.
9. Dunne H.W. Classification of North American porcine enteroviruses: a comparison with European and Japanese strains/Dunne H.W., Wang T.J., Ammermann E.H.//Infect.Immunol. — 1971. — 4, № 5. — P. 619—631.
10. European Molecular Biology Laboratory (EMBL). — Режим доступу: <http://www.embl.org/>
11. Kaku Y. Genetic reclassification of porcine enteroviruses/Kaku Y., Sarai A., Murakami Y.//J. Gen. Virol. — 2001. — V. 82. — P. 417—424.
12. King A.M.Q. Picornaviridae/King A.M.Q., Brown F., Christian et al.//Eds Van Regenmortel M.H.V., Fauquet C.M., Bishop D.H.L. et al. Virus Taxonomy. Seventh Report of the International Committee for the Taxonomy of Viruses. — New-York; San-Diego: Academic Press, 2000. — P. 657—673.
13. Knowless N.J. Classification of porcine enteroviruses by antigenic analysis and cytopathic effects in tissue culture: description of 3 new serotypes/Buckley L.S., Pereira H.G.//Arch. Virol. — 1979. — 62, № 3. — P. 201—208.
14. Zell R. Porcine Teschovirus comprise at least eleven distinct serotypes: molecular and evolutionary aspects/Zell R., Dauber M., Krumbolz A. et al.//J. Virol. — 2001. — 75, № 4. — P. 1620—1631.

УДК 636.04.033
© 2011

НОВИЙ ПІДХІД ДО МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТУШІ СВИНЕЙ

В.Ф. Зельдін,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут сільського
господарства
степової зони НААН

Г.О. Юдін

СТОВ «Добробут-агро»

Ю.М. Шавкун

«Арселор Міттал
Кривий Ріг»

Вивчено морфологічний склад туш свиней великої білої породи з підвищеними м'ясними характеристиками продуктивності і визначено об'єктивний підхід до системи оцінки рівня м'ясної продуктивності тварин.

Економіка виробництва свинини залежить від багатьох чинників, але рівень продуктивності тварин завжди вважався найістотнішим. Доведено, що сумарна продуктивність свиней залежить від їхніх відтворних і м'ясних якостей, а економічна ефективність виробництва свинини за інших однакових умов залежить в основному від відгодівельних якостей [3]. Також було встановлено, що зі збільшенням терміну продуктивного використання свиноматок собівартість кожного новонародженого поросяті закономірно знижується. Водночас у галузі немає системи селекційного формування ознаки продуктивного довголіття тварин і високої якості туші із врахуванням асортименту відрубів.

Мета досліджень — розглянути можливість селекційної оцінки м'ясних якостей туші у свиней з використанням методу оцінки відрубів у туші.

Матеріал і методика досліджень. Об'єктом дослідження були свині великої білої породи і

тварини з 50%-ю умовною часткою кровності за поліпшуваним генотипом (угорська велика біла порода). Оцінку продуктивності свиней вивчали згідно з вимогами [2]. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за М.О. Плохінським [4].

Результати досліджень. Спрямованість селекційного процесу з використанням свиней у СТОВ «Добробут-агро» Криничанського району Дніпропетровської області, під час якого для ремонту добирали тварин щільного м'ясо-сального типу тілобудови, дала змогу за ряд років сформувати стадо, де є тварини, які за період використання дали понад 90 живих поросят ($n=27$), а свиноматки № 854 і № 174 перебувають у стані 9-ї поросності, за середньої плодючості за 8 опоросів — 12,4 і 12,5 гол. При цьому індекс осіменіння маток селекційної групи ($n=28$) варіював від 2,2 до 2,6, що в цілому характеризує добру зажиттєву здатність матки до запліднення після відлучення поросят (табл. 1).

Отже, очевидно, якщо напрями селекції

1. Показники продуктивності кращих тварин провідної групи

Номер матки	Зажиттєвих опоросів	Зажиттєво отримано живих поросят, гол.	Плодючість, гол.	Великоплідність, кг	Маса 1 поросяті в 21 день, кг	Молочність, кг	Маса 1 гол. при відлученні, кг
854	8	100	12,5	1,78	5,33	65,0	8,07
174	8	100	12,5	1,36	4,43	63,0	7,96
826	7	83	11,7	1,35	7,43	75,0	7,43
844	8	77	11,0	1,58	5,0	74,0	7,6
804	8	95	11,9	1,26	5,24	73,0	7,57
852	7	73	10,4	1,54	5,40	64,0	7,88
862	6	73	12,2	1,45	4,92	69,0	7,20
874	7	81	11,6	1,55	5,30	64,0	7,7
886	7	73	10,4	1,61	4,9	51,0	7,32
84	6	75	12,5	1,68	5,3	49,0	7,9
122	7	81	11,6	1,50	5,9	65,0	7,34

2. Забійні якості свиней «поліпшеного» генотипу (у середньому по групі, n=10)

Показник статистичної обробки	Перед-забійна жива маса, кг	Маса парної туші, кг		Вихід туші, % до перед-забійної живої маси	Маса охолодженої туші, кг		± маса охолодженої туші до маси парної туші, кг	Втрати при охолодженні туші, %
		на роликах	без роликів		на роликах	без роликів		
X	100,7	79,4	72,4	72,0	78,1	71,1	-1,4	-1,88
Sx	0,42	—	0,45	0,41	—	0,43	0,02	0,02
C _v	1,32	—	1,98	1,78	—	1,93	4,76	3,28

відносно експлуатаційних і відтворних якостей у свиней досить вивчені, а комбікормова промисловість пропонує ефективні комбікорми нового покоління, то дуже мало даних про формування селекційного процесу з поголів'ям свиней нових генотипів щодо підвищення якості туші і окремих її відрубів, які мають високий комерційний потенціал.

Д.І. Грудев та ін. виділили з різноманіття ознак, які характеризують якість свинини, мають об'єктивний вираз і піддаються зоотехнічній дії: по-перше, показник якості самої туші і, по-друге, кількість і якість у ній м'язової і жирової тканин [1]. Водночас слід зазначити, що до цього часу немає селекційних критеріїв оцінки рівня вирівняності шпик у туші, рівня її збалансованості, критеріїв повном'ясності, що в цілому і визначає протиріччя між виробниками і переробниками свинини за низкою питань. Так, наприклад, існуючий ГОСТ 7724—77 «М'ясо. Свинина в тушах і полутушах. Технические условия» регламентує для свиней першої категорії масу туші в охолодженому стані від 53 до 72 кг включно в шкурі, за максимальної різниці між товщиною шпик у найтовщій і найтоншій частинах не більше 15 мм [5]. Завдяки успіхам у селекції свиней істотно змінився морфологічний склад туш тварин — зменшилась частка жиру і збільшилась м'ясність свиней. Це об'єктивно призвело до того, що маса туші стала важчою, без зміни величини здавальних кон-

дицій для свиней I категорії, згідно з вимогами ГОСТ 1213—74 «Свиньи для убоя. Технические условия» [6].

Нами проведено науково-виробничий дослід на базі СТОВ «Добробут-агро» Криничанського району Дніпропетровської області з відгодівлі свиней «поліпшеного» генотипу завдяки «прилиттю крові» свиней великої білої породи угорської селекції. Тварини першого покоління, з 50%-ю умовною часткою кровності за поліпшувачим генотипом були забиті у беконній ваговій кондиції на м'ясопереробному підприємстві ТОВ «Магрок» (м. Дніпропетровськ). Визначено забійні якості свиней «поліпшеного» генотипу (табл. 2).

Найвищий рівень мінливості ознаки, в порівняльному аспекті з показником живої маси під час забою, виявлено за ознакою, яка характеризує величину втрат продукції після охолодження туші і забійного виходу, що свідчить про різний рівень м'ясо-сальної продуктивності підсвинків. Визначено м'ясо-сальні якості свиней (табл. 3).

Найнижчий рівень мінливості ознак мали показники, що характеризують м'ясну продуктивність. Водночас за ознаками, що визначають рівень осаленості туші, показники мінливості досить високі. Особливо це стосується ознак, які ніколи не були предметом масової селекції (товщина шпик на череві, крижах, попереку), що в цілому і визначило середню різницю між

3. М'ясо-сальні якості свиней (n=10)

Показник статистичної обробки	Довжина туші, см	Довжина беконної половинки, см	Ширина півтуші, см		Товщина шпик, мм								
			передня	задня	на холці	над 6—7-м грудними хребцями	над 1-м поперековим хребцем	над крижовими хребцями			на черевній стінці		
								1-м	2-м	3-м	на 10 см позаду мечоподібного відростка	у середній частині черева	на 5 см уперед від останнього соска
X	97,6	81,5	35,5	25,6	40,1	30,8	23,9	17,3	18,5	19,4	12,2	25,9	29,0
Sx	0,47	0,32	0,10	0,26	0,53	0,53	0,79	0,47	0,26	0,84	0,69	0,95	1,21
C _v	1,54	1,23	0,93	3,24	4,16	5,42	10,46	8,67	14,43	13,75	17,8	11,6	13,22

4. Вихід відрубів у туші, кг

Показник	Напівтуша	
	№ 1	№ 2
Передзабійна жива маса, кг	102,5	104,0
Маса охолодженої напівтуші, кг	34,54	31,22
Передня частина напівтуші, кг	7,18	6,30
Питома вага частини в напівтуші, %	21,0	20,0
Середня частина напівтуші, кг	15,16	14,52
Питома вага частини в напівтуші, %	44,0	47,0
Задня частина напівтуші, кг	10,86	10,40
Питома вага частини в напівтуші, %	35,0	33,0

5. Морфологічний склад відрубів

Показник	Частина туші					
	№ 1			№ 2		
	передня	середня	задня	передня	середня	задня
Маса кісток:						
кг	0,74	3,66	1,34	0,78	2,56	1,18
%	10,31	24,14	11,0	12,38	17,63	11,34
Маса м'яса:						
кг	4,46	8,72	7,98	3,92	8,72	7,0
%	62,11	57,52	65,40	62,22	60,06	67,31
Маса шпик:						
кг	1,36	2,10	2,12	1,06	2,56	1,54
%	18,94	13,85	17,38	16,83	17,63	14,81
Маса шкіри:						
кг	0,62	0,68	0,76	0,54	0,68	0,68
%	8,64	4,49	6,22	8,57	4,68	6,54
Загальна маса м'яса напівтуші:						
кг		21,16			19,64	
%		61,3			62,9	
Загальна маса шпик напівтуші:						
кг		5,58			5,16	
%		16,1			16,5	
Загальна маса шкіри напівтуші:						
кг		2,06			1,90	
%		6,0			6,1	
Загальна маса кісток напівтуші:						
кг		5,74			4,52	
%		16,6			14,5	
М'ясо:						
шпик		3,79:1			3,81:1	

товщиною шпик у найтовшій частині (хребет) і найтоншій (1-й поперековий хребець) на рівні 16,2 мм. У цілому це задовольняє вимогам ГОСТ 7724—77 для туш I категорії, але з лімітами показника різниці 9—20 мм і рівня мінливості ознаки 12,3%.

Також становить інтерес варіювання показників мінливості задньої і передньої ширини напівтуші, співвідношення яких характеризує рівень збалансованості туші. У нашому випадку середнє значення співвідношення — $0,72 \pm 0,06$ при $C_v=2,78$ і лімітах існуючих співвідношень показників 0,78—0,66.

Формування ринку відрубів на рівні селекційних і оцінних стандартів — це перспективний, прямий захист вітчизняного виробника свинини від жорсткої конкуренції з боку імпоротної сировини. Механізм такого захисту в Україні ще не відпрацьований. Статистично оброблено показники 2-х напівтуш свиней «поліпшеного» генотипу великої білої породи (табл. 4).

Аналіз даних табл. 4 свідчить, що найбіль-

ша питома вага в туші припадає на середній відруб (44—47%), який не входить до переліку пісних відрубів у туші, що підтверджують дані про морфологічний склад відрубів (табл. 5).

За даними табл. 5, передній і задній відруб в порівняльному аспекті з середнім відрубом мали вищу цінність, оскільки у них вищий вихід м'яса (62,11—62,22 і 62,22—67,31%, за меншої питомої ваги кісток у відрубі — відповідно 10,31—11,0 і 12,38—11,34%). Отже, результати обвалування 2-х напівтуш свиней великої білої породи «поліпшеного» генотипу свідчать, що вихід м'яса в туші був, відповідно 61,3 і 62,9%, при об'єктивній різниці відрубів у напівтуші. У подальшому потрібно на рівні стандартів сформувати реальну залікову систему між виробниками сировини і переробниками.

Становить інтерес використання як критерію оцінки співвідношення показників м'ясо:шпик, без внутрішнього жиру, який використовують для приготування смальцю — важливої сировини для харчової промисловості.

Висновки

Назріла потреба змінити систему визначення племінної цінності тварин за м'ясними якостями, розробити боніфікаційні критерії для об'єктивної оцінки свиней м'ясного напрямку за забійними якостями, розробити залікові взаємини між партнерами, розв'язати існуючі протиріччя між виробниками і переробниками під час оцінки туш тварин у «м'ясному» бізнесі. Це дасть змогу підприємствам-виробни-

кам свинини за свою високоякісну продукцію отримувати реальну закупівельну ціну на поголів'я і перекривати фактичні витрати в умовах ринкових взаємозв'язків, що склалися в Україні. А це, у свою чергу, підвищить рівень національної безпеки щодо продуктів свинарства власного виробництва при поліпшенні фінансового стану виробників свинини в Україні та якісних змін у режимі їхньої роботи.

Бібліографія

1. Грудев Д.И. Организация племенной работы в свиноводстве/Д.И. Грудев. — М.: Изд-во Министерства сельского хозяйства РСФСР, 1962. — С. 99.
2. Инструкция по бонитировке свиней. — К., 2003. — 64 с.
3. Коряжнов Е.В. Разведение свиней в хозяйствах промышленного типа/Е.В. Коряжнов. — М.: Колос, 1977. — С. 51.

4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н.А. Плохинский. — М.: Колос, 1969. — 256 с.
5. ТУ ГОСТ 7724—77. Мясо. Свинина в тушах и полутушах. — Государственный комитет СССР по стандартам. — М., 1985. — С. 2—3.
6. ТУ ГОСТ 1213—74. Свиньи для забоя. — М., 1987. — С. 2—3.

УДК 638.22
© 2011

Г.А. Азімова,
кандидат біологічних наук
Г.М. Бекіров
Шекінський регіональний
науковий центр
(Азербайджанська
республіка)

ВПЛИВ ТРИВАЛОСТІ ЖИТТЯ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕНИ

Наведено результати досліджень залежності між тривалістю життя шовковичного шовкопряда та його продуктивністю, що потрібно враховувати під час проведення селекції та розведення.

Дослідження позитивного впливу ряду факторів на грену, продуктивність шовковичного шовкопряда є однією з основних наукових проблем лабораторії шовківництва Шекінського регіонального наукового центру Академії наук Азербайджану. Одним із таких факторів є вплив тривалості життя метелика шовковичного шовкопряда.

З метою вивчення впливу тривалості життя метелика шовковичного шовкопряда на його гренопроductивність проводили весняне і літнє виходування. Дослідження свідчать, що трива-

Показники кількості і маси грен у період запліднювання метеликів шовковичного шовкопряда після весняного і літнього виходування

Група	Кількість грен, шт.	Маса грени, мг	Відносно I групи, %
<i>Весняне виходування</i>			
I	623	378	100
II	637	445	102
III	732	457	117
<i>Літнє виходування</i>			
I	700	443	100
II	721	450	103
III	743	456	106

лість життя метелика впливає на його гренопроductивність, а точніше — на кількість грен, відкладених метеликом, і на середню масу грени.

Деякі автори довели, що відсоток виживання яйцекладки метелика в різні дні буває неоднаковим. Справа в тому, що якість (кількість і маса)

грени, відкладеної у перші дні, буває кращою, ніж у наступні.

Крім цього, і тривалість часу спарування метеликів (2—4 год, 6 год) також впливає на якість гренокладки шовкопряда і на його продуктивність. Для дослідження цього питання вибрано гібрид 143 (VX)×SREM-4 і якісні показники його грени визначено за весняною і літньою виходування.

Після збирання коконів із гілок (весняне і літнє виходування) проведено сортування та визначення найбільш якісних для папільйонажу та розведення. Спарування метеликів тривало 4—6 год, для чого було вибрано 500 шт. особин жіночого роду, розфасовано по пакетах із зазначенням дати і номера. Кожного дня пакети перевіряли і усували загиблих. Перевірка тривала до загибелі останнього метелика. З'ясувалося, що найменша тривалість життя метеликів — 2 дні, а найбільша — 14 днів. Залежно від тривалості життя метеликів поділяють на 3 групи: I — короткоживучі, II — метелики середньої тривалості життя і III — довгожителі.

Наступний етап роботи — обчислення грен особин у кожній групі та визначення їхньої маси. У результаті з'ясовано кількість і масу грен у період запліднення метеликів у групах весняного і літнього виходування (таблиця). Показники таблиці свідчать, що кількість грен метеликів-довгожителів вища, ніж у групах середньої і короткої тривалості життя. Так, метелики III групи відкладають грени на 109 шт. більше, ніж I групи, і на 95 шт. більше, ніж II групи (весняне виходування). Подібну різницю виявлено і щодо маси грени.

Висновки

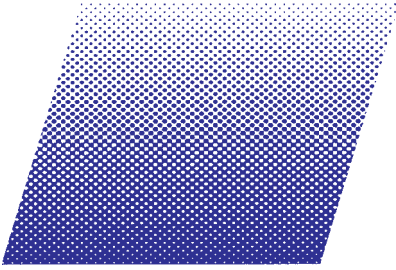
Існує тісна залежність між тривалістю життя шовковичного шовкопряда та його продуктивністю. У середньо- і короткоживучих метеликів середня маса 1-ї грени значно

менша, ніж у довгожителів. Під час проведення селекції і розведення для отримання високоякісної грени слід звернути увагу на тривалість життя метеликів.

Бібліографія

1. Алиев Н.И. Труды Азербайджанского научно-исследовательского института шелководства. — Т. VII. — Баку, 1973. — С. 141.
2. Бадалов Н.Г. Труды Азербайджанского научно-исследовательского института шелководства.

— Т. VI. — Кировабад, 1967. — С. 299.
3. Струнников В.А. Сравнительная жизнеспособность самок и самцов у пород, меченных по полу на стадии яйца//Труды САННИИШ. — Ташкент, 1976. — С. 210.



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.082.13/083
© 2011

*В.О. Найдьонова,
почесний академік НААН*

*Асканійська державна
сільськогосподарська
дослідна станція НААН*

*Л.О. Омельченко,
кандидат
біологічних наук*

*Інститут
тваринництва степових
районів ім. М.Ф. Іванова
«Асканія-Нова» — Національний
науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства*

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНОФОНДУ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ЯК ШЛЯХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГАЛУЗІ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

*Наведено матеріали щодо методології створення
генофонду південної м'ясної породи великої
рогатої худоби, продуктивності та біологічних
особливостей її генотипів, а також їх
використання для організації галузі м'ясного
скотарства в степовій зоні України.*

Вступ України до СОТ потребує значної інтенсифікації агропромислового виробництва, підвищення його рентабельності та конкурентоспроможності на світових ринках. Одним з головних питань у розв'язанні цієї глобальної проблеми є створення галузі м'ясного скотарства, виведення спеціалізованих порід і типів великої рогатої худоби, які б сприяли інтенсифікації виробництва яловичини, забезпеченню внутрішніх потреб та виходу України на світові ринки м'ясних ресурсів.

Світовими країнами-лідерами з виробництва та споживання яловичини є Нова Зеландія, Ірландія, Австралія, Аргентина, Канада, США, Франція, Бельгія, Данія, де на людину в рік виробляється 105—185 кг, а споживається 32,8—62,3 кг яловичини. Країни-лідери з виробництва яловичини є основними донорами світових ринків м'яса, в них сконцентровано основне поголів'я м'ясної худоби — близько 80% [3].

В Україні на людину в рік нині виробляється 13,9 кг яловичини, а споживається 11,4 кг (63 місце у світі), що становить 58,5% фізіологічного мінімуму, або 34,1% (33,4 кг) раціональної норми. Поліпшення ситуації можна досягти за умов створення спеціалізованої галузі м'ясного скотарства та виведення нових високопродуктивних порід м'ясної худоби. В Україні за останні 15 років створено 3 вітчизняні породи м'ясної худоби: українська м'ясна (1993) [5],

волинська м'ясна (1994) [16], поліська м'ясна (1999) [14], які виявляють свій генетичний потенціал у Центральному та Західному регіонах з помірним кліматом, сталою кормовою базою та розвиненим пасовищним господарством.

Степова зона України характеризується різкоконтинентальним кліматом, низьким рівнем опадів (365—380 мм на рік), нестабільною кормовою базою. Розведення існуючих вітчизняних і зарубіжних порід м'ясної худоби в зоні є господарськи недоцільним та економічно неефективним, оскільки в цих екологічних умовах неможлива реалізація їх генетичного потенціалу.

Тому для розвитку м'ясного скотарства в степовій зоні України створено південну м'ясну породу, яка апробована Державною експертною комісією у 2008 р. і визнана селекційним досягненням у тваринництві [12]. Породу затверджено у складі двох внутрішньопородних типів — таврійського та причорноморського, 6 заводських ліній та 39 заводських родин.

Теоретичною основою створення породи було отримання високопродуктивних тварин на основі аборигенної червоної степової породи та світового генофонду м'ясних порід, які акумулювали б у генотипі кращі якості: високу продуктивність і відтворну здатність, пристосованість до жорстких кліматичних умов степової зони, стійкість до захворювань, ефективне використання грубих і пасовищних кормів, стійку

1. Забійні та м'ясні якості тварин південної м'ясної породи

Показник	У віці 15 міс.		Корови у віці	
	бугайці, n=10	телячки, n=10	27–32 міс., n=8	повновікові, n=12
Жива маса, кг:				
до голодної витримки	458,3±3,9	433±8,7	490±4,9	606,7±7,1
після голодної витримки	430,8±3,9	406,1±7,5	460,1±4,1	575±4,1
Маса, кг:				
туші	265,1±3,2	238,8±5,8	270,2±3,0	344,4±5,3
жиру	4,9±0,1	8,8±0,5	12,8±0,8	15,6±0,3
шкури	44,5±1,0	30,8±0,7	35,5±0,5	43,3±0,8
Вихід, %:				
туші	61,5±0,2	58,8±0,3	58,7±0,2	59,9±0,0
забійний	62,6±0,35	61,0±0,4	61,5±0,3	62,6±0,7
Морфологічний склад туші, %:				
м'язева і жирова тканина	81,6	81,9	81,9	81,9
кісткова тканина	17,3	17,1	17,1	17,1
сполучна тканина	1,1	1,0	1,0	1,0
Коефіцієнт м'ясності	5,08	5,06	5,08	5,20

передачу господарсько корисних ознак потомству.

З урахуванням цих вимог вибрані вихідні породи, які тією чи іншою мірою відповідали поставленій меті: пристосованість до екстремальних умов зони червоної степової породи; дрібноплідність і висока якість м'яса шортгорнів, герефордів, шароле; висока адаптаційна здатність, стійкість до захворювань, ефективне використання вегетативних кормів порід санта-гертруда та кубинського зебу. При використанні зебу і породи санта-гертруда враховували той факт, що вони розводяться в регіонах, близьких за екологічними умовами до степової зони, а зебу — в напівпустелях і тропіках [1].

Методика досліджень. Дослідження проводили в ПЗ «Асканійське» Каховського р-ну, Херсонської обл. Південна м'ясна порода та її внутрішньопородні селекційні формування створено методом складного відтворного схрещування корів червоної степової породи з бугаями м'ясних порід шортгорн, санта-гертруда з наступною гібридизацією 2- та 3-породних помісей з кубинським зебу. Енергію росту, забійні та м'ясні якості бугайців визначали за методиками Інституту розведення та генетики тварин НААН [15], теплостійкість тварин — за методикою Ю.О. Раушенбаха та П.І. Єрохіна [13].

Результати досліджень. При створенні південної м'ясної породи та її внутрішньопородних селекційних формувань відпрацьовано нові методологічні засади, які ґрунтуються на методах класичної генетики та селекції, сучасних досягненнях теорії і практики породоутворен-

ня, а також власних розробках авторів [2, 4, 6—9, 11].

У розробленій методології поєднані індивідуентричне розуміння породи як суми індивідів, які мають морфологічну схожість і спільність походження, та популяційне, основою якого є генетична структура популяції. Розроблена методологія забезпечує комплексний підхід до створення інноваційних продуктів селекції як системного цілого в ряду генотип — середовище, що забезпечило високу адаптаційну здатність створених генотипів до умов середовища, ефективне використання природних ресурсів степової зони, високу продуктивність, стійкість до захворювань.

Унаслідок реалізації схем схрещування, принципів добору та підбору отримано 2 групи генотипів: висококровний з «часткою» спадковості зебу 5/8—7/8 і вище та низькокровний з «часткою» спадковості зебу 1/16—3/8. Тварини обох генотипів є особинами бажаного типу, які розводяться «у собі» і становлять масив південної м'ясної породи.

За екстер'ером генотипи нової породи є типом зебувидної худоби, характеризуються оригінальністю та специфічністю, зумовленою асиміляцією в оптимальному співвідношенні генів порід, які брали участь у її виведенні і забезпечують високу продуктивність, стійкість до захворювань та екстремальних факторів середовища степової зони.

Жива маса повновікових бугаїв становить 900—1100 кг, корів — 550—590, новонароджених телят — 27—34, бугайців у віці 7 міс. —

2. Індекс теплостійкості та температура тіла корів таврійського типу південної м'ясної породи

Термонейтральна зона 15.05						Температурне навантаження 15.07					
Рівень ознак	температура, °С				індекс теплостійкості	Рівень ознак	температура, °С				індекс теплостійкості
	повітря		тіла				повітря		тіла		
	8°	13°	8°	13°			8°	13°	8°	13°	
<i>Таврійський тип</i>											
n			17	17	17	n			20	20	20
M	18	27	38,7	38,7	81,64	M	22	38	38,2	38,4	90,7***
m			0,14	0,12	0,62	m			0,11	0,12	0,54
δ			0,41	0,87	2,57	δ			0,35	0,38	2,43
C _v			1,05	0,95	3,14	C _v			0,91	0,99	2,70
<i>Низькокрівний підтип (≤ 37,5% спадковості зебу)</i>											
n			8	8	8	n			10	10	10
M	18	27	38,8	38,9	81,62	M	22	38	38,6	38,9	90,5***
m			0,40	0,14	1,05	m			0,27	0,39	0,81
δ			1,14	0,41	2,97	δ			0,83	1,18	2,56
C _v			2,94	1,05	3,6	C _v			2,15	3,03	2,83
<i>Висококрівний підтип (≥ 37,5% спадковості зебу)</i>											
n			9	9	9	n			10	10	10
M	18	27	38,7	38,8	81,6	M	22	38	38,2	38,4	91,0***
m			0,42	0,13	0,78	m			0,11	0,12	0,24
δ			1,27	0,39	2,34	δ			0,35	0,38	2,44
C _v			3,28	1,0	2,86	C _v			0,91	0,99	2,68

*** P<0,001.

220—285, 12 міс. — 350—400, 18 — 540—600, теличок — відповідно 210—250, 320—350, 380—400 кг; середньодобові прирости живої маси на дорощуванні та відгодівлі — 1000—1200 г, забійний вихід — 62,5—63%, уміст кісток у туші — 17—17,1%, витрати кормів на 1 кг приросту живої маси — 6,5—7,5 к.од., вихід телят — 85—93%.

Потенціал енергії росту зареєстровано під час оцінки бугаїв за власною продуктивністю та якістю потомства. При програмуванні норм годівлі на отримання середньодобових приростів 1200 г фактично отримано 1258±58,6 г (n=182, C_v=6,3%), а в окремих бугайців рівень ознаки становив 1593—1916 г, що відповідає кращим породам світової селекції (санта-гертруда 1700—2100 г, герефорд — 1600—1800 г) [9].

У тварин південної м'ясної породи високі забійні та м'ясні якості (табл. 1).

Дані табл. 1 свідчать про те, що маса туш бугайців у віці 15 міс. становить 265,1±3,2 кг і близька до значення цього показника у бугайців лімузинської породи. У віці 18 міс. цей показник південної м'ясної і лімузинської порід вирівнюється (маса напівтуші становить 150,2 та

151,01 кг) і перевищує показники симентальської, абердин-ангуської, герефордської, української м'ясної, волинської та сірої української порід (132—142 кг) [10].

За виходом м'якоті тварини південної м'ясної породи не поступаються герефордській і перевищують симентальську та сіру українську породи.

У яловичини, отриманої від тварин південної м'ясної породи, висока біологічна та поживна цінність: уміст білка становить 20,2—20,95%, білково-якісний показник — 4,86—5,83, амінокислотний індекс — 1,15—1,16, енергетична поживність — 5,08—5,2 МДж.

Тварини південної м'ясної породи добре пристосовані до сухого спекотного клімату степової зони, про що свідчать високі значення індексів теплостійкості (табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать про те, що у тварин селекційного досягнення потужні механізми збереження температурного гомеостазу організму за значних коливань температури довкілля. І в термонейтральній зоні (травень, t 27°С), і при температурному навантаженні (липень, t 38°С), температура тіла тварин була у межах

фізіологічної норми. При цьому індекс теплостійкості тварин за температурного навантаження вірогідно вищий порівняно з його значенням у термонейтральній зоні, що забезпечує ефективне включення всіх механізмів підтримання температурного гомеостазу (чистота та глибина дихання, судинні реакції, потовідділення та ін.).

Високі значення індексу теплостійкості та його лабільність за високих зовнішніх температур у тварин таврійського типу південної м'яс-

ної породи зумовлені також впливом зебувидного генотипу, оскільки зебу та зебувидні породи оцінюються найвищими індексами теплостійкості [17].

Висока теплостійкість тварин таврійського типу забезпечує високу продуктивність і відтворну здатність тварин. Коефіцієнт відтворної здатності корів за весь період виведення та розведення породи в екстремальних умовах степової зони становить $0,870 \pm 0,06$ — $0,984 \pm 0,01$.

Висновки

За рівнем продуктивності тварини південної м'ясної породи не поступаються кращим вітчизняним і зарубіжним породам м'ясної худоби, а за пристосованістю до екологічних умов зони та стійкістю до захворювань значно перевищують їх.

Бугаї-плідники породи є високоцінним імпортозамінюючим генетичним матеріалом для створення нових порід, типів і гібридних стад м'ясної худоби. Південну м'ясну породу доцільно розводити в чистоті, а також використовувати у промисловому схрещуванні з низь-

копродуктивними матками молочних, молочном'ясних і м'ясних порід для створення гібридних стад м'ясної худоби і галузі м'ясного скотарства. Розведення тварин південної м'ясної породи забезпечує низьку матеріальну енергоємність технології виробництва яловичини, безпеку обслуговуючого персоналу та території від зараження збудниками небезпечних зоонозів, отримання безпечної продукції. Створені генотипи можуть бути основою органічного виробництва і отримання екологічно чистої яловичини.

Бібліографія

1. Вердиев З.К. Зебуводство/З.К. Вердиев. — М., 1986. — 239 с.
2. Вороненко В.І. Створення типу м'ясної худоби на основі міжвидової гібридизації/В.І. Вороненко, Л.О. Омельченко//Вісн. аграр. науки. — 2008. — № 1. — С. 40—43.
3. Гузев І.В. Рівень виробництва та споживання м'яса в країнах світу/І.В. Гузев, І.П. Петренко//Вісн. аграр. науки. — 2007. — № 3. — С. 34—39.
4. Дубинин Н.П. Генетика популяцій і селекція/Н.П. Дубинин, Я.Л. Глембоцкий. — М.: Наука, 1967. — 591 с.
5. Зубець М.В., Доротюк Е.М. Українська м'ясна порода великої рогатої худоби//Вісн. аграр. науки. — 1994. — № 5. — С. 49—60.
6. Зубець М.В. Південна м'ясна порода — значне селекційне досягнення в теорії і практиці аграрної науки/М.В. Зубець, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник, Ю.В. Вдовиченко, В.І. Вороненко, Л.О. Омельченко, В.О. Найдьонова//Вісн. аграр. науки. — 2009. — № 3. — С. 45—51.
7. Иванов М.Ф. Задачи и сущность подбора. Полн. собр. соч. — М., 1964. — Т. 4. — С. 442.
8. Кисловский Д.А. Учение о породе. Избр. соч. — М.: Колос, 1965. — С. 227—229.
9. Мацкевич В.В. Мясное скотоводство и разведение скота породы санта-гертруда/В.В. Мацкевич. — М.: Колос, 1968. — 238 с.
10. Мельник Ю.Ф. Формування продуктивності тварин різних порід великої рогатої худоби в онтогенезі (за матеріалами проведеного породивипробування): автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра. с.-г. наук. — К.: Чубинське, 2010. — 38 с.
11. Мусиенко Ю.С. Гібридизація в скотівстві/Ю.С. Мусиенко, П.Н. Буйная. — К.: Урожай, 1994. — 165 с.
12. Наказ від 16 січня 2009 р. №16/03 «Про затвердження південної м'ясної породи та її внутрішньопородних селекційних формувань»/Мінагрополітики України, УААН. — К., 2009. — 22 с.
13. Раушенбах Ю.О. Количественная оценка теплоустойчивости животных/Ю.О. Раушенбах, П.И. Ерохин//Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. Эколого-генетическая природа различий. — Новосибирск: Наука, 1975. — С. 31—40.
14. Слепа С.С. Поліська м'ясна порода великої рогатої худоби. — К., 1999. — С. 170.
15. Шкурін Г.Т., Тимченко О.І., Вдовиченко Ю.В. Забійні якості великої рогатої худоби (Методики досліджень). — К.: Аграр. наука, 2002. — С. 40, 45.
16. Янко Т.С. Волинська м'ясна порода//Теорія і практика племенного дела в животноводстве: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения чл.-кор. ВАСХНИЛ Эйснера Ф.Ф./Ин-т животноводства. — Х., 1996. — С. 105.
17. Rhoad A.O. The Iberia heat tolerance test for cattle//Tropical Agricultural, 1994. — V. 21. — P. 162—164.

УДК 636.02
© 2011

Т.С. Ящук,
кандидат сільсько-
господарських наук

Б.Є. Тихонова

*Тернопільський
інститут агро-
промислового
виробництва НААН*

ВПЛИВ ГЕНОТИПНИХ ЧИННИКІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Обґрунтовано показники ефективності продуктивного використання корів української чорно-рябої молочної породи та впливу на них генотипних чинників. Установлено, що походження за батьком зумовлює 8–37% загальної фенотипової мінливості показників ефективності довічного використання корів за істотнішого впливу спадковості батька на середню тривалість життя, господарського використання, лактування, довічний надій і середній надій на 1 день життя.

Тривалість продуктивного використання тварин генетично детермінована, а її мінливість зумовлена реакцією генотипу на умови зовнішнього середовища [1–5]. Доведено, що тривалість виробничого використання корів прямо залежить від генетичної резистентності тварин до захворювань [4]. Також установлено, що тривалість господарського використання корів тісно пов'язана з вирощуванням телиць і бугаями, використаними на маточному поголів'ї [5]. Визначено, що у відносно однакових умовах годівлі та утримання різні бугаї дають дочок з неоднаковою тривалістю продуктивного використання. У господарствах з гіршими умовами годівлі, догляду та експлуатації тварин спостерігається вищий відсоток вибуття корів із стада. Довголіття корів, у свою чергу, взаємопов'язане з одержанням більшої кількості молока і нових поколінь потомків [2–5].

Наявність різного ступеня генетичної різноманітності корів за ознаками, які визначають довголіття худоби, вплив бугаїв на формування цих ознак зумовлюють потребу вивчення та поглиблення знань для виявлення шляхів ведення добору за ознакою тривалості експлуатації тварин, що у поєднанні з підбором батьківських пар сприятиме підвищенню ефективності ведення галузі молочного скотарства.

Мета роботи — обґрунтувати показники ефективності продуктивного використання корів української чорно-рябої молочної породи та впливу на них генотипних чинників.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у ТзОВ «Україна» Підволочиського району Тернопільської області на коровах, які вперше отелились у 1995–2005 рр. і вибули із стада після закінчення щонайменше I лактації тривалістю не менше 100 днів (218 гол.). Годівля тварин у господарстві — на

рівні забезпечення річного надою на корову 6500 кг молока.

Матеріалом для досліджень слугували результати науково-господарського досліді, проведеного на масиві худоби української чорно-рябої молочної породи у минулих і поточному роках з оцінки екстер'єрно-конституціональних ознак, типу будови тіла, відтворювальної здатності, молочної продуктивності (за загальноприйнятими зоотехнічними методиками), а також дані племінного та первинного зоотехнічного обліку.

Ефективність продуктивного використання корів оцінювали за показниками: тривалість життя, господарського використання та лактування, довічний надій, вихід молочного жиру та середній довічний уміст жиру в молоці, комплексний кінцевий показник середнього надою за один день життя, господарського використання та лактування.

Для визначення характеру, напрямку і величини зв'язку селекційних ознак з показниками ефективності їх довічного використання застосовано кореляційний аналіз. Ступінь міжгрупової диференціації оцінювали через порівняння групових середніх арифметичних величин за кожною досліджуваною ознакою.

Оцінку бугаїв за якістю потомства проводили методом порівняння «дочки-ровесниці» з використанням обрахування ефективної кількості дочок (за прийнятими в зоотехнії формулами), з урахуванням і без урахування року отелення дочок. Вплив генотипних факторів на формування ознак, які визначають продуктивне довголіття худоби, визначали за допомогою дисперсійного аналізу.

Статистичну обробку результатів досліджень, дисперсійний, кореляційний аналізи здійснювали методами варіаційної статистики за

1. Вплив генетичних факторів на ефективність довічного використання

Показник	Сила впливу			
	батька		лінії	
	η^2	F	η^2	F
<i>Середня тривалість, днів</i>				
Життя	0,364	8,30	0,264	10,75
Господарського використання	0,366	8,32	0,264	10,74
Лактування	0,376	8,69	0,278	11,56
Кількість лактацій	0,361	8,36	0,263	10,68
<i>Довічна продуктивність</i>				
Надій, кг	0,364	8,25	0,238	9,38
Жир, %	0,086	1,37	0,051	1,63
Молочний жир, %	0,357	8,04	0,356	10,11
<i>Середній надій на 1 день, кг</i>				
Життя	0,342	7,53	0,160	6,39
Господарського використання	0,279	5,62	0,175	7,13
Лактування	0,282	5,70	0,181	6,63

М.О. Плохинським (1969, 1970), О.К. Меркур'євою (1970) та на ПЕОМ з використанням програми «Аналіз даних» за допомогою електронних таблиць Excel. Ймовірність відмінності між групами за досліджуваними показниками визначали за критерієм Стьюдента, Фішера.

Результати досліджень. У створенні досліджуваного стада чорно-рябої молочної породи з 1976 р. і до цього часу брали участь 19 ліній, 34 бугаї-плідники різних порід чорно-рябої худоби; за врахований період – 15 бугаїв-плідників 8-ми генеалогічних ліній: Валіанта 16414, Сілін Трайджун Рокіта 252803, Ріфлексн Соверіна 198998, Старбака 389756, Віс Бек Айдіала 1013415, Белла 1667366, Чіфа 1427381, Монтвік Чіфтейна 95679. За результатами даних оціненого поголів'я корів чорно-рябої породи встановлено, що середня тривалість господарського використання 218 врахованих корів, які вибули із стада, досягає трьох лактацій (2,99), середня тривалість життя — 1868,9 дня при середньому надоді на 1 день життя 6,02, господарського використання — 10,94, лактування — 12,87 кг.

Кращими за показниками ефективності довічного використання виявились корови ліній Сілін Трайджун Рокіта 252803 і Старбака 389756, середній надій на 1 день господарського використання яких вищий від середнього по стаду відповідно на 2,61 і 1,16 кг; надій на 1 день життя — на 2,39 і 1,61 кг; на 1 день лактування — на 1,03 і 3,13 кг відповідно, за високого ступеня вірогідності.

Вищі надоді були у дочок голштинських бугаїв

Габоля 1677 лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803 і Кондона 397111/193 лінії Старбака 389756.

Достовірно найдовшу тривалість використання — 5,7 лактації мали дочки лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803 – бугаїв Абрикоса 1299 (6,8 лактації), Габоля 1677 (6,2 лактації), що більше від ровесниць на 3,88 і 3,28, відповідно. Це зумовило і високі показники довічного надою, довічного виходу молочного жиру.

Найнижчі показники за врахованими ознаками були у дочок бугаїв ліній Чіфа 1427381 і Белла 1667366. Проте вважати статистичну різницю достовірною некоректно, оскільки бугаїв цих ліній лише почали використовувати у господарстві, і до оцінки ввійшла незначна кількість вибулих після I і II лактації корів.

За вмістом жиру у молоці істотних відмінностей між дочками бугаїв різних ліній не встановлено. Цей показник коливається в межах 3,60—3,67%, хоча граничні значення серед представників стада становлять 3,44—3,98%. Найвищий вміст жиру в молоці виявлено у дочок бугая Алмаза 367 лінії Ріфлексн Соверіна 198998 (3,67) і Зіона 14466 лінії Белла 1667366 (3,66).

Варто зазначити, що в господарстві добре налагоджено технологію вирощування корів. Стадо вирівняне за показником віку I стелення й істотної різниці між групами не спостерігається. Проте, як і у більшості господарств, тут раніше не проводили направленої селекційно-плеємної роботи, що унеможливило аналіз за продуктивними ознаками в межах родин.

Коефіцієнт господарського використання ко-

2. Характеристика використовуваних бугаїв-плідників за племінною цінністю

Кличка і № бугая	Кількість дочок	Ефективна кількість дочок	Племінна цінність за ознакою									
			вік 1-го отелення		середня тривалість, днів		довільний		середній надій за 1 день, кг			
			життя	господарського використання	лактуювання	надій, кг	молочний жир, кг	молочний жир, %	життя	господарського використання	лактуювання	
<i>Ріфлексин Соверіна 198998</i>												
Алмаз 367	10	9,54	7,70	320,76	313,06	252,50	4660,03	180,02	0,04	-0,45	0,12	-1,78
Апетит 701	10	9,54	-0,68	-108,74	-107,75	-129,21	-1622,77	-62,97	-0,02	-0,85	0,12	-1,77
Кларнет 0074	8	7,71	-12,25	-497,49	-485,62	-476,39	-5889,74	-201,36	0,01	-1,60	0,12	-1,36
<i>Старбака 389756</i>												
Монро 5690477/ 5118	14	13,10	-6,17	413,33	419,49	252,51	11216,07	396,68	-0,04	5,02	-0,41	7,99
Кондон 397111/ 193	20	18,17	-2,15	-336,36	-334,21	-276,72	-3497,72	-130,93	0,01	1,04	-0,20	2,54
Ділайт 5422064	12	11,34	7,62	-584,00	-591,62	-546,80	-9007,56	-332,11	-0,06	-1,51	0,02	-0,02
<i>Валіанта 16414</i>												
Брітекс 5464072	34	28,70	2,62	-170,05	-172,68	-177,18	-3859,81	-140,74	0,02	0,35	-0,06	0,93
Нікотин 4183	27	23,66	4,14	-576,07	-580,22	-564,24	-9862,87	-357,51	0,03	-1,79	0,07	-0,44
<i>Сілін Трайджун Рокіта 252803</i>												
Абрикос 1299	5	4,89	18,06	1332,40	1314,34	1292,97	17367,20	636,68	0,03	1,34	0,02	-1,15
Габой 1677	5	4,89	-4,66	1085,54	1090,20	1155,42	18630,17	673,97	0,00	5,04	-0,31	3,06
Рапорт 1036	7	6,78	2,39	488,77	486,39	388,92	4772,52	170,79	0,02	1,04	-0,02	0,30
<i>Віс Бек Айдіала 1013415</i>												
Вокал 4908	15	13,97	0,27	517,02	516,75	462,69	7188,71	264,48	-0,03	0,71	0,00	-0,21
<i>Белла 1667366</i>												
Зіон 14466	10	9,54	-4,66	-877,51	-872,84	-791,70	-13047,54	-474,28	0,04	-3,62	0,17	-2,14
<i>Ціфа 1427381</i>												
Маркос 131801949	9	8,63	-4,98	-873,65	-868,67	-783,40	-13587,92	-495,17	0,00	-4,12	0,28	-4,29
<i>Монтік Ціфтлейна 95679</i>												
Бел Катр 90860237	32	27,30	-7,90	-288,81	-280,91	-206,50	-6026,04	-786,28	0,00	-0,74	0,06	6,12
Середнє по стаду	218	13,18	-0,042	-10,32	-10,28	-9,81	-171,15	-43,92	0,03	-0,0004	-0,011	0,518

рів становив у середньому по стаду 0,511, зокрема у дочок бугаїв лінії Старбака 389756 — 0,542; дочок лінії Ріфлексн Соверіна 198998 — 0,469; лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803 — 0,650; Валіанта 16414 — 0,513; Чіфа 1427381 — 0,313; Белла 1667366 — 0,313; Монтвік Чіфтейна 95679 — 0,523; дочок лінії Віс Бек Айдіала 1013415 — 0,559.

Проведений аналіз свідчить про генетичну зумовленість ознаки терміну господарського використання корів у стаді і потребу врахування її під час оцінки бугаїв-плідників за якістю потомків, оскільки при використанні бугаїв-поліпшувачів генетично зумовлено зростати показники молочної продуктивності в кожному наступному поколінні тварин, що сприяє інтенсифікації селекційного процесу.

Установлено, що істотніший вплив на ефективність довічного використання серед генотипних факторів має батько (табл. 1). Найпомітніший вплив батька виявлено на середню тривалість життя, лактації, господарського використання та довічний надій. Вплив батька на надій на 1 день життя, господарського використання і лактування дещо менший, проте істотний — 27—34%. За усіма вищезгаданими ознаками цей показник успадковуваності високодостовірний. Значний вплив батька і на вміст довічного молочного жиру — 35% ($P < 0,001$), хоча сила впливу на вміст жиру в молоці становить лише 8,62% і не є достовірною.

Менш істотний ($\eta^2 = 0,125$), проте достовірний вплив батьків на формування віку першого отелення.

Дещо менший, але також вірогідний вплив на ефективність довічного використання корів — належність їх до лінії. За ознаками надою на 1 день життя, господарського використання і лактування він становить 0,16; 0,07; 0,18% відповідно; за ознаками середньої тривалості господарського використання, життя, лактування сила впливу належності до лінії виявилась значно помітнішою (26—27%) і достовірною. На формування надою лінії бугаїв виявили вплив на рівні 23% ($P < 0,001$), на вміст жиру в молоці — лише 5,1% за недостовірної різниці.

З огляду на ці дані, можна вважати поліпшувачами за ознаками надою на 1 день життя, лактування бугаїв Монро 5690477/5118 лінії

Старбака 389756, Габоя 1677 лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803; Бел Катра 90860237 лінії Монтвік Чіфтейна 95679 (надій на 1 день лактування) (табл. 2). Племінна цінність за ознакою середнього надою на 1 день господарського використання більшості бугаїв є незначною, і вони оцінені у стаді як нейтральні.

За довічним надоем поліпшувачами виявлені Монро 5690477/5118, Кондон 397111/193 лінії Старбака 389756; Абрикос 1299, Габой 1677 лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803 і Вокал 4908 лінії Віс Бек Айдіала 1013415; погіршувачами — Ділайт 5422064 і Нікотин 4183 лінії Валіанта 16414, Маркос 131801949 лінії Чіфа 1427381 і Зіон 14466 лінії Белла 1667366. Решта бугаїв за довічним надоем визначені як нейтральні.

Погіршувачами середньої тривалості життя і господарського використання, лактування виявилися бугаї Кларнет 0074 лінії Ріфлексн Соверіна 198998, Ділайт 5422064, Нікотин 4183 лінії Валіанта 16414, Зіон 14466 лінії Белла 1667366, Маркос 131801949 лінії Чіфа 1427381.

За 7-ма врахованими ознаками як поліпшувачі оцінені 2 бугаї (Абрикос 1299, Габой 1677 лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803), за 5-ма — 1 (Вокал 4908 лінії Віс Бек Айдіала 1013415), 4-ма — 1 (Монро 5690477/5118 лінії Старбака 389756). Явними погіршувачами визнані Зіон 14466 лінії Белла 1667366, Маркос 131801949 лінії Чіфа 1427381 (7 ознак), Нікотин 4183 лінії Валіанта 16414 і Ділайт 5422064 лінії Старбака 389756 (6 ознак).

Нейтральним за всіма ознаками оцінений бугай Брітекс 5464072 лінії Валіанта 16414, за 9-ма ознаками — бугай Апетит 701 лінії Ріфлексн Соверіна 198998. Кондон 397111/193 лінії Старбака 389756 і Рапорт 1036 лінії Сілін Трайджун Рокіта 252803, оцінені як нейтральні за 8-ма ознаками.

Установлено, що племінна цінність бугаїв достовірно корелює з довічним надоем, середнім надоем на 1 день життя дочок ($r = +0,416$, $+0,384$ відповідно). Це свідчить про позитивну залежність між племінною цінністю батьків і ознаками ефективності довічного використання, що доводить можливість поліпшення цих ознак завдяки правильному підбору батьківських пар.

Висновки

Походження за батьком зумовлює 8—37% загальної фенотипової мінливості показників ефективності довічного використання корів за істотнішого впливу спадковості батька на середню тривалість життя, господарського

використання, лактування, довічний надій і середній надій на 1 день життя. Для підвищення ефективності селекції за показниками довічного використання тварин і зростання їхнього генетичного потенціалу доцільним є

залучення до селекційного процесу бугаїв-поліпшувачів перспективних ліній, з урахуванням практики селекційно-племінної роботи у стаді в напрямі індивідуально-групового підбору бугаїв і ротаційного характеру використання ліній.

Відомо, що понад 90% ефекту селекції за-

безпечується використанням кращих племінних бугаїв. Тому зажиттєве визначення племінної цінності батьків-бугаїв за якістю потомства є доцільним і перспективним для обґрунтування шляхів використання кращих племінних бугаїв з метою підвищення темпів зростання молочної продуктивності.

Бібліографія

1. Буркат В.П. Принципи реформування системи селекційно-племінної роботи у молочному скотарстві/В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко, О.Ф. Хаврук [та ін.]/Вісн. аграр. науки. — 1998. — № 11. — С. 44—49.

2. Полупан Ю.П. Математичний апарат «ефективного числа дочок» у контексті генезису методів оцінки плідників за потомством/Ю.П. Полупан//Методики наукових досліджень із селекції, генетики і біотехнології у тваринництві. — К.: Аграр. наука, 2005. — С. 34—52.

3. Полупан Ю.П. Теоретичні та практичні аспекти проблеми консолідації порід і типів тварин та оцінки препотентності плідників/Ю.П. Полупан,

І.П. Петренко//Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. — К.: Логос, 2001. — Т. 4. — С. 116—137.

4. Сірацький Й.З. Стан та перспективи наукових досліджень з питань відтворення ВРХ/Й.З. Сірацький, В.В. Меркушин, С.Ю. Демчук, В.В. Шапірко//Розведення і генетика тварин. — К.: Аграр. наука, 2002. — Вип. 36. — С. 167.

5. Ставецька Р.В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві/Р.В.Ставецька//Розведення і генетика тварин. — К.: Аграр. наука, 2001. — Вип. 34. — С. 210—211.

РЕЦЕНЗІЯ

МОНОГРАФІЯ В.Г. КУРГАКА «ЛУЧНІ АГРОФІТОЦЕНОЗИ»

У монографії В.Г. Кургака «Лучні агрофітоценози» (К.: ДІА, 2010. — 376 с.) викладено наукові й технологічні основи створення, удобрення і раціонального використання сіяних злакових та бобово-злакових сінокісно-пасовищних лучних травостоїв.

У першому розділі дано ґрунтово-кліматичну та географічну характеристику Українського Полісся і доведено, що ця зона сприятлива для ведення луко-пасовищного господарства й створення лучних агрофітоценозів.

У другому розділі представлено класифікацію, продуктивність і стан рослинного покриву та стратегічні заходи з поліпшення угідь Українського Полісся в розрізі за основними класами.

Третій розділ узагальнює еколого-біологічну, ботанічну та господарську характеристику основних культурних видів злакових і бобових багаторічних трав.

Природоохоронну роль лучних екосистем в агроландшафтах висвітлено в четвертому розділі. Вперше дано визначення понять екологічної і буферної ємностей лучних екосистем та експериментально доведено, що з підвищенням їхньої продуктивності зростає й буферна здатність луків.

У наступному п'ятому розділі розкрито еколого-біологічні й технологічні основи формування лучних агрофітоценозів. У шостому розділі показано особливості формування злакових лучних агрофітоценозів, зокрема результати з добору видів і сортів злакових трав та їх сумішей, оптимізації норм висіву насіння, доз добрив.

Сьомий розділ монографії розкриває особливості формування та способи подовження продуктивного довголіття бобово-злакових лучних агрофітоценозів.

Розділ восьмий присвячено удобренню лучних агрофітоценозів.

Проблему зрошення сіяних лучних травостоїв розкриває наступний розділ. Десятий розділ присвячено використанню сіяних лучних травостоїв. Показано уточнену автором агрогосподарську характеристику основних видів багаторічних трав. Продемонстровано типові моделі зелених або сировинних конвеєрів безперервного надходження рослинної біомаси різного призначення для виготовлення сіна, сінажу, зелених кормів тощо, які базуються на різностиглих злакових і бобово-злакових сіяних травостоях.

В одинадцятому розділі висвітлено якість трав'яних кормів, які виготовляють із лучних агрофітоценозів, показано поживну та енергетичну цінність, а також хімічний склад кормів за вмістом органічних речовин і макро- та мікроелементів.

В окремому розділі розкрито основні терміни й дано визначення понять стосовно природних кормових угідь, їхню класифікацію, способи поліпшення та використання.

Розраховано на керівників і фахівців сільського господарства, наукових працівників, викладачів та студентів сільськогосподарського і біологічного напрямів.

**М.Т. Ярмолюк,
доктор сільськогосподарських наук**

УДК 633.853; 494:631
© 2011

ПЕРСПЕКТИВИ РІПАКУ В УКРАЇНІ

В.І. Сорока

*О.І. Рудник-Іващенко,
доктор сільсько-
господарських наук*

*Український інститут
експертизи сортів рослин*

Висвітлено господарське значення ріпаку, важливої біоенергетичної культури. Наведено динаміку посівних площ, врожайність ріпаку в Україні та поповнення ринку сортових ресурсів його гібридами.

Ріпак як культура відомий з XVII ст. [3], він є спонтанним амфідиплоїдом схрещування суріпиці з капустою городньою. Його батьківщиною вважають Нідерланди й Англію.

Перші дослідження з ріпаку в Україні відносяться на кінець XIX ст. У 1892 р. було опубліковано роботи В.І. Ротмістрова «Возделывание рапса и сурепицы» і О.О. Горбатовського «Руководство к возделыванию озимого и ярового рапса». Існує припущення, що в Росію ріпак проник із країн Середземномор'я. З 1836 р. він був відомий у Західній Україні, куди потрапив з Німеччини через Польщу [6]. Однак зростання виробництва ріпаку розпочалося лише на початку XX ст. У 1931—1932 рр. його посіви в Україні становили 72,7 тис. га. Перший вітчизняний сорт ріпаку Дублянський було створено у Львівському сільськогосподарському інституті і районовано в 1949 р. для західних областей України [4].

У розвинених країнах світу спостерігається чітка тенденція росту виробництва олійних культур, також зростає споживання рослинної олії. Це зумовлено, насамперед, тим, що за останні десятиріччя збільшилося споживання продуктів тваринного походження, у тому числі й жирів, які містять велику кількість холестерину. До складу рослинних жирів входить значна частина гліцеридів ненасичених жирних кислот, що зменшують можливість тромбоутворення, протидіють серцево-судинним захворюванням, знижують і регулюють уміст холестерину в крові [1]. Тому споживання рослинної олії в розвинених країнах світу становить 22 кг на душу населення в рік, країнах ЄС — 41, Україні — 8,6 кг (за даними 1996 р.) [5]. Крім цього, збільшення виробництва сировини олійних культур забезпечує істотну економію ресурсів, адже рослинна олія в 10—20 разів дешевша за витрати від тваринних жирів. До того ж розширення посівів олійних культур вирішує проблему балансованості кормів за білком [7].

Відродження ріпаку як промислової олійної культури майже заново почалося в Україні з 1999 р. Ріпаківництво має перспективу розвитку в нашій державі, що пояснюється ринковою привабливістю цієї культури та кращими, ніж для соняшнику, умовами вирощування. Новостворені сорти ріпаку мають потенційну врожайність 3,5—4,5 т/га.

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для нормального росту та розвитку рослин ріпаку озимого і ярого та відповідають його біологічним потребам. Потенційні можливості ріпаку, враховуючи великий досвід культивування, переробки і реалізації продуктів та зональні наукові розробки, які становлять 20—30% у затратах виробництва, в перспективі мають зрости в 2—2,5 раза.

Незаперечна цінність біодизеля і мастила з ріпаку — у його екологічній чистоті. У природних умовах біодизель та мастила з нього знешкоджуються мікроорганізмами впродовж 7—8 днів на 95%, а звичайні нафтопродукти — 16%.

Мета досліджень — оцінка стану та потенціалу рослин ріпаку в Україні, найбільш важливих складових раціонального та різноманітного їх використання.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалами досліджень були наукові праці з питань поточних та перспективних ресурсних можливостей виробництва біопалива в Україні, потенціалу ріпаку. Під час проведення досліджень було застосовано методи кількісного та якісного порівняння, абстрактно-логічний, аналітичний.

Результати досліджень. Нині ріпак вважається однією з провідних олійних культур світового землеробства. Світові площі посіву становлять близько 47 млн га. Найбільші площі посіву ріпаку зосереджено в Індії, Китаї, Канаді, США та Австралії. Частка країн ЄС у світовому виробництві ріпаку становить близько 39%. При цьому Україна є другою в світі за експортом його насіння. Близько 95% цієї продукції вона експортує.

Наразі ріпак є третьою олійною культурою в Україні після соняшнику та сої. Проте на відміну від соняшнику його вирощування не виснажує землю і можливе в більших обсягах. Найбільші площі під ріпаком в Україні зайнято в Одеській, Кіровоградській, Вінницькій, Миколаївській, Хмельницькій, Херсонській, Черкаській, Київській, Тернопільській та Дніпропетровській областях.

Програмою «Розвитку ріпаківництва в Україні на 2008—2015 рр.» Міністерства аграрної політики та продовольства України передбачено збільшення площ під ріпаком до 2 млн га в 2015 р., валовий збір — до 6 млн т за серед-

1. Виробництво ріпаку в Україні (1990–2010 рр.)

Рік	Посівна площа	Зібрано урожай з площі	Виробництво, тис. т	Урожайність, т/га
	тис. га			
1990	89,7	89,6	130,2	1,45
1995	49,1	46,9	39,8	0,85
2000	214,3	156,7	131,8	0,84
2005	207,4	195,2	284,8	1,46
2006	414,2	386,8	605,7	1,57
2007	890,7	799,9	1047,4	1,31
2008	1411,8	1379,6	2872,8	2,08
2009	1059,5	1013,7	1873,3	1,85
2010	907,4	862,5	1469,7	1,70

ньої врожайності 3 т/га ріпаку озимого та 2 т/га — ярого. Такі прогнози є цілком обґрунтованими, особливо з урахуванням стабільно високої ціни на насіння та постійної оптимізації сортових ресурсів ріпаку озимого та ярого.

Крім виробництва біодизеля, значного розвитку отримав продовольчий напрям використання ріпакової олії. Так, з 1 т ріпаку можна отримати 400 кг олії, яку за відповідної технологічної переробки прирівнюють до оливкової. Беззаперечним є значення ріпаку як кормової культури. Ріпак цінний і як силосна та сидеральна культура.

Зважаючи на це, розширився також асортимент переробки продукції ріпаківництва, що включає в себе виробництво продуктів харчування, технічних масел, паперу, миючих засобів тощо.

Значне збільшення посівних площ та обсягів виробництва ріпаку в Україні відбулося в основному завдяки ріпаку озимому.

Свої корективи у виробництві вносять екстремальні погодні умови, які створюються упродовж вегетаційного періоду ріпаку озимого та перезимівлі. Тому разом із впровадженням у виробництво сортів ріпаку озимого з високою зимостійкістю потрібно розширювати сортові ресурси ріпаку ярого, використовуючи високопродуктивні сорти.

Аналізуючи середню врожайність ріпаку озимого та ярого за останні роки можна стверджувати, що ріпак ярий має значні перспективи. Так, середня врожайність ріпаку озимого в Україні становила в 2008 р. 2,8 т/га, 2009 — 1,7, 2010 — 1,76 т/га, водночас генетичний потенціал урожайності нових гібридів ріпаку ярого був на рівні 2,5—3 т/га і вище. Під ріпаком озимим у 2009 р. було зайнято 1016,4 тис. га, 2010 — 799,4 тис. га, посівні площі ріпаку ярого в 2009 р. становили 45,5 тис. га, у 2010 р. їхня кількість зросла більше ніж удвічі — 107,2 тис. га. Свої корективи внесли фактори навколишньо-

го середовища — посушливі умови серпня — вересня 2009 р., які призвели до скорочення посівних площ ріпаку озимого порівняно з іншими роками (табл. 1).

Основним напрямом у збільшенні виробництва ріпаку в Україні є використання генетичного потенціалу нових сортів, що входять до складу сортових ресурсів, сформованих у процесі державного сортопробування.

Обов'язковими умовами для занесення сортів ріпаку до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, є високі показники продуктивності та якості, у тому числі врожайність, яка забезпечує прибавки до стандартів, високий уміст олії в насінні, низький уміст ерукової кислоти та глюकोзинолатів для сортів харчового напрямку. Нині майже всі сорти в державному реєстрі 2-нульового типу (00-типу). У 2009 р. було включено до Реєстру єдиний сорт з високим умістом ерукової кислоти (близько 50%) Демерка селекції Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва. Олія з насіння такого сорту є особливо цінною (невисихаючою) й може бути використана для виробництва змащувальних матеріалів високої стійкості.

Не менш важливими показниками для нових сортів є зимостійкість, стійкість до посухи та осипання, генетична стійкість до хвороб та шкідників. Кількість сортів ріпаку в державному випробуванні на придатність до поширення щороку зростає, проте більшість з них — сорти іноземної селекції. Як наслідок, питома вага їх у Державному реєстрі збільшується. Так, до програми державного сортопробування у 2011 р. було включено 137 сортів ріпаку озимого та 25 — ярого, частка сортів української селекції в них становить 12 та 16% відповідно. Це сорти ріпаку озимого таких заявників: ТОВ «Всеукраїнський науковий інститут селекції» — 1 сорт, Івано-Франківський інститут АПВ НААН — 1, НУБіП — 1, Хмельницька ДСДС НААН — 3, ТОВ «Хімагромаркетинг» — 4, І.Д. Ситнік спільно з НУБіП — 2, ННЦ «Інститут землеробства НААН» — 1, Вінницька ДСДС НААН — 1, ТОВ «Науково-дослідне виробниче аграрне підприємство «Українська гірчиця» — 1 сорт, ріпаку ярого — Інститут олійних культур НААН — 1 сорт, ННЦ «Інститут землеробства НААН» — 1, НУБіП — 1 сорт.

Наразі Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, містить 94 сорти ріпаку озимого та 52 — ярого, частка сортів вітчизняної селекції становить відповідно 30 і 45%. Аналізуючи динаміку включення сортів до Реєстру протягом останніх 10 років, варто акцентувати увагу на поступових кількісних змінах щодо збільшення. За останні 5 років таке збільшення відбувається за рахунок включення сортів вітчизняного та іноземного походження в однаковій кількості. Лише в 2011 р. частка сортів іноземної селекції різко зросла, витіснивши

2. Кращі сорти ріпаку ярого за продуктивністю та якістю

Сорт	Заявник	Рік реєстрації	Рекомендована зона	Урожайність, т/га
Белінда	Рапс ГБР Заатцухт Лундсгаард	2010	СЛП	2,43
Делайт	»	2010	СЛП	2,40
Хантер	»	2009	СЛ	2,39
Ларісса	»	2010	СЛП	2,24
Мірко КЛ	»	2010	ЛП	2,14
Антоціан	НУБіП України	2009	СЛ	2,31
Зоня КЛ	Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ	2010	СЛП	2,26
Сальса КЛ	»	2010	СЛП	2,17
Калібр	»	2010	СЛП	1,81
Хузар	Годовля рослин Стрельце Сполка з о.о.	2009	С	2,21
ПР45Г73	Піонер Семена Холдінг ГезмБХ	2010	СЛП	2,17
ПР45Г72	»	2010	СЛП	2,04
71 20 КЛ	Монсанто Технолоджи ЛТД	2010	ЛП	2,15
Ерлібьорд	Маїсадур Семанс	2010	СЛП	2,09
Марине	Івано-Франківський інститут АПВ	2009	С	1,99
ЕС Катя	Євраліс Семанс	2010	СЛП	1,98

при цьому українські сорти до рівня 30% загальної кількості сортів ріпаку озимого в Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні [2].

Вітчизняними власниками нових сортів є Інститут олійних культур НААН, Національний університет біоресурсів і природокористування, Івано-Франківський інститут АПВ НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Вінницька ДСДС НААН та ТОВ «Всеукраїнський науковий інститут селекції». Вітчизняні сорти конкурують на

ринку сортових ресурсів з швейцарськими (Монсанто), німецькими (Рапс ГБР, НПЦ Лембке, Дойче Заатферделунг, Дікман, КВС), французькими (Євраліс, Сінгента, Лімагрейн, Маїсадур), чеськими (Осева Про та Селген), австрійськими (Піонер та Заатбау Лінц) та польськими (Годовля рослин Стрельце Сполка). Найкращими нещодавно зареєстрованими сортами ріпаку озимого є Антоціан (НУБіП), Марине (Івано-Франківський інститут АПВ), Белінда (Рапс ГБР), Сальса КЛ (Лембке) та деякі інші (табл. 2).

Висновки

Нині за результатами польових досліджень кваліфікаційної експертизи на придатність до поширення сортів ріпаку за характеристиками їх продуктивності сорти іноземної селекції переважають вітчизняні.

Питома вага сортів ріпаку іноземного походження в Державному реєстрі сортів рос-

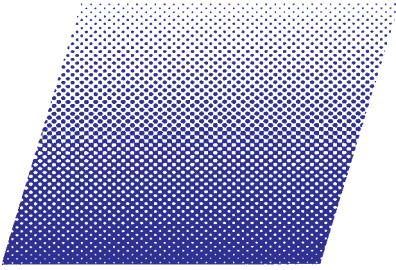
лин, придатних для поширення в Україні на 2011 р., за їх кількістю значно переважає вітчизняні.

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2011 р., майже відсутні сорти з високою зимостійкістю.

Бібліографія

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. — К.: Аграр. наука, 1996. — 570 с.
2. [Електронний ресурс] — режим доступу: www.sops.sops.gov.ua
3. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи: Систематика, география, иммунитет, экология, происхождение. 3-е изд. — Л.: Колос, 1971. — 752 с.

4. Кияк Г.С. Ріпак. — К. — Харків: Держ. вид-во с.-г. літ-ри, 1949. — 225 с.
5. Рижук С.М. Ріпакова заграда//Земля і люди України. — 1999. — № 2. — С. 12—15.
6. Утеуш Ю.А. Флора України. — К.: Наук. думка, 1986. — 158 с.
7. Щербаків П. Белок в кормах — избылие на столе//Новый фермер. — 1992. — № 1. — С. 30—31.



Механізація, електрифікація

УДК 633.521:631.172
© 2011

А.С. Лімонт,
кандидат
технічних наук
Житомирський
національний
агроекологічний
університет

РОЗТАШУВАННЯ СТЕБЕЛ У СТРІЦЦІ ПРИ ЗБИРАННІ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ КОМБАЙНАМИ

Розташування стебел у розстеленій комбайном стрічці льоносоломи оцінено кутом їх нахилу до напрямку руху збирального агрегату та перехрещуванням. Визначені швидкість руху агрегату, висота брання льону-довгунця та положення розстиляльного щита, поєднання яких уможливило піднімання трести і формування рулонів прес-підбирачами.

Постановка проблеми. Поряд з іншими способами збирання льону-довгунця в Україні, Республіці Беларусь та Росії знаходиться поширення і комбайнове. При цьому вважають перспективним збирання трести здійснювати за рулонною технологією. Проте механізоване збирання трести може бути реалізоване за належного укладання стебел в стрічку, яку розстеляє на льонищі льонозбиральний комбайновий агрегат. У статті висвітлено деякі з питань проблеми використання машин на збиранні льону-довгунця, реалізація яких сприятиме поліпшенню механізованого виробництва цієї сільськогосподарської культури.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останнім часом розстилення стрічки льону-довгунця комбайнами вивчали М.Н. Биков [1], А.Ю. Горбовий [3], О.О. Налобіна [10], Г.А. Хайліс і В.О. Шейченко [12]. Дослідники цікавилися розтягнутістю стебел у розстеленій стрічці. Проте поряд з розтягнутістю стрічки під час збирання льону-довгунця важливо забезпечити паралельність стебел у розстеленій стрічці [8]. За даними Д.Г. Войтюка і Г.Р. Гаврилюка [2] перекіс стебел у стрічці допускається до 20° . За дослідженням Ю.А. Ситнікова [11] перекіс стебел у стрічці залежить від швидкості їх сходу з розстиляльного щита та кута його нахилу і змінюється від 5° до 25° за мінімального значення близько 5° . За агротехнічними вимогами [5] збільшення кута відхилення стебел у стрічці, що пов'язане з використанням обертачів стрічки, не має перевищувати 5%. Проте в аналізованих джерелах не висвітлено вплив експлуатаційних режимів збиральних комбайнових агрегатів та регулювальних параметрів комбайна на розташування стебел в стрічці.

Мета дослідження полягала у підвищенні

ефективності льонозбирального комплексу шляхом дефініції закономірностей розташування стебел у стрічці, розстеленої комбайном соломі.

Завдання дослідження: проаналізувати зміну кута нахилу стебел у стрічці залежно від швидкості руху льонозбирального комбайнового агрегату; дослідити вплив висоти брання льону-довгунця на зміну кута нахилу стебел у стрічці; виявити характер зміни кута нахилу стебел у стрічці залежно від положення розстиляльного щита комбайна.

Об'єкт і методика дослідження. Об'єктом дослідження був технологічний процес розстилення соломі льону-довгунця комбайном ЛК-4Т, який агрегували з трактором класу 1,4. Ворох збирали у причіп 2ПТС-4М. Льонозбиральним комбайновим агрегатом збирали льон-довгунець середньостиглого сорту у фазі ранньої жовтої при переході до жовтої стиглості. Агрегат використовували на швидкостях руху 6,2; 9,4 і 12,6 км/год за висоти брання 200 мм, 265 і 330 мм при верхньому і нижньому положеннях розстиляльного щита. Урожайність льону-довгунця визначали за методикою [9], швидкість руху агрегату — за [6], а кут нахилу стебел — за допомогою спеціального транспортира. Значення кута з плюсом визначало розташування стебел гузирями в бік напрямку руху агрегату, а з мінусом — у зворотний бік. Кількість визначено кута нахилу стебел в окремих стрічках по варіантах досліду розливалася від 379 до 546 вимірювань. Обробка експериментальних даних здійснена з використанням методів математичної статистики [4, 7].

Результати досліджень. Середні арифметичні значення урожайності насіння і соломі становили відповідно 6,2 і 45,8 ц/га, а точність їх визначення дорівнювала 2,8 і 2,1%. Точність ви-

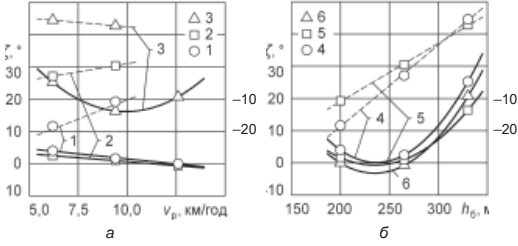


Рис. 1. Вплив (а) швидкості руху v_p комбайнового агрегату на кут ζ нахилу стебел в стрічці та зміна (б) цього кута залежно від висоти h_b брання льону-довгунця (суцільна лінія — верхнє, пунктирна — нижнє положення розстиляльного щита; ліві шкали ординат відповідають значенням кута при верхньому положенні розстиляльного щита, а праві — нижньому): висота брання: 1 — 200 мм; 2 — 265; 3 — 330 мм; швидкість руху агрегату: 4 — 6,2 км/год; 5 — 9,4; 6 — 12,6 км/год

значення кута нахилу стебел коливалася у межах 1,4—3,5%.

Для перевірки нульової гіпотези про відсутність істотних відмінностей між середніми арифметичними значеннями кута нахилу стебел у стрічках, що сформовані за різних швидкостей руху агрегату і висоти брання при певних положеннях розстиляльного щита, використали t -критерій Стьюдента [4]. На рівні значущості 0,05 за числа ступенів вільності 100 теоретичний t -критерій дорівнює 1,98 [4], а за числа ступенів вільності понад 400 і до 1000 [7] — майже 1,96. Фактичні значення t -критерію при порівнянні значень кута нахилу стебел на висотах брання 200 і 265 мм та швидкостях руху агрегату 9,4 і 12,6 км/год при верхньому положенні розстиляльного щита становили 1,24 і 1,89. У решти порівнюваних кутів нахилу, одержаних за інших експлуатаційно-регульовальних параметрів комбайна, значення розрахункових t -критеріїв коливалися від 2,78 до 61,5. Співставляючи фактичні (розрахункові) і теоретичні значення t -критерію, доходимо висновку про неістотність різниці в значеннях кута нахилу стебел лише у варіантах досліді, що пов'язані зі зміною висоти брання від 200 до 265 мм на швидкостях руху 9,4 і 12,6 км/год при верхньому положенні розстиляльного щита. У решти варіантів досліді різниця істотна, оскільки фактичні t -критерії перевищують теоретичні на рівні значущості 0,05.

З наведених на рис. 1 графіків простежуються такі закономірності. При верхньому положенні розстиляльного щита в діапазоні досліджуваних швидкостей руху агрегату з їх підвищенням за різної висоти брання стебла переважно укладаються в стрічку гузирями в напрямку руху агрегату. За висоти брання 200 і 265 мм із підвищенням швидкості руху нахил стебел у стрічці зменшується за законом прямої, а за висоти брання 330 мм зміна кута нахилу стебел з підвищенням

швидкості руху відбувається за увігнутою параболою другого порядку. При цьому мінімізація кута нахилу простежується на швидкості руху, що орієнтовно дорівнює 10 км/год.

При нижньому положенні розстиляльного щита на досліджуваних швидкостях руху агрегату та їх підвищенні зміна кута нахилу стебел відбувається за прямолінійними залежностями. Незалежно від висоти брання підвищення швидкості руху агрегату викликає зміщення стебел у стрічці в бік зменшення кутів до нульового значення: на висоті брання 200 і 265 мм зменшуються кути, які визначають нахил стебел гузирями у бік, що зворотний напрямку руху агрегату, а на висоті брання 330 мм — що нахилени гузирями у бік руху агрегату.

При верхньому положенні розстиляльного щита в діапазоні досліджуваних швидкостей руху агрегату зі збільшенням висоти брання кут нахилу стебел у стрічці змінюється за увігнутою параболою другого порядку. Мінімальні значення кута, що наближаються до перпендикулярного щодо напрямку руху розташування стебел у стрічці, спостерігаються за висоти брання 250—265 мм. Нижнє положення розстиляльного щита призводить до прямолінійної зміни кута нахилу стебел залежно від збільшення висоти брання на досліджуваних швидкостях руху 6,2 і 9,4 км/год. При цьому як і за верхнього положення розстиляльного щита перпендикулярне розташування стебел щодо напрямку руху спостерігається за висоти брання 265 мм.

На відповідних режимах використання комбайна стебла в стрічці перехрещуються. Різде перехрещування стебел відбувалося на швидкості руху 12,6 км/год за висоти брання 330 мм і верхньому положенні розстиляльного щита. За такого режиму використання комбайна нижній шар стебел розташовувався приблизно перпендикулярно до напрямку руху, а верхній — гузирями у бік руху. Спостерігалися випадки розташування окремих купок стебел верхнього шару взагалі впоперек стрічки, тобто приблизно паралельно напрямку руху агрегату гузирями у бік руху, а верхівковою частиною у протилежний бік (назад).

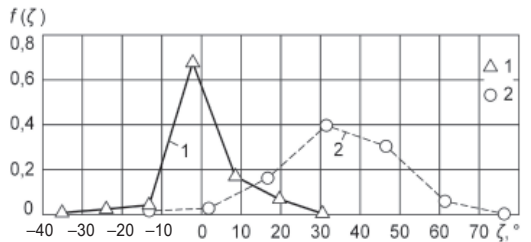


Рис. 2. Криві розподілу кута ζ нахилу стебел у нижньому (1) і верхньому (2) шарі стрічки при верхньому положенні розстиляльного щита (швидкість руху агрегату $v_p = 12,6$ км/год і висота брання льону-довгунця $h_b = 330$ мм)

Багато неочісаних стебел і при цьому, в основному, зверху стрічки, тобто тих стебел, що лежать з нахилом. Криві розподілу кута нахилу стебел у нижньому і верхньому шарах стрічки наведено на рис. 2.

За середнім арифметичним значенням кута розташування нижнього шару стебел майже перпендикулярне до напрямку руху агрегату, а верхнього — розташоване гузирями вперед (в напрямку руху агрегату) під кутом $34,7^\circ$. Різниця в роз-

ташуванні стебел нижнього і верхнього шарів статистично істотна, оскільки спостережуваний t -критерій Стьюдента, що визначає випадковість розходження між вибірковими середніми, за розрахунками дорівнював 26,49. Це значення значно перевищує табличний критерій t_t на рівні значущості 0,05 за відповідних чисел ступенів вільності. Розміри порівнюваних вибірок були однакові і дорівнювали 167 значенням кута нахилу стебел кожна.

Висновки

Перевірка істотності різниці середніх арифметичних значень кута нахилу стебел у статистичних вибірках, що одержані на різних режимах використання комбайна, за допомогою t -критерію Стьюдента засвідчила, що ця різниця неістотна лише в дослідках зі зміною висоти брання від 200 до 265 мм на швидкостях руху 9,4 і 12,6 км/год при верхньому положенні розстилального щита. Виявлені закономірності зміни кута нахилу стебел залежно від експлуатаційних режимів і регулювальних параметрів комбайна. При цьому бажано устанавлювати розстилальний щит у

верхнє положення, висоту брання тримати в межах 200—265 мм, а швидкість руху не перевищувати 12,6 км/год. Визначені швидкості руху і висоти брання льону-довгунця, за яких при відповідних положеннях розстилального щита спостерігається перехрещування стебел у стрічці, що утруднює виконання механізованих операцій з приготування і піднімання льонотрести з льонища. Найбільш виразно перехрещування стебел спостерігається на швидкості руху 12,6 км/год і висоті брання 330 мм при верхньому положенні розстилального щита.

Бібліографія

1. Быков Н.Н. Режимы и качество работы льнокомбайна/Н.Н. Быков//Лен и конопля. — 1969. — № 5. — С. 29—30.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]/Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. — К.: Каравела, 2008. — 552 с.
3. Горбовий А.Ю. Наукові основи вдосконалення адаптивної механізованої технології збирання льону-довгунця: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра техн. наук: спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва»/А.Ю. Горбовий. — Глеваха, 2007. — 38 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. [для агрономических специальностей с.-х. вузов]/Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1973. — 336 с.
5. Залужний В. Перспективні напрямки технологій та розробки машин для приготування і піднімання лляної трести/В. Залужний, О. Сидорчук, Ю. Проценко//Техніка АПК. — 2004. — № 10—11. — С. 16—18.
6. Кукта Г.М. Испытания сельскохозяйственных машин/Г.М. Кукта. — М.: Машиностроение, 1964. — 284 с.
7. Ликеш И. Основные таблицы математической статистики/И. Ликеш, Й. Ляга; пер. с чешск. Ю.А. Данилова; предисл. Ю.Н. Тюрина, Д.С. Шмерлинга. — М.: Финансы и статистика, 1985. — 356 с.
8. Макаев В. Технології одержання льнопродукції/В. Макаев, Р. Гілязетдінов, В. Шейченко//Техніка АПК. — 2006. — № 2. — С. 30—31.
9. Методическое указание по проведению полевых опытов со льном-долгунцом/[Долгов Б.С., Заворотченко И.С., Ковалев В.Б. и др.]; под ред. Б.С. Долгова и В.Б. Ковалева. — Торжок: Всесоюз. НИИ льна, 1978. — 78 с.
10. Налобіна О.О. Механіко-технологічні основи процесів взаємодії робочих органів льнозбирального комбайна з рослинним матеріалом: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра техн. наук: спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва»/О.О. Налобіна. — К., 2008. — 40 с.
11. Ситников Ю.А. Разработка и исследование технологического процесса и рабочих органов двухпоточного льнокомбайна повышенной производительности: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук: спец. 05.410 «Механизация с.-х. производства»/Ю.А. Ситников. — Горки, 1972. — 25 с.
12. Хайлис Г.А. О путях уменьшения растянутости стеблей льна при терблении/Г.А. Хайлис, В.А. Шейченко//Наук. вісн. НАУ/Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. — К., 2006. — Вип. 92. Ч. 2. — С. 340—345.

УДК 0.83.75:531.7:631.5
© 2011

*В.Ф. Камінський,
член-кореспондент
НААН*

В.М. Лапін,

Т.С. Ковбаса

*ННЦ «Інститут
землеробства НААН»*

ПРОБЛЕМИ АТЕСТАЦІЇ ВИМІРЮВАЛЬНИХ (АНАЛІТИЧНИХ) ЛАБОРАТОРІЙ

Розглядаються питання щодо проведення атестації вимірювальних (аналітичних) лабораторій в умовах науково-дослідної установи, пропонуються шляхи їх вирішення.

Вступ України до СОТ, глобалізація світового ринку товарів та послуг зумовлює необхідність вирішення проблеми взаємного визнання і довіри до результатів наукових досліджень у галузі аграрного виробництва. Досягти цієї мети можна завдяки вирішенню комплексу проблем з метрологічного забезпечення наукових досліджень, які забезпечують компетентність вимірювальних (аналітичних) лабораторій шляхом їх атестації в заявленій галузі [1, 2].

Раніше у 90-х роках минулого століття вимоги до атестації вимірювальних лабораторій зводилися, як правило, до їх технічної компетенції. Нині компетентна лабораторія повинна організувати свою роботу в рамках сучасних моделей менеджменту, обов'язково враховуючи якість трьох основних складових: обладнання, методик, персоналу. Такий підхід мінімізує ризики результатів наукових досліджень (вимірювань) під час виконання експериментів.

Обладнання: стан технічного оснащення лабораторій сучасними засобами вимірювальної техніки (ЗВТ) є одним із критеріїв її атестації на проведення вимірювань. Саме технічна компетенція вимірювальних лабораторій забезпечує достовірність і точність характеристик об'єктів, що досліджуються, створює передумови правильності розрахунків і науково обґрунтованих рекомендацій для споживачів їхніх послуг. Нині у сегменті українського ринку для визначення фізико-хімічних та агрохімічних властивостей ґрунту, рослинницької продукції, води, добрив пропонується велика кількість сучасних приладів та іншого лабораторного обладнання як іноземного, так і вітчизняного виробництва, які сертифіковані на відповідність міжнародним стандартам серії ISO 9001, пройшли метрологічну експертизу і занесені до державного реєстру України. Водночас із різних причин на ринок вимірювальних приладів надходить багато продукції, яка не сертифікована органами метрологічного контролю. Використання таких ЗВТ під час виконання дослідних робіт може стати причиною необ'єктивної інформації про об'єкти, що досліджуються, невизнання (недовіри) до її результатів, створити складнощі для процедури атестації лабораторій органами державної метрологічної служби.

Крім того, згідно Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (ст. 11), засоби вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, дозволяється застосовувати

за умови, що вони пройшли перевірку або державну метрологічну атестацію.

Проблема визнання технічної компетенції лабораторій під час їх атестації набуває гостроти ще й тому, що в них використовується, у переважній більшості обладнання 70—80 років ХХ ст., яке на теперішній час є морально та фізично застарілим і не відповідає сучасному рівню. Для порівняння в аналогічних лабораторіях розвинених країн оновлення парку ЗВТ відбувається щонайменш за 10 років з тенденцією замість кількох вимірювальних приладів перейти до одного багатофункціонального ЗВТ.

Такий стан технічної оснащеності в умовах конкуренції за споживачів продукції та послуг може призвести до невідповідності зростаючим вимогам з боку суспільства, і тим більше вимогам європейського та міжнародного співтовариства.

Вирішення проблеми, на думку авторів, полягає в терміновій модернізації, оновленні експериментально-технологічної бази лабораторій сучасним обладнанням через виділення необхідних коштів на її придбання. І це є справою першочергової важливості [3, 4].

Методи: інструментом забезпечення якості аналітичних досліджень, підтвердження компетенції лабораторій є застосування сучасних методів аналізів та вимірювань.

Із розвитком наукових знань кількість методів, що використовуються в агрохімічній науці, зростає. З'являються нові методи, удосконалюються існуючі, на які розроблені стандарти — як національні, так і гармонізовані з європейськими та міжнародними.

Як показують проведені дослідження [5], на даний час рівень гармонізації національних стандартів на методи визначення складу і властивостей ґрунтів становить 73,4%, на продукцію сільськогосподарського виробництва — 52% [6]. Це забезпечує міжнародне визнання результатів наукових досліджень, що виконуються в Україні, і робить їх більш конкурентоспроможними в умовах глобалізації світового ринку. Водночас для галузі агропромислового виробництва існує нагальна потреба в розробці нових нормативних документів для лабораторій, які виконують дослідження у сферах рослинництва та землеробства у відповідності до вимог міжнародних стандартів. Це сприятиме підвищенню належного рівня компетентності надання метрологічного супроводу науково-дослідних робіт.

Відомо, що оцінювання кількісних і якісних характеристик ґрунту, рослинницької продукції, води, добрив здійснюється через величини, точність яких забезпечується застосуванням атестованої, стандартизованої методики виконання вимірювань (МВВ). При цьому відповідно до чинних в Україні нормативних документів у науково-дослідних роботах, виконаних на основі або з урахуванням результатів вимірювань, повинні міститись опис або посилання на засоби і методики вимірювань, що підтверджують достовірність їх результатів.

Саме тому, розроблення і впровадження, згідно з вимогами [7], власних МВВ є однією з умов отримання якісних, достовірних результатів вимірювань, їх відтворюваності, шляхом внутрішньолабораторного або зовнішнього контролю (аудиту). Крім того, наявність у лабораторії МВВ покращує методичну базу всього комплексу робіт з метрологічного забезпечення наукових досліджень, розроблення, випробування новітніх технологій вирощування сільськогосподарської продукції, встановлювання показників її якості та безпечності інших вихідних параметрів. Відсутність методик вимірювання може викликати сумніви в достовірності результатів досліджень, а також створювати складнощі у процесі атестації лабораторій органами державної метрологічної служби.

На жаль, необхідність розроблення та атестація власних МВВ сприймається далеко не всіма науковцями як важливий елемент результативності досліджень. Однак, наявність таких методик, застосування їх в лабораторіях при проведенні експериментальних робіт дає змогу істотно підвищити точність, достовірність результатів досліджень.

Персонал: наявність кваліфікованого і компетентного персоналу є необхідною умовою забезпечення якісного проведення робіт з атестації лабораторій на право виконання вимірювань у певній галузі наукових досліджень. Саме від рівня знань, вмінь та досвіду персоналу у значній мірі залежить точність, надійність результатів досліджень (вимірювань), що проводяться в лабораторії.

Згідно загальних вимог стандарту [8] до персоналу лабораторій, необхідна періодична атестація його кваліфікації (компетентності) на право проведення метрологічних робіт за видами вимірювань. Порядок проведення такої атестації розробляє і встановлює лабораторія відповідно до вимог, що викладені в робочих інструкціях з функціональних обов'язків працівників.

Окрім цього потрібне систематичне навчання та підготовка персоналу з урахуванням поточних і майбутніх завдань лабораторії. Таке навчання повинно бути диференційованим залежно від конкретних потреб і реалізації перспективних планів виконання науково-дослідних програм з використанням відповідного обладнання, матеріалів, методів і процедур проведення вимірювань (випробувань). Досвід провідних лабораторій світу показує, що така періодичність навчання повинна бути не рідше одного разу на рік.

Зрозуміло, що форми навчання можуть бути різними — від відвідування спеціалізованих виставок технічного обладнання для лабораторій, стажування на конкретному робочому місці (обладнанні) до участі в проведенні міжлабораторних порівняльних аналізах та семінарах.

Висновки

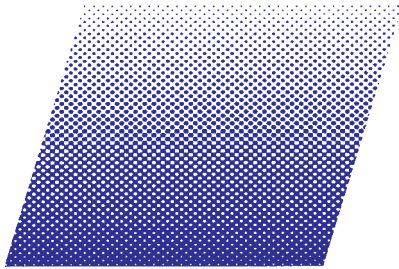
Необхідно визначити чіткі критерії щодо процедури атестації вимірвальних (аналітичних) лабораторій системи НААН та оптимізації номенклатури документів, що надаються для їх атестації; збільшити фінансування з метою забезпечення лабораторій сучасним обладнанням та створення відповідних умов їх ефектив-

ного використання і техніки безпеки; укомплектувати вимірвальні (аналітичні) лабораторії фахівцями належного рівня кваліфікації, які б володіли знаннями для виконання відповідних видів вимірювань (аналізів); створити ефективну систему підвищення їх кваліфікації та атестації відповідно до сучасних потреб.

Бібліографія

1. *Правила уповноваження та атестації у державній метрологічній системі, затв. наказом Держспоживстандарту України від 29.03.2005. — № 71.*
2. *Закон України «Про метрологію і метрологічну діяльність» від 11.02.1998 р. № 113/98 ВР (у редакції Закону № 1765-IV від 15.06.2004).*
3. *Камінський В.Ф., Лапін В.М. Проблеми метрологічного забезпечення наукових досліджень у землеробстві//Вісн. аграр. науки. — 2008. — № 7. — С. 23—25.*
4. *Камінський В.Ф., Лапін В.М. Методи та технічні засоби метрологічного забезпечення наукових досліджень у землеробстві//Вісн. аграр. науки.*

- 2009. — № 9. — С. 14—17.
5. *Лабезна М.С. Система нормативного забезпечення якості та охорони ґрунтів/Автореф. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук. — Харків, 2011. — 20 с.*
6. *Павленко О.М. Перспективи агропродовольчого виробництва в умовах формування зони вільної торгівлі Україна — ЄС//Вісн. аграр. науки. — 2009. — № 4. — С. 73.*
7. *ГОСТ 8.010—99.ГСИ. — Методика виконання измерений. Основные положения.*
8. *ДСТУ ISO/IEC 17025—2006. — Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.*



Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 631.445:631.95
© 2011

*О.І. Жовтоног,
доктор с.-г. наук
Л.А. Філіпенко,
кандидат геогр. наук
Т.Ф. Деменкова
В.В. Поліщук,
кандидат с.-г. наук
С.О. Михайленко*

*Інститут водних проблем
і меліорації НААН*

ТИПІЗАЦІЯ АГРОЛАНДШАФТІВ ДЛЯ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВОДОЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯМ

Розроблено та апробовано на прикладі пілотного об'єкта методу типізації агроландшафтів за основними індикаторами природно-ресурсного потенціалу території для планування заходів з інтегрованого управління водоземлекористуванням на сільських територіях.

Мета досліджень — вивчення закономірностей природних процесів у системі «атмосфера — рослина — ґрунт» на пілотних територіях у зоні Південного Степу залежно від змін умов водоземлекористування та розробки на цій основі методи типізації агроландшафтів. Типізацію агроландшафтів призначено для обґрунтування інтегрованих планів водоземлекористування та проведення зрошення на різних типах територій.

Методи та методика досліджень. Об'єкт досліджень — пілотні території в зоні Південного Степу України, де зосереджено великі зрошувальні системи — Північно-Кримський канал (ПКК, АР Крим) та Каховська зрошувальна система (Херсонська обл.). Територія характеризується рівнинним рельєфом, посушливим кліматом, наявністю бризової циркуляції в прибережних районах Чорного та Азовського морів, недостатньою природною вологозабезпеченістю, високим відсотком (до 80%) площ ріллі. Інформацію про поточну ситуацію на пілотних територіях доповнювали ретроспективні метеоспостереження Гідрометслужби, дані звітів управлінь водного та сільського господарств та матеріали, одержані від водоземлекористувачів різного рівня.

Результати досліджень. *Аналіз просторо-*

во-часової мінливості кліматичних умов Південного Степу України на прикладі степового Криму.

Дослідження змін клімату виконували на основі аналізу спостережень метеостанцій АР Крим з 1956 по 2008 рр. Аналіз показав 2 протилежні тенденції зміни температури літнього періоду в цьому багаторічному ряді. До 1975 р. відзначали тенденцію зниження температури, з кінця 70-х років вона почала підвищуватися. Загальний тренд виявився позитивним, середня температура повітря за літній період підвищилась на 0,2—0,6°C. Сума опадів за вегетаційний період також підвищилась (табл. 1).

Дані табл. 1, свідчать про збільшення опадів на заході та сході від 30—35 до 60 мм у центральній частині півострова. Зменшення кількості опадів у прибережних районах півострова пов'язане з розсіюванням конвективної хмарності над акваторіями Чорного та Азовського морів за рахунок місцевої циркуляції повітряних потоків [4].

За дослідженнями кліматологів [1], основною причиною кліматичних змін є природні процеси (циклічність, зміна сонячної активності та ін.), але значну роль у цих змінах також відіграє антропогенна діяльність, зокрема зрошення. Про це

1. Порівняння середньої температури повітря (червень — серпень) і суми опадів (квітень — вересень) за 1956—1975 і 1992—2008 рр. на території степового Криму

Частина території	1956—1975 рр.		1992—2008 рр.	
	Температура, °С	Опади, мм	Температура, °С	Опади, мм
Західна	22,0	175	22,6	210
Східна	22,3	240	22,5	270
Центральна	21,8	255	22,3	315

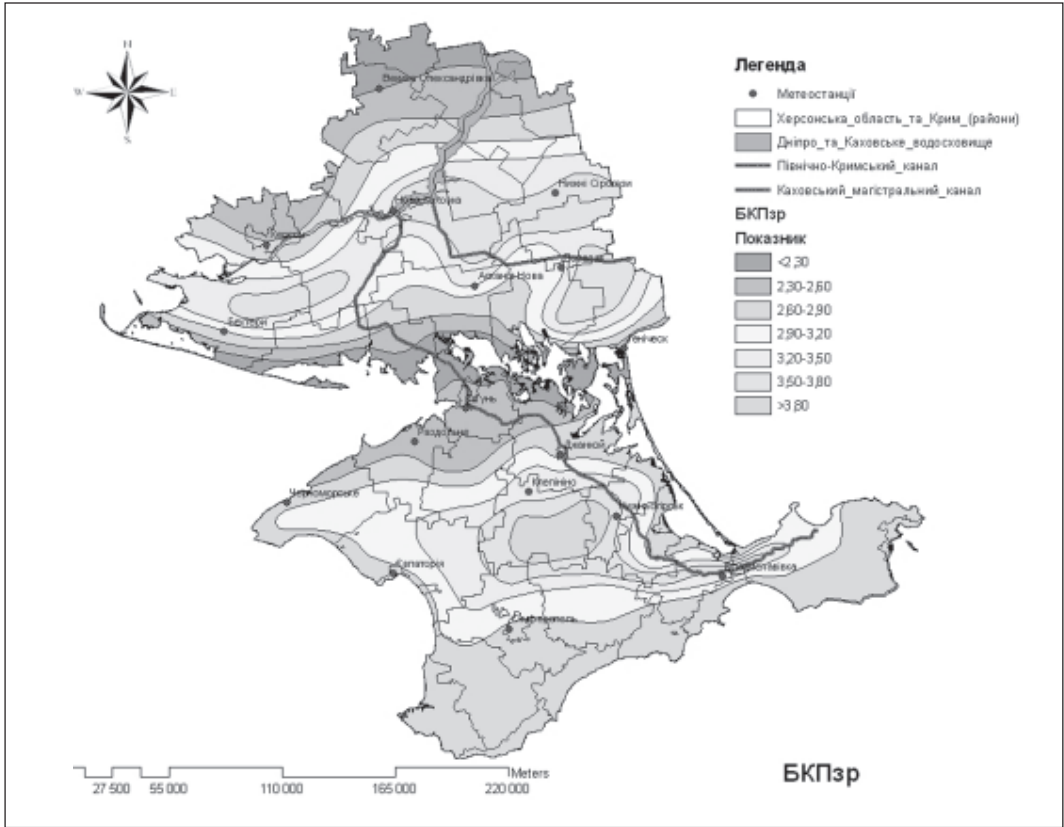


Рис. 1. Районування пілотних територій за біокліматичним потенціалом (з урахуванням продуктивності зрошення, бонітету ґрунтів та кліматичних умов), БКПз, бали

свідчить районування території Криму за коефіцієнтом природного зволоження (K_3) за 3 періоди: 1-й — до будівництва ПКК, коли зрошення проводили лише за рахунок місцевих джерел; 2-й — 1971—1991 рр. — після введення в дію ПКК і запровадження інтенсивного зрошення; 3-й — 1992—2008 рр. — значне скорочення зрошення внаслідок економічних і соціальних змін, що відбулися в країні. Результати районування показали, що в останній період унаслідок поширення території з підвищеною посушливістю спостерігається зменшення величин K_3 на 0,08—0,02, що становить 5—20% щодо попереднього. Найбільш посушливою була західна і південно-західна частини території степового Криму [11]. Наслідком поширення посушливості є підвищення середньозважених норм водопотреби в західних та центральних районах Криму порівняно з періодом до 1992 р.

Просторова варіація біокліматичного потенціалу агроландшафтів. Нами досліджувалася відносна потенційна продуктивність агроландшафтів, зумовлена кліматом, родючістю ґрунтів та додатковим зволоженням за рахунок зрошен-

ня. Потенційну продуктивність сільськогосподарських земель (БКП) визначали за модифікованою методикою Д.І. Шашко [12], згідно з якою БКП розраховується як функція коефіцієнта росту сільськогосподарських культур і тривалості вегетаційного періоду:

$$БКП = K_{P(K_3y)} \frac{\sum t_{ак}}{t_{ак(баз)}}, \quad (1)$$

де $K_{P(K_3y)}$ — коефіцієнт росту; $\sum t_{ак}$ — сума температур повітря за період активної вегетації (квітень — жовтень); $\sum t_{ак(баз)}$ — базисна сума температур повітря згідно з якою проводять порівняльну оцінку.

Районування території за БКП [3] свідчить про те, що найсприятливіші умови потенційної продуктивності сільськогосподарських культур спостерігаються в північній частині Херсонської обл. і північно-східній частині степового Криму, що підтверджується також просторовим розподілом коефіцієнта природного зволоження K_3 .

Біокліматичний потенціал зумовлюється в основному кліматичними факторами. Але умови

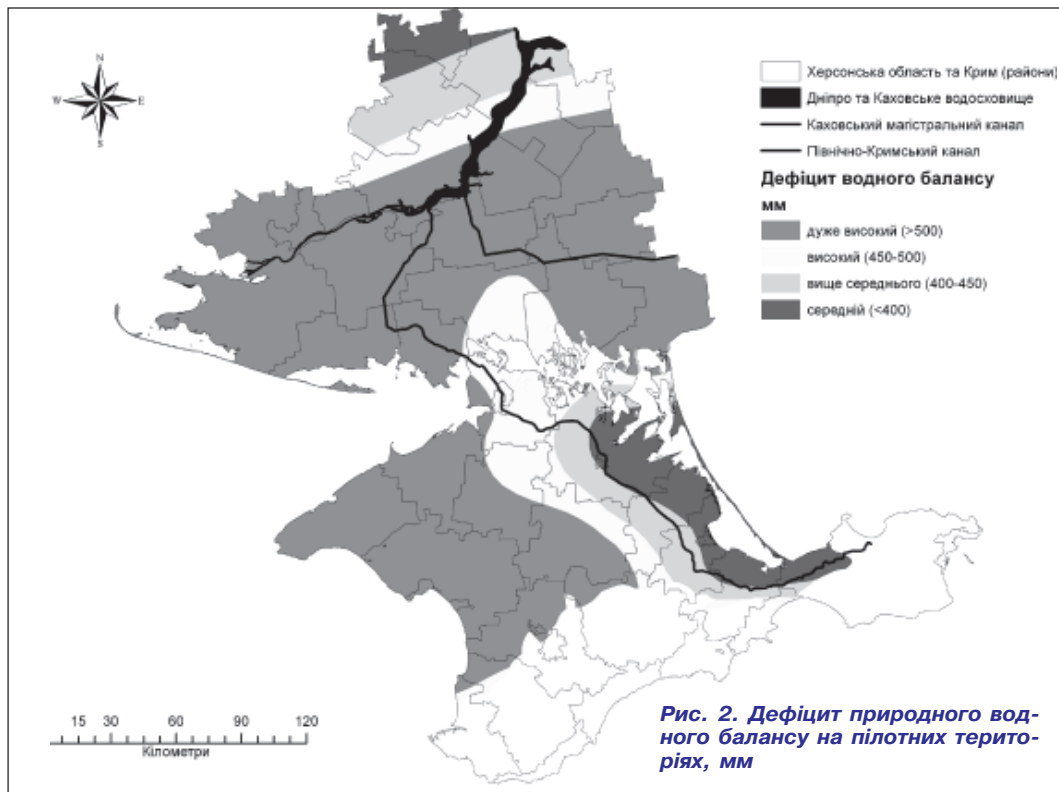


Рис. 2. Дефіцит природного водного балансу на пілотних територіях, мм

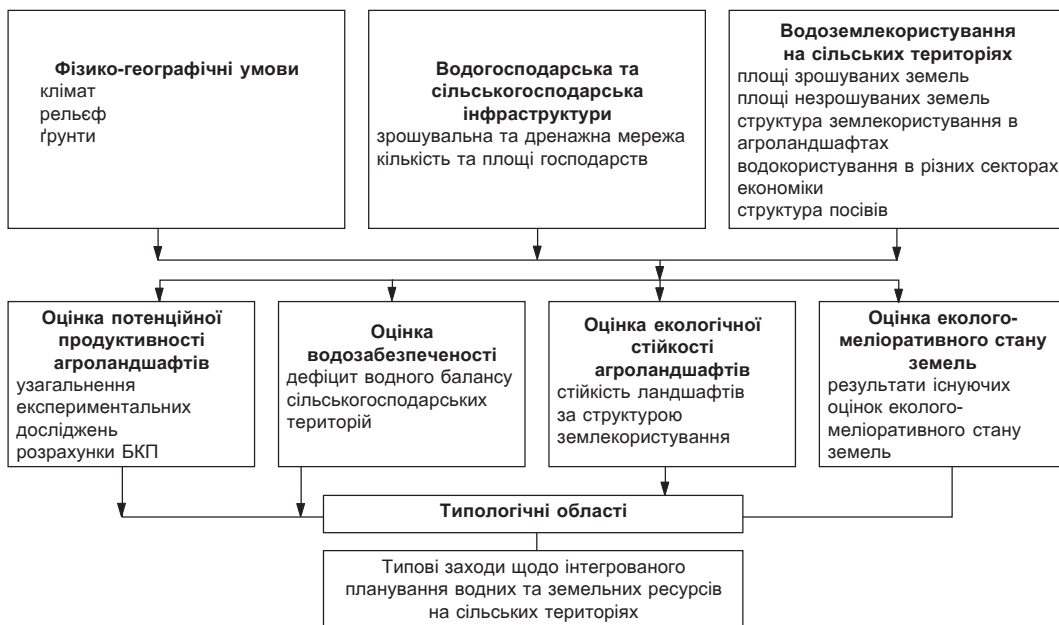


Рис. 3. Алгоритм методики типізації агроландшафтів за факторами впливу на умови водоземлекористування

2. Критерії типізації агроландшафтів за системою індикаторів

Оцінка	Критерій визначення типологічних областей			
	1	2	3	4
Потенційна продуктивність: земель на суходолі (БКП _г у природних умовах, бали) зрошуваних земель (БКП _{зр} при зрошенні, бали)	Високий >1,5	Вище середнього 1,3—1,5	Середній 1,1—1,3	Нижче середнього <1,1
Дефіцит природної водозабезпеченості сільських територій (D), мм	Дуже високий >3,5	Високий 3,4—3,5	Середній 2,9—3,4	Нижче середнього <2,6
Еколого-меліоративний стан земель (середньозважений рівень ґрунтових вод у межах агроландшафту), E _з , м	Середній <425	Вище середнього 450—500	Високий 500—550	Дуже високий >550
Екологічна стійкість агроландшафтів (співвідношення площ ріллі і площі агроландшафту), E _{ст} , %	Добрий >10	Задовільний 7—10	Задовільний із загрозою погіршення 4—7	Незадовільний <4
	Стойкі <65	Умовно стійкі 65—70	Умовно нестійкі 71—80	Нестійкі >80

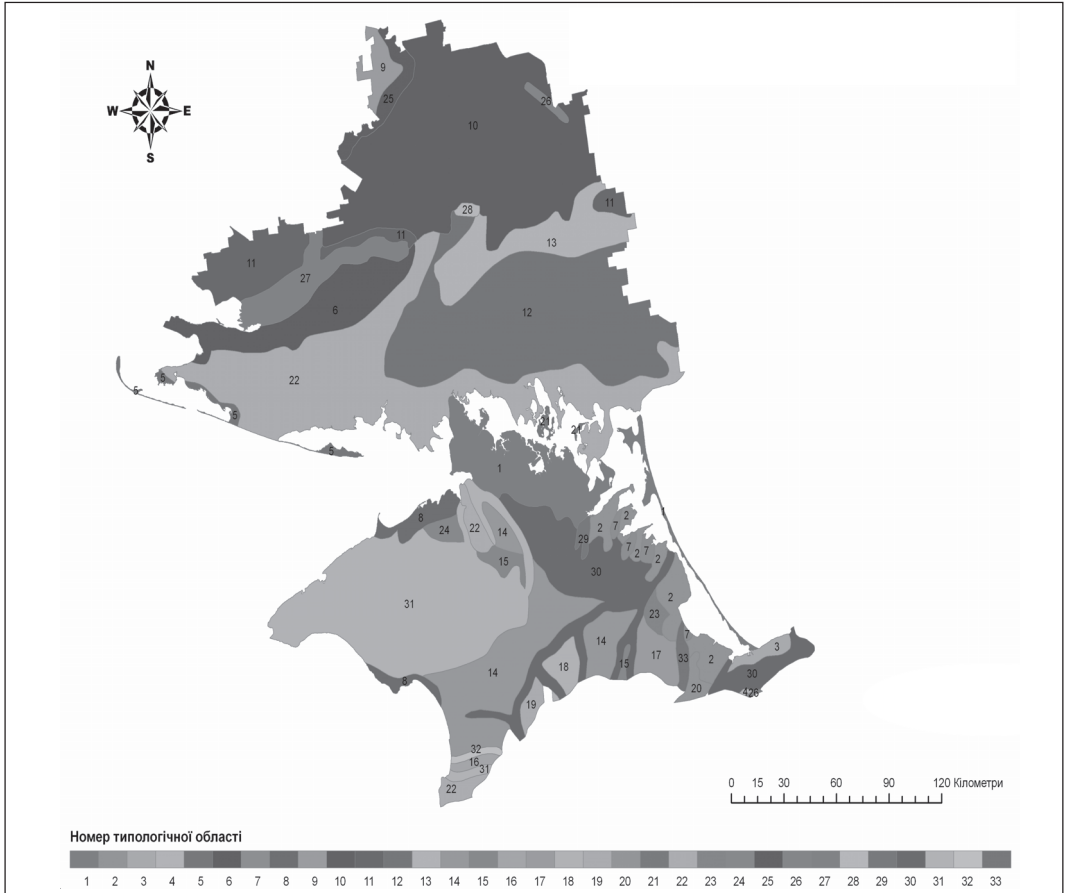


Рис. 4. Узагальнена карта типізації агроландшафтів пілотної території за комплексом оцінних індикаторів

3. Номери типологічних областей та їхні шифри (осереднені в межах ландшафтів)*

№ типологічної області	Шифр
1	БКП _г 3D2E _г 3E _{ст} 1
2	БКП _г 2D1E _г 4E _{ст} 1
3	БКП _г 2D1E _г 2E _{ст} 1
4	БКП _г 2D3E _г 2E _{ст} 1
5	БКП _г 4D4E _г 4E _{ст} 1
6	БКП _г 3D4E _г 3E _{ст} 1
7	БКП _г 2D4E _г 4E _{ст} 1
8	БКП _г 3D4E _г 2E _{ст} 1
9	БКП _г 1D1E _г 3E _{ст} 4
10	БКП _г 2D2E _г 3E _{ст} 4
11	БКП _г 2D4E _г 2E _{ст} 4
12	БКП _г 3D3E _г 3E _{ст} 4
13	БКП _г 3D4E _г 1E _{ст} 4
14	БКП _г 2D3E _г 2E _{ст} 3
15	БКП _г 2D3E _г 4E _{ст} 3
16	БКП _г 3D4E _г 3E _{ст} 3
17	БКП _г 2D2E _г 3E _{ст} 3
18	БКП _г 1D4E _г 2E _{ст} 3
19	БКП _г 2D4E _г 2E _{ст} 3
20	БКП _г 2D2E _г 4E _{ст} 3
21	БКП _г 4D3E _г 4E _{ст} 3
22	БКП _г 3D3E _г 2E _{ст} 3
23	БКП _г 2D1E _г 4E _{ст} 3
24	БКП _г 3D4E _г 2E _{ст} 3
25	БКП _г 1D1E _г 2E _{ст} 1
26	БКП _г 2D2E _г 2E _{ст} 1
27	БКП _г 2D4E _г 2E _{ст} 1
28	БКП _г 2D4E _г 1E _{ст} 1
29	БКП _г 1D1E _г 2E _{ст} 2
30	БКП _г 2D2E _г 2E _{ст} 2
31	БКП _г 3D3E _г 2E _{ст} 2
32	БКП _г 3D4E _г 2E _{ст} 2
33	БКП _г 2D1E _г 2E _{ст} 2

* Легенда до рис. 4.

фотосинтезу при однакових значеннях погодних умов залежать від родючості ґрунтів, що може бути охарактеризовано бонітетом ґрунтів. Використовуючи результати фундаментальних досліджень відомих ґрунтознавців щодо родючості ґрунтів за агропотенціалом сільськогосподарських культур та бонітетними критеріями [6, 9, 10], нами виконано районування пілотної території за біокліматичним потенціалом та продуктивністю ґрунтів — БКПг. Визначено, що найбільший природний ресурсний потенціал мають східні і центральні райони Криму та північні райони Херсонської області.

При порівнянні природного біокліматичного потенціалу на пілотному об'єкті за 2 періоди (до 1990 і 1991—2008 рр.) спостерігалася тенденція до зниження БКПг з 3 до 10% на більшій частині території (за винятком східних районів АР Крим), оскільки клімат стає більш посушливим і скорочуються площі зрошення. Незначне збільшення (на 3—4%) БКПг у східній частині Криму пов'язане зі зростанням кількості опадів, що відображає останнє районування К₃.

Антропогенна діяльність (меліорація земель, використання новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур тощо) значно впливає на потенційну продуктивність земель. Проведення зрошення при дотриманні всіх інших факторів росту і розвитку рослин в оптимумі, як свідчать експериментальні дані [8], дає змогу підвищити врожайність сільськогосподарських культур у середньому в 2,5—4,5 раза. На рис. 1 наведено районування пілотної території за біокліматичним потенціалом з урахуванням зрошення — БКПзр. Дані районування свідчать про те, що порівняно з розподілом БКПг площі з високим біокліматичним потенціалом в умовах застосування зрошення зростають у кілька разів.

Оцінка природного зволоження пілотної території. Проведено оцінку природної водозабезпеченості сільських територій щодо відновлення, розвитку та сталого використання зрошення в районах, де воно найефективніше за умови збереження сприятливого екологічного стану навколишнього середовища та поліпшення економічних і соціальних умов. Згідно з рівнянням дефіцит водного балансу D_i становить:

$$D_i = E_i - (P_i - \Delta P_i) - G_i, \text{ м}^3/\text{га}, \quad (2)$$

де E_i — потенційне випаровування (максимально можливе випаровування вологи з підстильної поверхні за існуючих метеорологічних умов, не обмежене кількістю вологи) за i-й інтервал часу; P_i — опади; ΔP_i — втрати частини опадів на поверхневий стік і фільтрацію; G_i — підживлення активного шару підґрунтовими водами.

Карту розподілу дефіциту водного балансу для гостропосушливого року на пілотної території наведено на рис. 2.

Вищенаведені результати досліджень стали основою при розробці методики типізації сільських територій, призначеної для обґрунтування обсягів та площ зрошення, пріоритетів водоземлекористування з урахуванням екологічних вимог та наявного природно-ресурсного потенціалу. Типізація зони зрошення на ландшафтній основі дає змогу визначити найбільш перспективні території щодо відновлення різних типів ведення зрошуваного землеробства.

Методика типізації агроландшафтів за природно-ресурсним потенціалом сільських територій. Типізація здійснюється з урахуванням клімату, якості ґрунтів, вологозабезпеченості, еколого-меліоративних умов, ступеня стійкості агроландшафтів і вирішує такі завдання: узагальнення існуючих та розвиток додаткових типів районування територій за комплексом природних факторів та індикативних оцінок, що формують вимоги до управління водоземлекористуванням; відокремлення територій, що мають ідентичні фактори впливу на умови водоземлекористування; визначення для відокремлених типологічних одиниць особливостей зрошення та управління водоземлекористуванням на територіях.

На рис. 3 наведено алгоритм зв'язку інформа-

4. Приклад комплексу заходів з управління водоземлекористуванням за результатами типізації агроландшафтів

№ ландшафту	Код типологічних областей	Комплекс заходів
9	БКП _г 2D3E _г 3E _{ст} 3	Відновлення зрошення в межах діючих зрошувальних систем на землях доброго та задовільного еколого-меліоративного стану; застосування оптимального зрошення на землях з добрим еколого-меліоративним станом та в роки з достатніми умовами водозабезпеченості, у посушливі роки застосування водозберігаючого зрошення; застосування ґрунтозберігаючого екологічно безпечного зрошення на землях із загрозою погіршення еколого-меліоративного стану; консолідація водних та земельних ресурсів на сільських територіях із урахуванням вимог забезпечення стійкості агроландшафту; переведення частини зрошуваних земель з незадовільним екологічним станом у суходільні умови використання чи в природні угіддя
13	БКП _г 3D4E _г 1E _{ст} 4	Відновлення зрошення у межах діючих зрошувальних систем та будівництво додаткових площ зрошення з урахуванням наявних водних та земельних ресурсів, застосування оптимального економічно обґрунтованого зрошення за умов використання необхідного комплексу науково обґрунтованих агротехнологій та агро-меліоративних заходів зі збереження родючості ґрунтів; консолідація водних та земельних ресурсів на сільських територіях з урахуванням вимог забезпечення стійкості агроландшафту

ційних, розрахункових блоків та результатів типізації для оцінювання умов водоземлекористування та сталого використання зрошення у межах агроландшафтів.

Вихідні дані для реалізації методики. Інформаційні блоки алгоритму формують на основі фізико-географічних та спеціальних різномасштабних карт, даних управлінь водного та сільського господарств, довідників, ретроспективних спостережень Гідрометслужби, літературних джерел тощо [5].

Розрахункові блоки алгоритму містять оцінку потенційної продуктивності сільських територій (на суходолі і зрошенні) та природної вологозабезпеченості. Приклади розрахунків цих показників наведено вище.

Еколого-меліоративний стан земель оцінюють за відповідними картами, побудованими згідно з методикою [7], за їх відсутності — шляхом аналізу та поєднання карт спеціальних взаємопов'язаних серій: рівнів ґрунтових вод, засоленості ґрунтів, небезпеки підтоплення, розвитку ерозійних процесів тощо.

Оцінку екологічної стійкості сільських територій виконують на основі відомостей щодо умов організації землекористування та порівняння з нормативами оптимального співвідношення земельних угідь для конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

Критеріальна база для визначення типологічних областей складається з нормативно-довідкової інформації, експертних оцінок та індикаторів, а саме: ресурсного потенціалу сільськогосподарських територій (коефіцієнт природного зволоження, біокліматичний потенціал, бонітет ґрунтів);

еколого-меліоративного стану земель (глибина залягання рівня ґрунтових вод, ступінь деградації земель тощо); антропогенного навантаження на агроландшафти (площі ріллі та стабілізувальних елементів, площі зрошення).

Критерії типізації агроландшафтів наведено в табл. 2.

У результаті типізації відокремлюються площі на території агроландшафтів, що різняться особливостями використання зрошення, вимогами до планування водоземлекористування та комплексом природоохоронних і меліоративних заходів, які пропонують до впровадження. Стосовно використання зрошення визначають такі типи територій: з можливістю подальшого зростання площ використання зрошення; застосування біологічно оптимальних економічно обґрунтованих поливних режимів; територій, де потрібне скорочення площ зрошення або впровадження ресурсоощадних зменшених обсягів зрошення в зв'язку з нестачею водних ресурсів, або враховуючи незадовільний еколого-меліоративний стан земель тощо.

Апробація методики типізації агроландшафтів на пілотній території. Відповідно до алгоритму було визначено фізико-географічні умови пілотних територій, типи ландшафтів та ґрунтів, водогосподарську інфраструктуру, адміністративний поділ, розташування метеостанцій та умови водоземлекористування. Для визначення умов тепло- та вологозабезпеченості територій використано карту районування коефіцієнта природного зволоження (Кз) [11].

Біокліматичний потенціал агроландшафтів на суходолі й при зрошенні з урахуванням кліматичних та ґрунтових умов і природну водоза-

безпеченість території оцінювали за картами, наведеними на рис. 1, 2.

Еколого-меліоративний стан земель оцінювали за картами розподілу основних типів ґрунтів, глибин залягання ґрунтових вод з урахуванням загрози підтоплення території [5]. Оцінку сталості агроландшафтів проведено з урахуванням нормативів оптимального співвідношення земельних угідь, запропонованих Державним комітетом України із земельних ресурсів для Степової Лівобережної і Північно-Кримської провінцій. У результаті накладання цих карт на ландшафтну основу було одержано середньозважені показники

за площею кожного ландшафту (рис. 4, табл. 3).

Наступним етапом було визначення меж типологічних областей за комплексом умов та розроблення характеристик і кодифікаторів цих областей.

За результатами типізації запропоновано комплекс заходів з управління водними та земельними ресурсами на пілотних територіях, фрагмент яких наведено в табл. 4. Зазначений перелік заходів може бути використаний при розробці проектів розвитку регіону та при складанні більш детальних інтегрованих планів водоземлекористування на сільських територіях.

Висновки

У результаті проведення досліджень на пілотній території в зоні Південного Степу України отримано закономірності просторово-часової мінливості факторів, що характеризують природно-ресурсний потенціал регіону та формують вимоги до водоземлекористування: потенційна природна продуктивність земель відповідно до прийнятої нами шкали змінюється від високої (>1,5 бала) до середньої (1,2 бала). Винятком є малопродуктивні землі (<1,1 бала), розташовані вздовж узбережжя, де одночасно спостерігаються найбільш посушливі умови та розташовані менш родючі ґрунти з низьким бонітетом; порівняння карт просторової мінливості природного біокліматичного потенціалу та потенційної продуктивності сільськогосподарських земель при зрошенні свідчить про істотне збільшення площ земель до 70% з високим біокліматичним потенціалом (2—4 бала) за рахунок зрошення; пілотна тери-

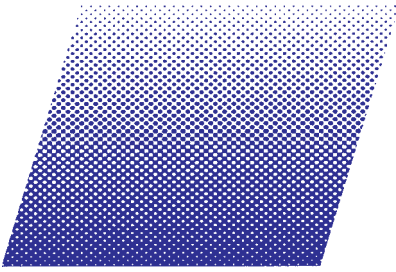
торія характеризується високим дефіцитом природного водного балансу, який змінюється по території від 400 до 550 мм за вегетаційний період, що свідчить про необхідність використання зрошення та імовірність дефіциту водних ресурсів на частині площ для покриття цього дефіциту в посушливі роки; клімат останніми десятиріччями стає більш посушливим, що потребує збільшення середньозважених зрошувальних норм з 10 до 20% у посушливі роки.

Методика типізації агроландшафтів за індикаторами оцінки потенційної продуктивності земель, природної водозабезпеченості, еколого-меліоративного стану земель та сталості агроландшафтів дає змогу визначити площі з однаковими вимогами до управління водними і земельними ресурсами на територіях, складати інтегровані плани водоземлекористування і приймати рішення щодо застосування зрошення.

Бібліографія

1. Бойченко С.Г., Волощук В.М. Колебания климата и вековая динамика содержания углекислого газа в земной атмосфере//Геофиз. журн. — 2005. — 27, № 1. — С. 172—186.
2. Дмитренко В.П., Щербак Л.В., Бібік В.В. Сільськогосподарська метеорологія. — К.: Наук. думка, 2009. — 269 с.
3. Жовтоног О.І., Філіпенко Л.А., Деменкова Т.Ф., Ватаман А.О. Оцінювання біокліматичного потенціалу сільських територій//Меліорація і водне госп-во. — 2011. — Вип. 98. — С. 351—361.
4. Клімат України/За ред. В.М. Липінського, В.А. Дячка, В.М. Бабіченко). — К.: Вид-во Раєвського, 2003. — 343 с.
5. Комплексний атлас України. — К.: ДНВП «Картографія», 2005. — 96 с.
6. Медведев В.В., Плиско І.В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. — Харьков: Изд-во «13 типография», 2006. — 386 с.
7. Методика оцінки і прогнозу еколого-меліоративного стану меліорованих земель. Ч.1: Мето-

- дика оцінки і прогнозу еколого-меліоративного стану і стійкості земель при зрошенні/Посіб. 2 до ВБН 33-5.5-01—97 «Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу». — К., 2002. — 147 с.
8. Писаренко В.А. і др. Режимы орошения с.-х.культур/В.А. Писаренко, Е.П. Горбатенко, Д.Р. Йокич. — К.: Урожай, 1988. — 95 с.
9. Полулан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А., Тютюнник Н.В. Ресурсний потенціал продуктивності ґрунтового покриву Степу Північного//Вісн. аграр. науки. — 2009. — № 12. — С. 12—18.
10. Полулан М.І., Величко В.А., Соловей В.Б., Білівець І.І. Продуктивна здатність ґрунтів Лісостепу за природною та ефективною родючістю//Вісн. аграр. науки. — 2011. — № 7. — С. 15—23.
11. Філіпенко Л.А., Жовтоног О.І., Деменкова Т.Ф. Адаптація планів водокористування до змін кліматичних умов у зоні зрошення України//Водне госп-во України. — 2010. — № 4. — С. 23—29.
12. Шашко Д.І. Агрокліматические ресурсы СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. — 256 с.



Зберігання та переробка продукції

УДК 637.023:637.233.6
© 2011

Г.О. Єресько,

академік НААН

С.І. Єрошенко

*Технологічний інститут
молока та м'яса НААН*

ЕНЕРГООЩАДНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ ВЕРШКІВ

*Створено ефективне енергоощадне обладнання
блочного типу високотемпературної обробки
вершків для комплектації ліній виробництва
вершкового масла та сметани.*

Обладнання для теплової обробки вершків — є важливою частиною ліній для виробництва різних видів масла та сметани. Сировина, що надходить на молокопереробні підприємства, підлягає обов'язковій тепловій обробці — пастеризації. Розвиток сучасних поточних технологій зумовив перехід до інтенсивних високотемпературних режимів теплової обробки сировини з мінімальним терміном дії температури. У маслоробстві доцільним є застосування підвищених (105—110°C) температур пастеризації вершків.

Постановка проблеми. Традиційно високотемпературну пастеризацію вершків на маслозаводах виконують у трубчастих пастеризаційних установках [2]. Проте за температурних режимів, що перевищують 90°C, відбувається різке зниження теплової продуктивності обладнання внаслідок утворення пригару на теплообмінній поверхні. У комплекті теплообмінного обладнання секція пастеризації має найкоротший цикл роботи та потребує найбільших затрат часу на миття. Тому для високотемпературної обробки вершків та інших в'язких рідин частіше застосовують трубчасті пастеризатори, оснащені скребками. Скребки не тільки запобігають утворенню пригару, а й впливають на гідродинаміку потоку, яка є основним механізмом конвективного теплообміну.

Однак нерівномірність теплової обробки та, як наслідок, зниження мікробіологічного ефекту пастеризації, низький рівень використання робочого об'єму, обмежена можливість розвитку поверхні теплообміну щодо габаритних розмірів є досить істотними недоліками циліндричних скребоквих пастеризаторів. Крім того, в таких пастеризаційних установках не передбачено рекуперацію тепла, що робить теплообмінні процеси енергоємними.

Мета роботи — інтенсифікація пастеризаційних процесів і зниження їхньої енергоємності. Вирішальними факторами у виконанні цих завдань є конструкція пастеризатора та його гідро-

динамічні характеристики, які мають забезпечити мінімальні енергетичні витрати та стабільну й ефективну пастеризацію.

Об'єкти та методи. Для високотемпературної пастеризації в'язких рідин розроблено модель пластинчастого пастеризатора, оснащеного скребками [4]. Для вивчення закономірностей теплообміну та витрат енергії на експериментальній моделі проведені дослідження гідродинаміки та теплообміну. В результаті отримано закономірності інтенсивності тепловіддачі від швидкості руху робочих органів і витрат потужності на турбулізацію потоку у вигляді залежностей між тепловими (Nu), (Pr), енергетичним (Eu) та гідродинамічним (Re) критеріями [1].

За ступенем впливу рівня турбулізації встановлено розрахункові рівняння.

Для коефіцієнта тепловіддачі: у ламінарній області $Nu=0,06Re^{0,5} Pr^{0,43}(Pr/Pr_{ст})^{0,25}$, у турбулентній області $Nu=0,03Re^{0,65} Pr^{0,43}(Pr/Pr_{ст})^{0,25}$; для витрат потужності: у ламінарній області $Eu_m=2400 Re^{-0,97}$, у турбулентній області $Eu_m=10,5 Re^{-0,28}$.

Отримані критеріальні рівняння введені до методики розрахунку, що дало змогу науково обґрунтовано визначити конструктивні та енергетичні параметри скребеково-пластинчастого пастеризатора. Технічне рішення апарату забезпечує високу ефективність тонкошарової обробки потоку, конструктивну простоту і компактність, властиві пластинчастим теплообмінникам, у поєднанні з високою турбулентністю потоку, запобіганням утворення пригару та здійсненням безрозбірного миття, властивих скребоквим апаратам [4]. З метою економного використання теплових ресурсів на етапах нагрівання вершків перед пастеризацією доцільно використовувати рекуперативне тепло пастеризованих вершків. Тому до складу установки включено пластинчастий теплообмінник-рекуператор, основним елементом якого вибрано нову пластину сітчасто-поточного типу Р-0,26 виробництва «Альфа-лаваль».

Пластину випускають у 2-х модифікаціях — з вертикальними та горизонтальними гофрами, комбінації яких дають змогу регулювати рівень турбулентності та гідравлічні витрати в міжпластинних каналах. Для встановлення загального теплового та енергетичного навантаження рекуператора дослідним шляхом було встановлено теплові та гідравлічні характеристики пластин [3].

Для пластин з вертикальними гофрами отримано розрахункові рівняння:

в умовах турбулентного руху:
для коефіцієнта тепловіддачі $Nu=0,068Re^{0,72} Pr^{0,43}(Pr/Pr_{ст.})^{0,25}$; для гідравлічного опору $\xi=9,2Re^{-0,25}$;

в умовах ламінарного руху:
для коефіцієнта тепловіддачі $Nu=0,48Re^{0,33} Pr^{0,33}(Pr/Pr_{ст.})^{0,25}$; для гідравлічного опору $\xi=490 Re^{-1}$.

Для пластин з горизонтальними гофрами отримані рівняння:

в умовах турбулентного руху:
для коефіцієнта тепловіддачі $Nu = 0,15Re^{0,72} Pr^{0,43}(Pr/Pr_{ст.})^{0,25}$; для гідравлічного опору $\xi=17,3 Re^{-0,25}$;

в умовах ламінарного руху:
для коефіцієнта тепловіддачі $Nu=0,72 Re^{0,33} Pr^{0,33}(Pr/Pr_{ст.})^{0,25}$; для гідравлічного опору $\xi=530 Re^{-1}$.

Результати та обговорення. У результаті проведених науково-конструкторських робіт створено установки високотемпературної пастеризації вершків для комплектації ліній виробництва масла, сметани та інших молочно-жирових продуктів. Продуктивність блочного варіанта установки — 2500 кг/год.

Робота установки здійснюється відповідно з технологічною схемою високотемпературної пастеризації вершків у виробництві масла методом збивання, перетворення або виготовлення сметани. Температура вершків упродовж усього процесу пастеризації фіксується на діаграмній стрічці. У разі зниження температури пастеризації

вершків нижче встановленої спрацьовує клапан перемикання потоків, і недопастеризовані вершки повертаються в бак для повторної пастеризації. Система управління забезпечує роботу установки в автоматичному режимі, в якому здійснюються такі функції: управління електродвигунами насосів, скребкового пастеризатора та клапанами установок; автоматичне регулювання температури пастеризації та повернення недопастеризованих вершків; відключення подання пари у разі перевантаження і зупинки двигунів. Також системою управління здійснюється ряд інформаційних функцій шляхом контролю, реєстрації, а також світлових і звукових сигналів. Прилади контролю та регулювання, світлова сигналізація та захист електродвигунів розміщені в пульті управління. Миття установки здійснюється в автоматичному режимі.

Обладнання виконане у блочному варіанті і розміщується на одній рамі. Компонування обладнання здійснювалося таким чином, щоб за максимальної компактності забезпечити вільний доступ до його складових частин для технічного і експлуатаційного обслуговування, а система з'єднувальних трубопроводів була простою та технологічною. Створення блоку з'єднаних між собою основних і допоміжних одиниць обладнання, які забезпечують узгодження окремих етапів технологічного процесу, значно спрощує монтаж, налагодження і обслуговування обладнання, а також знижує витрати підприємств на цих етапах.

Пастеризаційну установку продуктивністю 2500 л/год апробовано на ВАТ «Решетилівський маслозавод» у комплекті лінії виробництва високожирних молочно-жирових сумішей. Під час роботи установка забезпечила відповідно до паспортної продуктивності пастеризацію високожирних вершків при 105°С та охолодження їх до температури нормалізації перед маслоутворенням. Інститутом розроблено установки високотемпературної пастеризації вершків Я5-ОВП-1 та Я5-ОВП-2 продуктивністю 1250 і 2500 кг/год.

Висновки

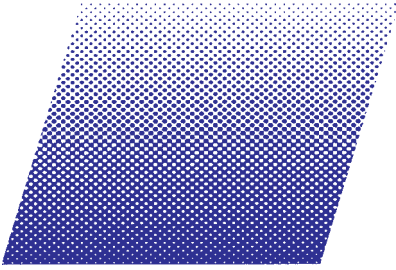
Розроблено параметричний ряд установок високотемпературної пастеризації вершків і молочно-жирових сумішей. Технічне рішення обладнання спрямоване на запобігання утворенню пригару на теплообмінній поверхні,

підвищення ефективності теплообміну та дає змогу заощадити до 60% теплової енергії. Випробовування устаткування у виробничих умовах підтвердило заявлені технічні характеристики.

Бібліографія

1. Ересько Г., Ерошенко С. Тепловые и энергетические характеристики пластинчатого скребкового пастеризатора//Молочная промышленность. — 2010. — № 8. — С. 32—34.
2. Ерошенко С.І. Високотемпературна обробка вершків у виробництві масла та сметани// Вісн. аграр. науки. — 2008. — № 11. — С. 81—84.

3. Ерошенко С.І., Майборода Ю.В. Дослідження інтенсифікованого конвективного теплообміну в каналах пластинчатого рекуператора//Вісн. аграр. науки. — 2011. — № 5. — С. 53—56.
4. Патент 19630U Україна МПК F28D11/00 F28C3/00. Теплообмінний апарат/Ересько Г.А., Ерошенко С.І., Кимачинський С.І. — Заявл. 17.07.2006; Опубл. 15.12.2006, Бюл. № 12.



УДК 531.25.13
© 2011

М.З. Швиденко,
кандидат
економічних наук

НУБіП України

І.В. Свиноус,
доктор економічних наук

*Білоцерківський національний
аграрний університет*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ СТАТИСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Розглянуто проблеми формування статистичної інформації. Особливу увагу приділено аналізу формування масивів статичної інформації про діяльність господарств населення

Вступ. Особливостями статистичного обліку в сільському господарстві є те, що він ведеться, в першу чергу, за функціональною ознакою, а також за територіальним принципом, тобто за місцем знаходження сільськогосподарських ресурсів (землі, поголів'я), а не за місцем реєстрації господарюючого суб'єкта.

Нині в Україні створилася ситуація, що інформаційне середовище формується навколо основних форм господарювання на селі — сільськогосподарських підприємств, господарств населення та фермерських господарств.

Проблемами статистики галузей сільського господарства протягом тривалого часу переймалися Савчук В.К., Кирилюк О.Ф., Шпичак О.М. та ін. Їхні дослідження було присвячено формуванню методологічних засад функціонування системи статистичного збору інформації.

Мета дослідження — здійснити аналіз об'єктивності статистичної інформації про діяльність сільськогосподарських товаровиробників.

Методи дослідження. Використовувалися загальноприйняті методи і прийоми, а саме: сукупність наукових прийомів абстрактно-логічного методу (індукція й дедукція, аналіз та синтез, аналогії і заставлення, формалізації та моделювання) — для опрацювання теоретичних положень організаційно-економічних засад здійснення статистичних спостережень; монографічний — для з'ясування проблем об'єктивності здійснення статистичних спостережень.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи потенціал сільськогосподарських товаровиробників, дослідники використовують дані Держкомстату України. Проте виникає питання, на-

скільки цифровий матеріал відповідає сучасним реаліям сільського життя. Якщо аналізувати з методологічної точки зору побудови статистичної звітності, цифровий матеріал нібито відповідає дійсності. Проте є значні розбіжності між цифровим матеріалом у статистичних збірниках і в реальній дійсності [1].

Проведемо аналіз статистичної звітності по двох основних товаровиробниках сільськогосподарської продукції — сільськогосподарських підприємствах і господарствах населення.

Деталізований порівняльний аналіз свідчить, що кількість сільськогосподарських тварин (ф. 21 — сх), обсяги реалізованої продукції (11—13 заг) відповідають дійсності. Хоча площа земельних угідь, яка відображається в статистичній формі 6-зем має погрешності на площу сільськогосподарських угідь, які відводяться під польові дороги, внаслідок виділення земельного паю в натурі. Із статистичної звітності стає зрозумілим, що польові дороги є сільськогосподарськими угіддями, які використовуються по цільовому призначенню, тобто для вирощування сільськогосподарських культур і в кінцевому випадку є об'єктом оподаткування при розрахунку фіксованого сільськогосподарського податку та податку на землю.

Аналіз статистичних показників діяльності господарств населення свідчить, що вони не відповідають реальній дійсності.

Так, площа землекористування господарствами населення визначається на основі погоподарської книги, інформація в яку заноситься з шнурової книги, яка заповнюється на основі інвентаризації земельних угідь. Остання інвентаризація земельних угідь господарств населення здійснювалася ще за часів існуван-

ня колишнього СРСР. Коригування змін площі землекористування відбулося в 1998 р., коли здійснювалося розширення за рахунок видачі землі на огородинцтво і садівництво [2].

Проте через певні об'єктивні і суб'єктивні причини протягом останніх років члени домогосподарства добровільно відмовлялися від виділених земельних ділянок чи передавали іншим фізичним особам на основі усної домовленості, без повідомлення органам виконавчої влади про зміну власників земельної ділянки. Як свідчать дослідження, реально відхилення від статистичних даних по площі землекористування у віддалених від міст населених пунктів становить близько 30—60% у бік зменшення площі землекористування сільськими домогосподарствами. Однією з головних причин — основними землевласниками є пенсіонери, які на основі діючого законодавства не є платниками податку за землю. Крім того, його мізерність та відсутність попиту на придбання земельних ділянок не стимулює працездатних жителів села, які є платниками вищезазначеного податку до ведення обліку наявних у користуванні земельних ділянок.

Нині, у зв'язку з дефіцитом бюджетів сільських населених пунктів, посаду землеміра скорочено і питання обліку трансформації земельних угідь у межах сільського населеного пункту покладено на керуючого справами сільської ради. Проте уточнення площі землекористування господарствами населення здійснюється поблизу великих міст, оскільки в приміських населених пунктах інтенсивно розвивається дачне будівництво і земля має досить значну вартість [3].

Результати вибіркового обстеження діяльності сільських домогосподарств дають лише узагальнену картину їх функціонування через незначний масив статичної вибірки (30000 домогосподарств).

Подібна ситуація склалася і з обліком сільськогосподарських тварин та птиці, які відображаються в погосподарських книгах [4].

Як свідчить проведений аналіз, відхилення реальних показників поголів'я корів від статистичних даних у сільських населених пунктах приміської зони становить 10—15% у бік збільшення, то у неприміській зоні ці відхилення становлять до 50% у бік збільшення. Питома вага ідентифікованих корів у загальній кількості поголів'я великої рогатої худоби, які утримуються в господарствах населення приміської зони, становить 95%, у віддалених сільських населених пунктах — 60—65%. У даному випадку для здійснення розробки певних програм доцільніше користуватися даними органу, який займається ідентифікацією худоби.

Відхилення статистичних даних від реальних по бугайцях-плідниках становить близько 80%, телицях старше 2 років — 20—30%, телицях 1—2 роки — 30—40%, молодняку ВРХ

до 1 року — до 70%. Основна причина диференціації відхилень залежно від статевовікових груп ВРХ полягає у виборі каналів збуту. Основними каналами збуту телиць старше одного року є м'ясопереробні підприємства, що потребує наявності довідки з сільської ради, яка заповнюється на основі погосподарської книги, що вимагає відображення сільськогосподарської тварини, яка перебуває у власності домогосподарства, та довідки клінічного обстеження з ветеринарної лікарні, що потребує наявності паспорту сільськогосподарської тварини і відповідно присвоєння ідентифікаційного номера. Проте непоодинокі випадки, коли на одному номері рахуються по кілька тварин. Та й торгово-посередницькі структури без проблем беруть на реалізацію молодняк ВРХ без наявності ідентифікаційного номера.

Аналізуючи динаміку зміни поголів'я ВРХ у господарствах населення протягом року, можна відзначити, що це носить також досить значний елемент суб'єктивізму, оскільки під час здійснення розрахунків використовують коефіцієнтний метод.

Подібна ситуація створюється і при аналізі чисельності поголів'я свиней, кролів, птиці різних видів у господарствах населення, де похибка коливається 60—70% у бік збільшення незалежно від розташування сільського населеного пункту.

У цьому випадку крім небажання через певні суб'єктивні причини декларувати кількість свиней, кролів, дрібної птиці в господарствах населення є недосконалість заповнення погосподарської книги, яка заповнюється в грудні, коли в господарствах населення їх чисельність мінімальна. В 90-і роки було запропоновано здійснювати заповнення погосподарської книги в червні, але через незрозумілі причини не було запроваджено.

Також викликають сумнів і задекларовані обсяги реалізації продукції господарствами населення, оскільки вони визначаються на основі вибіркового обстеження сільських домогосподарств, за виключенням реалізації на переробні підприємства. Проте кількість осіб, які реалізують продукцію на переробку, також можна назвати умовною, оскільки більшість із них не укладають договори на реалізацію сільськогосподарської продукції, особливо молока, що не дає підстави до їх відображення в статистичному обліку [5].

Проведена паспортизація сільських населених пунктів, яка здійснена під егідою Міністерства аграрної політики та продовольства, на нашу думку, не вирішила проблеми по достовірному відображенню стану розвитку агропромислового комплексу, оскільки залучалися до заповнення студенти аграрних вузів, які не мають достатньої кваліфікації. Крім того, в основі паспорта сільського населеного пункту було продубльовано інформацію із статистичних

форм, що вносить певний суб'єктивізм у дану форму.

Для одержання достовірної інформації необхідні спеціальні соціологічні обстеження, які внаслідок своєї трудомісткості обмежують можливості проведення аналізу. Тобто, стосовно визначення вартісних показників діяльності особистих селянських господарств потрібне деталізоване вибіркове обстеження їхньої роботи.

Доцільно використовувати анкетне опитування діяльності особистих селянських господарств. Для цього було організовано кілька разових анкетних опитувань їх діяльності.

Під час вибору об'єкта опитування враховувалися такі фактори: ґрунтово-кліматична зона; віддаленість від основного місця реалізації; ступінь розвиненості інфраструктури села; середній вік членів домогосподарства; чисельність домогосподарства; наявність сільськогосподарського підприємства.

Анкетування проводили з метою аналізу ефективності виробництва деяких видів тваринницької продукції — молока, свинини, яловичини та рослинницької — овочів (закритого і відкритого ґрунту), картоплі, цукрових буряків, кормових і зернових культур.

Висновки

Реальним кроком у заповненні інформаційного «вакууму» про стан агропромислового комплексу є проведення сільськогосподарського перепису. Поточна статистика не в змозі охопити всіх виробників сільгосппродукції. Сучасна структура сільськогосподарського виробництва, з її розмаїтістю й багатокладністю настільки складна й суперечлива, що державі потрібний «моментальний знімок» того, що відбувається сьогодні в аграрній сфері.

Як свідчать вибіркові опитування, для більшості сільських жителів основним джерелом існування є доходи, які вони отримують від ведення особистого селянського господарства. Сільськогосподарський перепис покликаний оцінити обсяги й масштаби цього сектору, що у міжнародній статистичній практиці прийнято відносити до неспостережуваного, тобто тіньової економіки, хоча саме особисті селянські господарства є основним виробником значної кількості сільськогосподарської продукції. Проведення сільськогосподарського перепису — це невід'ємна частина

міжнародних зобов'язань України. Він повинен бути заснований на тих самих принципах, що застосовуються в інших країнах світу. Ці принципи розроблені Продовольчою організацією ООН (ФАО). Якраз ФАО визначила перелік відомостей, які повинні бути зібрані в процесі перепису, — про сільськогосподарських виробників, наявність і використання в сільськогосподарському виробництві земельних, матеріально-технічних і трудових ресурсів. ФАО рекомендує проводити сільськогосподарські переписи один раз в 5—10 років і фіксувати в переписних аркушах ті характеристики сільськогосподарських одиниць, які не піддані одномоментним змінам, а дають можливість простежити серйозні економічні й демографічні зрушення в аграрній сфері.

Український перепис має стати органічною частиною міжнародної програми проведення переписів у сільському господарстві.

Сільськогосподарський перепис в Україні допоможе зіставити й проаналізувати досвід сільськогосподарського виробництва наблизитися до міжнародних стандартів.

Бібліографія

1. Жуковська Ю.Г. Сучасні міжнародні та національні центральні статистичні класифікації в процесі їх розвитку/Ю.Г. Жуковська//Статистика України. — 2007. — № 1. — С. 63—69.
2. Колесник В.И. О совершенствовании информационно-аналитической работы регионального органа статистики/В.И. Колесник//Статистика України. — 2007. — № 3. — С. 51—56.
3. Осауленко А. Судьба статистики — быть всегда под прицелом критики [Елект. ресурс]/А. Оса-

уленко. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/coment/> — 09.01.2009. — Заголовок з екрана.

4. Осауленко О. Статистика потребує модернізації/О. Осауленко//Урядовий кур'єр. — 2006. — № 229. — 5 грудня.

5. Хомин П.Я. Формування звітності в підсистемах фінансового, управлінського й податкового обліку/П.Я. Хомин. — Т. 1. — Економічна думка, 2004. — 288 с.

УДК 339.187.6:330.322
© 2011

Н.П. Резнік,

*кандидат
економічних наук*

*Науково-дослідний
економічний інститут
Міністерства економіки
України*

ОСОБЛИВОСТІ ЛІЗИНГОВОГО ІНВЕСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Важливість розвитку лізингу в Україні зумовлена, передусім, низькою купівельною спроможністю сільськогосподарських підприємств, які в умовах економічної кризи та відсутності джерел фінансування нездатні розв'язувати питання залучення інвестиційних ресурсів. Враховуючи те, що масштаби лізингового інвестування сільського господарства не вичерпують фінансових потреб підприємств, постає питання розширення його обсягу в галузі.

Вагомий внесок у дослідження проблеми лізингового інвестування сільського господарства зробили вітчизняні вчені-економісти — Р.П. Саблук, В.В. Іванишин, В.Г. Андрійчук, Г.М. Підлісецький, О.О. Непочатенко та ін.

Мета статті — дослідження особливостей лізингового інвестування сільського господарства, що пов'язані із діяльністю Національної акціонерної компанії «Укragenrolізинг»; оцінка обсягів лізингового інвестування діяльності підприємства АПК; розробка пропозицій щодо збільшення обсягу лізингових операцій у сільському господарстві.

Виклад основного матеріалу. Розвиток лізингових операцій у сільському господарстві має свої особливості, які пов'язані з діяльністю НАК «Укragenrolізинг», як державного лізингового агентства. Компанія являє собою державну структуру, що входить у систему АПК. При цьому лізингові операції здійснюються структурою, інтегрованою в загальну систему економічних відносин агропромислового комплексу [3]. Нині діяльність НАК «Укragenrolізинг» в Україні створює позитивні економічні умови як для лізингодержувачів (агropідприємств), так і для заводів-виготовлювачів техніки [1]. Адже закупівля техніки за рахунок коштів державного бюджету створює попит і сприяє реалізації продукції вітчизняних виробників сільськогосподарських машин, які орієнтовані переважно на продаж техніки з бюджетних коштів.

Фінансування діяльності компанії здійснюється за рахунок коштів, закладених у державному бюджеті, а саме: бюджетних програм «Заходи по операціях фінансового лізингу вітчизняної сільськогосподарської техніки» та «Придбання сільськогосподарської техніки на умовах фінансового лізингу та заходи по операціях фінансового лізингу». За період 2006—2010 рр. компанії було передано на умовах фінансового лізингу сільськогосподарської техніки на суму більше 1 млрд грн (рис. 1).

Установлено, що масштаби лізингових поставок компанії відповідають потребам підприємств АПК. Стримують зростання обсягів лізингової діяльності НАК «Укragenrolізинг» обмежені можливості її джерел фінансування, зокрема за раху-

нок державного бюджету. При нинішніх обсягах асигнувань не можна серйозно розраховувати на задоволення потреб агropроваровиробників у лізингових інвестиціях. Протягом 2006—2010 рр. кошти для проведення державних агropлізингових операцій надходили з трьох джерел: зворотних лізингових платежів, бюджету та іноземних кредитів. Фінансування з державного бюджету мало частку 38,3% і за рахунок залучення іноземних кредитів — 2,9%. Стабільним джерелом формування коштів для державного агropлізингу були зворотні лізингові платежі — 58,8%. Варто звернути увагу на те, що для фінансування лізингових операцій компанія не використовує банківські кредити вітчизняних банків.

Водночас стрімкий розвиток лізингу в інших галузях економіки України має тісний зв'язок з обсягами банківського фінансування. Використовуючи зовнішнє фінансування для здійснення лізингових операцій, компанія збільшує прибутковість власного капіталу. А що більша у компанії прибутковість власного капіталу, то вищою є її привабливість для інвесторів. Використовуючи зовнішні джерела фінансування, компанія з невеликим капіталом може конкурувати з найбільшими лізингодавцями, оскільки отримує можливість фінансувати лізингові операції в обсязі, що набагато перевищує розмір її власного капіталу.

Результати дослідження ринку лізингу України, яке проводили експерти проекту Міжнародної

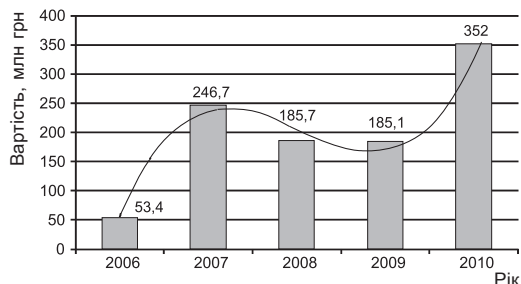


Рис. 1. Поставка сільськогосподарської техніки НАК «Укragenrolізинг» на умовах фінансового лізингу, млн грн

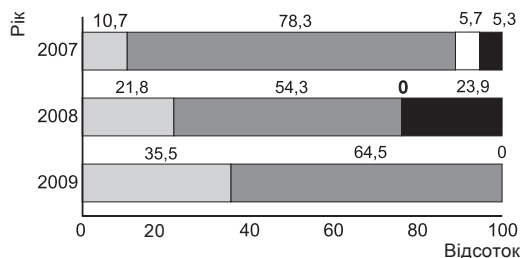


Рис. 2. Джерела фінансування операцій лізингових компаній України: □ — власні кошти; ■ — банківські кредити; □ — позичкові кошти юридичних осіб; ■ — інші

фінансової корпорації «Розвиток лізингу в Україні» у формі анкетування та подальшого безпосереднього опитування 90 лізингових компаній країни свідчать, що основним джерелом фінансування лізингових операцій компаній у різних галузях економіки за період 2007—2009 рр. були банківські кредити — 65,7%, частка власних джерел фінансування лізингових операцій становила 22,7% [2] (рис. 2).

Виходячи з вищевикладеного, важливим питанням є збільшення обсягу фінансування закупівлі техніки НАК «Укragролізинг». Від цього залежить успіх розвитку лізингового інвестування в аграрному секторі економіки. Частка сільського господарства у структурі договорів на придбання майна по лізингу за галузями економіки України становила у 2009 р. 7,5%.

Серед договорів фінансового лізингу переважають угоди в галузі транспорту, частка яких зросла за період 2007—2009 рр. з 4,9 до 64,1%. Крім того, значну частку займають галузі будівництва — 7,9% та сфера послуг — 6,1%. Що стосується сільського господарства, то за досліджуваній період мала місце тенденція до зменшення на 4,1%.

Для збільшення кількості лізингових операцій

в аграрному секторі економіки потрібно вишукати можливості підвищення розміру фінансування НАК «Укragролізинг». Необхідно значно збільшити обсяги залучення коштів компанією за рахунок іноземних кредитів. При цьому слід мінімізувати залежність НАК «Укragролізинг», як державного лізингового агента від інструменту державних гарантій. Цей механізм потрібно використовувати лише в окремих випадках. Компанія повинна сама здійснювати співпрацю з інвесторами без додаткової поруки з боку держави. Для цього потрібно підвищити привабливість компанії. Головним чинником, від якого залежить привабливість компанії для інвесторів, є розмір статутного капіталу — чим він більший, тим більша привабливість. Треба збільшити статутний капітал, щоб НАК «Укragролізинг» була потужною структурою у взаємовідносинах з фінансовими організаціями світу та українськими банками. Це рішення повинно активізувати залучення фінансових ресурсів компанією через позики іноземних та вітчизняних інвесторів і банків. Нині статутний капітал НАК «Укragролізинг» у розмірі 540,1 млн грн не може бути забезпеченням для іноземного кредиту. Від розміру статутного капіталу залежить і потужність іншого джерела коштів для лізингових операцій компанії — облигацій. Відповідно до статті 49 статуту НАК «Укragролізинг» «для залучення додаткових коштів Компанія має право випустити облигації в розмірі не більш як 25 відсотків розміру статутного капіталу...».

Розширення лізингового інвестування підприємств АПК потребує істотного збільшення державного фінансування лізингових операцій у абсолютному виразі через вищенаведені бюджетні програми. А вже за період 2007—2009 рр. частка видатків із державного бюджету на «Заходи по операціях фінансового лізингу вітчизняної сільськогосподарської техніки» зменшилася з 4 до 8% у складі видатків Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Висновки

Розвиток лізингу в Україні, як альтернативного механізму інвестування підприємницької діяльності зумовлений низькою купівельною спроможністю агропідприємств, які в умовах економічної кризи та відсутності джерел фінансування нездатні розв'язувати питання залучення інвестиційних ресурсів. Проте обсяги лізингового інвестування діяльності підприєм-

ства АПК не задовольняють їхні потреби у фінансових ресурсах. Збільшення обсягу лізингових операцій у сільському господарстві можливе лише шляхом консолідованих заходів з боку держави, направлених на підвищення інвестиційної привабливості НАК «Укragролізинг», як державного лізингового агента та бюджетної підтримки лізингової діяльності компанії.

Бібліографія

1. Іщенко Г. Інвестиції у сільськогосподарську техніку. Їх слід здешевлювати і диференціювати [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.ukragrobasing.com.ua/ua/aboutpublications/info-68.html>
2. Снігір Л.Я. Посібник з лізингу: підруч./Л.Я. Сні-

гір. — К.: Поліграф-плюс, 2009. — 388 с.

3. Шкуратов О.І. Удосконалення управління лізинговим процесом в АПК/О.І. Шкуратов//Агро-Світ. — 2008. — № 11. — С. 21—24.

Т.В. Божидарнік,
кандидат
економічних наук
Луцький національний
технічний університет

МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОКОПРОДУКТОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЙОГО РЕГУЛЮВАННЯ

**Розкрито зміст основних підходів дослідження
молокопродуктового підкомплексу в сучасних
умовах. Сформульовано базові принципи
формування політики державної підтримки
молочного сектору України.**

Постановка проблеми. Молокопродуктовий підкомплекс — складна поліфункціональна система, основні елементи якої значно різняться за характером відтворення та функціонального спрямованості. Якщо молочне скотарство ґрунтується на наявності потужної кормової бази (природні та штучно створені кормові угіддя, комбіновані види кормів), племінній справі, ветеринарному забезпеченні, технологічній оснащеності доїння, зберігання та транспортування молока, то молочна промисловість — на техніко-технологічній базі переробки молока, виробництві широкої номенклатури молочних виробів, повторному використанні відходів молокопереробного виробництва. Державна підтримка молокопродуктового підкомплексу має ґрунтуватися на сучасній методологічній базі дослідження окремих сторін і внутрішніх суперечностей даного сегмента національного господарства.

Аналіз останніх досліджень. Розробка методологічних основ дослідження молокопродуктового підкомплексу відбувалася синхронно зі зміною чинників його розвитку в останні 20 років [4], а також у зв'язку зі вступом України в СОТ і послабленням позицій українських виробників молочної продукції на ринках країн постсоціалістичного табору [3, 5].

Метою статті — розкриття змісту основних підходів дослідження системних суперечностей та структурних деформацій молокопродуктового підкомплексу України у період подолання наслідків економічної кризи 2008—2010 рр., а також обґрунтування принципів вибору інструментів державної підтримки виробників молока та молокопереробних підприємств.

Виклад основного матеріалу. Затяжний спад національного господарства в 90-х роках ХХ ст., значною мірою вплинув на розвиток молокопродуктового підкомплексу через значне звуження потужностей молочного скотарства, згорання кормової бази виробництва молока, руйнацію низки молокопереробних підприємств. Інституціональне переформатування

цього підкомплексу АПК у переважній більшості регіонів відбувалося стихійно і не завжди супроводжувалося дотриманням принципів раціонального розміщення та збалансованого розвитку продуктивних сил [6].

У молокопродуктовому підкомплексі ще не сформовано критичну масу сучасних інститутів ведення молокопродуктового бізнесу. Тому застосування інституціонального підходу до дослідження окремих його сторін дасть змогу виявити передумови для реінжинірингу молокопродуктового підкомплексу шляхом поширення інститутів, апробованих закордонною практикою, та інститутів-правил, які принципово змінять світогляд виробників і переробників молока, позбавлять їхньої опортуністичної поведінки на цільових ринках.

Однією з головних передумов виходу виробників і переробників молока на ринок молока є мінімізація трансакційних витрат (формування бренду, пошук контрагентів, налагодження взаємозв'язків з фінансово-кредитними установами і консалтинговими компаніями). При програмуванні розвитку окремих сегментів молокопродуктового підкомплексу формувати цільові фонди, роль яких зводиться до зниження рівня трансакційних витрат. Держава має компенсувати частину цих витрат виробникам і переробникам молока, інакше їх закріплення на відповідному ринку є надто проблематичним. Для молокопродуктового підкомплексу характерними є інституціональні розриви, що проявляються у невідповідності між формалізацією інститутів-правил і їх реальним втіленням у господарську практику. Виявленню інституціональних розривів має передувати розробка спектра регуляторних підходів, спрямованих на забезпечення подолання проявів опортуністичної поведінки як виробників, так і переробників молока, проявів недобросовісної конкуренції, а також випадків цілеспрямованого погіршення якості молочної сировини. Якщо ці прояви не будуть вчасно подолані або нейтралізовані, то партнери пред'являтимуть аргументовані претензії

щодо невідповідності вітчизняної молочної сировини встановленим європейським і міжнародним стандартам.

При розробці політики державної підтримки розширеного відтворення потужностей молочно-скотарства та молочної промисловості треба враховувати низький рівень інвестиційної привабливості об'єктів молокопродуктового бізнесу, цінову дискримінацію особистих селянських господарств, пасивність сільських рад щодо створення молочарських кооперативів з метою формування індустріальної бази зберігання і транспортування молокосировини [1, 2].

Однією з головних передумов нарощування конкурентних переваг національного молокопродуктового підкомплексу є ідентифікація та специфікація інтегрованих підприємницьких структур, які необхідно створювати на базі виробників молока та молокопереробних підприємств. Їх формування дасть змогу виробникам молока подолати дефіцит інвестиційних ресурсів, необхідних для нарощування молочно-стада та формування сучасних систем зберігання молока, а молокопереробним підприємствам — сформувати власні сировинні зони й отримати надійного партнера, відносини з яким будуватимуться на внутрішньокорпоративній основі, що унеможливить вплив різких коливань кон'юнктури як глобального, так і національного ринків молока.

Висока диверсифікованість молокопродуктового підкомплексу потребує застосування системно-структурного підходу з метою виявлення найбільш пропорційного співвідношення окремих його сегментів на основі перегляду продуктової політики та переорієнтації на додаткові ніші доволі ємного ринку молока. Варто застосовувати методи регресійного моделювання та кластерного аналізу, щоб формалізувати процес диференційованого застосування інструментів політики державного регулювання виробництва та переробки молока.

Перенесення центру ваги виробництва молочної сировини з одноосібних селянських господарств у агропідприємства буде забезпечено лише шляхом будівництва сучасних молочно-товарних ферм. Це явище має набути масовості.

Методологічна база реформування молокопродуктового підкомплексу має включати підходи щодо розмежування окремих стадій, рівнів молокопродуктової кластеризації та корпоратизації, щоб ідентифікувати в першому випадку інноваційне ядро, а в другому — суб'єктів підприємницької діяльності, які під патронатом державної влади зміцнюватимуть потенціал індустрії виробництва та переробки молока.

Розбудова регіонального молокопродуктового підкомплексу вплине на нарощування потен-

ціалу суміжних ланок. Зокрема, розширене відтворення молочно-скотарства безперечно супроводжуватиметься нарощуванням потенціалу органічного землеробства.

Важливим елементом дослідження молокопродуктового підкомплексу є застосування цивілізаційного підходу, який дасть змогу розглядати молокопродуктовий бізнес не лише як важливий сектор регіонального відтворення, а й як вагомий чинник потенціалу розвитку сільських територій та підвищення рівня зайнятості місцевого населення.

Варто поступово переорієнтувати суб'єктів підприємництва на застосування при відгодівлі телят і корів екологічно безпечних кормів і кормових компонентів. Треба формувати новий світогляд операторів ринку молока, який ґрунтуватиметься на солідарній відповідальності за якість виробленої продукції і її доступності для найменш забезпечених верств населення, а також довірі між контрагентами на початкових етапах формування стійких економічних зв'язків.

Вибір механізмів подальших трансформацій молокопродуктового підкомплексу України має ґрунтуватися на врахуванні об'єктивних факторів, які лімітують застосування сучасних надбудовних форм організації молокопродуктового бізнесу: основний предмет праці (молоко) є швидкозсувним продуктом; сучасний вітчизняний ринок молока значною мірою сформувався стихійно; низька ефективність освоєння продуктивних і процесних інновацій у молокопродуктовій вертикалі; центр тяжіння інвестиційної активності в аграрній сфері не охоплює молокопродуктовий підкомплекс, а перебуває в секторі утворення ренти; невідпрацьованими є універсальні механізми державного програмування та регулювання розвитку молочно-скотарства та молочної промисловості; інституціоналізація майнового розпаювання зруйнувала техніко-технологічну базу молочно-скотарства; ємність вітчизняного ринку молочних продуктів поступово заповнюється низькосортною імпортною продукцією; тривалий період на ринку молока мала місце дискримінація молокопереробними підприємствами особистих селянських господарств шляхом встановлення занижених закупівельних цін, що підірвало підприємницьку ініціативу в молочному скотарстві.

При формуванні політики державного регулювання розвитку молокопродуктового підкомплексу АПК треба дотримуватися ряду принципів, щоб максимально залучити всі наявні резерви та основні ресурси для нарощування виробництва молока і молокопродуктів, широкомасштабного впровадження інноваційних технологій у систему зберігання, транспортування та переробки молока, створення інтегро-

ваних підприємницьких структур на базі суб'єктів молочного бізнесу: **принцип гармонізації вітчизняної системи технічного регулювання виробництва молока та молокопродуктів зі стандартами ЄС та МС** з метою забезпечення безперервного контролю на всіх стадіях життєвого циклу молочної продукції; **принцип переорієнтації** від використання порівняльних переваг (сприятливі природно-ресурсні передумови, дешева робоча сила, ментальний чинник) до використання конкурентних переваг (упровадження сучасних доїльних апаратів, технологій будівництва мобільних молочних ферм, форм інтеграції виробників і переробників молока) з метою послаблення сировинного та посилення інфраструктурного чинника нарощення потенціалу молоковиробництва; **принцип урахування чутливості і вразливості молочного сектору до основних трендів у глобальній продовольчій сис-**

темі, що передбачає супроводження подальшої лібералізації національного ринку молока цілеспрямованими заходами по зміцненню фінансової та виробничо-технічної бази вітчизняних виробників молока й усуненню інституціональних розривів у молокопродуктовій вертикалі; **принцип багатофункціональності**, що передбачає розгляд молокопродуктового підкомплексу як складної поліфункціональної системи, яка виконує комплекс комерційних, виробничих та соціальних завдань і проведення державної політики підтримки окремих організаційно-правових форм господарської діяльності й індивідуальних виробників молока; **принцип емерджентності**, сутність якого полягає в неможливості механічного зведення характерних ознак молокопродуктового підкомплексу до суми прикметних характеристик його основних сегментів (молочного скотарства та молочної промисловості).

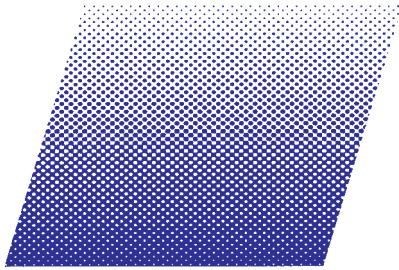
Висновки

Враховуючи те, що молокопродуктовий підкомплекс АПК через складну поліфункціональну структуру, особливий тип міжгалузевих зв'язків та безпосередньо впливає на виробничо-технічну вертикаль усього агропромислового виробництва, методологія його дослідження має ґрунтуватися на інституціональному, системно-структурному та цивілізаційному підходах, що дасть змогу виявити інваріантні центри розвитку та їхній вплив на розвиток субгалузей.

При обґрунтуванні регуляторних підойм треба враховувати принципи, які виступають фундаментальною передумовою функціонування сучасного збалансованого молокопродуктового підкомплексу: синхронізації вітчизняної системи технічного регулювання виробництва молока та молокопродуктів зі стандартами міжнародних інтеграційних утворень; переорієнтації від використання порівняльних переваг до використання конкурентних переваг; принцип урахування чутливості і вразливості молочного сектору до основних трендів у глобальній продовольчій системі; багатофункціональності та емерджентності. Врахування цих принципів має слугувати відправним пунктом у формуванні системи державної підтримки молочного сектору в частині надання преференцій тим сегментам, розбудова яких збалансує обсяги виробництва молока з реальними потребами ринку.

Бібліографія

1. Божидарнік Т.В. Реформа молокопродуктового підкомплексу: альтернативи та пріоритети/Т.В. Божидарнік//Економіст. — 2011. — № 2. — С. 52—55.
2. Божидарнік Т.В. Формування політики регулювання розвитку молокопродуктового підкомплексу Волинської області/Т.В. Божидарнік//Економіст. — 2011. — № 5. — С. 73—75.
3. Державна підтримка агросфери: еволюція, проблеми/[Бородіна О.М., Кирилюк С.В., Попова О.Л. та ін.]; за ред. О.М. Бородіної. — К.: Ін-т екон. та прогнозув. НАНУ, 2008. — 264 с.
4. Ільчук М.М. Ефективне функціонування молокопродуктового підкомплексу України. — К.: Нічлава, 2004. — 312 с.
5. Козак О.А. Український молочний сектор: тенденції і перспективи розвитку/О.А. Козак//Агроінком. — 2008. — № 3—4. — С. 37—41.
6. Крисанов Д.Ф. Трансформації в молокопродуктовому підкомплексі АПК України та проблеми й напрями реінжинірингу бізнес-процесів/Д.Ф. Крисанов, Т.В. Божидарнік//Економіст. — 2011. — № 7. — С. 19—24.



Сторінка молодого вченого

УДК 633.854.78:631.5
© 2011

М.С. Скидан
Інститут рису НААН

** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
В.М. Костромітін*

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ОЛІЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ*

Наведено результати досліджень з вивчення впливу системи живлення на збір олії гібридів соняшнику. У гібридів соняшнику Оскіл, Богун, Капрал максимальний збір олії виявлено на інтенсивному фоні живлення у варіанті із застосуванням добрив у дозі $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$.

Соняшник — основна олійна культура України. Важливими господарськими показниками, що визначають ефективність його вирощування, є вміст олії в насінні та збір її з одиниці площі. Нині в Україні проводяться дослідження щодо впливу добрив на олійність гібридів соняшнику [2—5]. Оптимізація мінерального живлення для забезпечення високого рівня урожаю та якості при вирощуванні соняшнику матиме

значний економічний ефект завдяки тому, що соняшникова олія користується постійним попитом як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках [6]. Система живлення соняшнику потребує вдосконалення у зв'язку зі змінами кліматичних умов, які можна спостерігати останнім часом, та появою у виробництві нових гібридів соняшнику, що по-різному реагують на застосування добрив.

Олійність насіння соняшнику залежно від фону живлення та системи удобрення

Гібрид (В)	Доза добрив (С)	Фон живлення (А)	
		без добрив	основне внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$
Оскіл	Контроль (без добрив)	47,7	46,4
	$P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$	48,7	47,1
	$P_{15} + N_{30}$	48,3	46,8
	N_{30}	47,7	46,9
Богун	Контроль (без добрив)	48,9	47,6
	$P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$	48,5	48,0
	$P_{15} + N_{30}$	48,1	47,3
	N_{30}	48,3	47,1
Капрал	Контроль (без добрив)	50,7	49,0
	$P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$	50,1	49,2
	$P_{15} + N_{30}$	48,5	48,5
	N_{30}	49,2	49,3
НІР ₀₅	А — 0,2; В — 0,2; С — 0,2; АВ — 0,8; АС — 0,7; ВС — 0,8; АВС — 1,1		

Мета роботи — виявити вплив системи живлення на вміст олії в насінні гібридів соняшнику.

Дослідження проводили у 4-пільній зерно-просапній сівозміні Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН за багатофакторною схемою методом систематичних повторень з дотриманням вимог методики дослідної справи за Б.О. Доспеховим [1].

Результати досліджень. Як свідчать результати досліджень, олійність насіння соняшнику значно залежала від системи удобрення. Так, у ранньостиглого гібрида Оскіл олійність коливалася від 46,4 до 48,7% (таблиця). На фоні без добрив і на фоні із основним внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ найбільший вміст олії виявлено за варіанта із застосуванням під час сівби P_{15} і підживленням комплексним добривом у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$, який становив 48,7 та 47,1% відповідно. На фоні без добрив олійність

середньораннього гібрида Капрал найбільшою була за контрольного варіанта та за варіанта $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$ і становила 50,7 та 50,1% відповідно. За варіанта $P_{15} + N_{30}$ олійність зменшилася на 1,6% порівняно із варіантом $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$. Це можна пояснити тим, що азотні добрива сприяють підсиленню синтезу білка, у результаті чого пригнічується синтез вуглеводів і жирів. Комплексні добрива у підживлення забезпечували інтенсивніший синтез жирних кислот.

Незважаючи на те, що добрива можуть певним чином зменшувати вміст олії в насінні соняшнику, збір олії з одиниці площі збільшується завдяки збільшенню урожайності. Так, на інтенсивному фоні живлення у гібридів Оскіл і Богун максимальний збір олії виявлено у варіанті $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$ — 1,34 і 1,43 т/га відповідно. Збільшення становило 0,24 і 0,27 т/га відповідно порівняно з контрольним варіантом.

Висновки

Установлено, що в умовах східної частини Лісостепу України вміст олії в насінні нових гібридів соняшнику значно залежав від удобрення. Внесення добрив у дозі P_{15} і підживлення у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечило отримання максимального вмісту олії, який становив 47,1—50,1% залежно від гібриду. У переважній

більшості гібридів внесення азотних добрив призводило до зниження олійності насіння. Перспектива подальших досліджень полягає у дослідженні комплексного впливу системи удобрення на урожайність та якість соняшнику, що дасть змогу підвищити економічну ефективність вирощування цієї культури.

Бібліографія

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Уч. пособ. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
2. Кириченко В.В. Олійні культури/В.В. Кириченко//Насінництво. — 2007. — № 1. — С. 6—8.
3. Кисіль В.І. Вплив добрив на якість продукції/В.І. Кисіль//Вісн. аграр. науки. — 1999. — № 5. — С. 12—15.
4. Малыгина В.Ф., Кульчихин В.В. Удобрение подсолнечника/В.Ф. Малыгина, В.В. Кульчихин//

- Маслич. культури. — 1986. — № 6. — С. 14—16.
5. Пабат І.А. Індустріальні технології вирощування соняшнику/І.А. Пабат, М.С. Шевченко//Вісн. аграр. науки. — 2004. — № 12. — С. 10—13.
6. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України/Саблук П.Т., Мазоренко Д.І., Мазнев Г.Є. та ін. — К.: ННЦ ІАЕ, 2008. — 720 с.

УДК 633.16''324'':581.142.
004.12:663.42
© 2011

ФІЗИОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ*

Визначено енергію і здатність проростання зерна пивоварного озимого ячменю після збирання врожаю і настання строків готовності його використання для солодування.

Р.І. Климишена

*Подільський державний
аграрно-технічний
університет*

** Науковий керівник —
доктор с.-г. наук
О.С. Гораш*

При вирощуванні пивоварного ячменю ярого біокліматичний вплив часто має негативні наслідки. Надлишок опадів на період фази повної стиглості забезпечує зміну кольору зерна, його проростання, розвиток хвороб та ін.

Нині у Західній Європі намагаються розширювати посівні площі озимого ячменю саме на пивоварні потреби. Проведені спостереження за станом посівів ячменю озимого в південно-західній частині Лісостепу свідчать про те, що вони значно меншою мірою зазнають негативного впливу несприятливого біопатогенного і кліматичного факторів.

Першочерговими вимогами якості зерна ячменю озимого, яке використовують для голодування, є фізіологічна якість, а саме: енергія та здатність проростання. На основі Держстандарту України ДСТУ 3769—98 щодо ячменю пивоварного призначення здатність проростання зерна має бути для I класу 95%, II — 92% [4]. У більшості країн Європи через 5 діб здатність проростання за нормативами має становити для пивоварного ячменю мінімум 95%, доброго та добірного — мінімум 98% [2]. Високі значення показників проростання свідчать про готовність зерна для переробки на солод. Дуже важливо, щоб різниця між енергією та здатністю проростання не перевищувала 2%, оскільки це може призвести до зниження якості солоду.

Нині є зацікавленість у зерні ячменю озимого, який забезпечував би виготовлення високоякісного солоду. Проте в більшості сортів, особливо багаторядних, зерно після збирання погано проростає і є непридатним для солодування. Лише після завершення тривалого періоду спокою зерно досягає необхідної здатності проростання [3]. З появою нових 2-рядних сортів ячменю озимого використання його на пивоварні потреби стало реально можливим у розв'язанні проблемних завдань.

Мета досліджень — провести оцінку зерна ячменю озимого за показниками фізіологічної якості в післязбиральний період для встановлення настання строків готовності його використання на пивоварні потреби. Завдання досліджень — визначити енергію і здатність проростання зерна.

Методика проведення досліджень. Дослідження виконано в Подільському державному аг-

рарно-технічному університеті в 2009—2011 рр. Зерно оцінювали відразу після збирання врожаю за методикою Бішопа [1]. Кількість усіх аналізів — 5. Перша оцінка — через 7 днів, друга — 14, третя — 21, четверта — 28, п'ята — через 35 днів. Енергію проростання зерна визначали на 3-й, здатність проростання — 5-й дні. У дослідженні включено сорти 2-рядного ячменю озимого Граціоза, Нустік, Вінтмальт, Саламандра, Маскара та 6-рядного — Луран.

Результати досліджень. Установлено, що енергія проростання зерна ячменю озимого в середньому за 2 роки на 7-й день після збирання врожаю була низькою. У сортів 2-рядного ячменю Граціоза цей показник становив 72,6%, Нустік — 72,2, Вінтмальт — 72%, ще нижчим він був у сортів Саламандра — 50,8%, Маскара — 50,4, у 6-рядного ячменю сорту Луран — лише 17,4% (табл. 1). При кожному наступному проведенні аналізу спостерігалось поліпшення фізіологічної активності зерна. На період 5-го аналізу енергія проростання становила у сортів Вінтмальт — 98,4%, Граціоза, Нустік, Маскара — 98,2, Саламандра — 98%. Найнижчою вона залишалась у сорту Луран — 54,6%.

Другим важливим показником є здатність проростання зерна. Установлено, що в середньому за 2 роки на 7-й день після збирання врожаю вона була також низькою. Так, у сортів Граціоза вона становила 87,3%, Вінтмальт — 87, Нустік — 86,8, Маскара та Саламандра — 84,2, Луран — 22,8% (табл. 2). Наступний аналіз із встановлення здатності проростання зерна показав, що в усіх сортів цей показник став істотно вищим. Так, у 2010 р. різниця даних сортів Граціоза становила 4,9% при $НІР_{0,05} — 0,5$; 2011 р. — 2%; $НІР_{0,05} — 0,5$, Нустік — 2010 р. $d — 5$; $НІР_{0,05} — 0,6$; 2011 р. $d — 2,2$; $НІР_{0,05} — 0,5$, Вінтмальт — 2010 р. $d — 5,5$; $НІР_{0,05} — 0,6$; 2011 р. $d — 1,9$; $НІР_{0,05} — 0,4$. Аналогічна закономірність спостерігалась щодо інших сортів ячменю озимого. На 21- та 28-й дні здатність проростання зерна знову продовжувала істотно зростати. На 35-й день встановлено найвищий показник щодо сортів 2-рядного ячменю озимого Граціоза, Нустік, Вінтмальт, Саламандра, Маскара 98,4—98,6%. Це свідчить про готовність зерна для солодування. Лише сорт 6-рядного ячменю Луран порівняно з усіма іншими сор-

1. Динаміка енергії проростання зерна сортів ячменю озимого (середнє за 2009–2011 рр.), %

Сорт	Кількість аналізів за строками, днів				
	7	14	21	28	35
Граціоза	72,6	82,7	91,9	93,6	98,2
Нустік	72,2	82,6	91,6	93,3	98,2
Вінтмальт	72,0	82,6	92,0	93,9	98,4
Саламандра	50,8	75,4	89,2	93,6	98,0
Маскара	50,4	76,0	89,6	94,2	98,2
Луран	17,4	19,4	25,3	36,0	54,6

2. Динаміка здатності проростання зерна сортів ячменю озимого (середнє за 2009–2011 рр.), %

Сорт	Кількість аналізів за строками, днів				
	7	14	21	28	35
Граціоза	87,3	90,8	93,9	95,3	98,6
Нустік	86,8	90,4	93,3	94,8	98,5
Вінтмальт	87,0	90,8	93,8	95,2	98,6
Саламандра	84,2	89,6	93,4	95,2	98,4
Маскара	84,2	89,2	93,7	95,6	98,5
Луран	22,8	26,6	34,6	48,8	72,4

тами характеризувався низьким проростанням — 72,4%. Це свідчить про неоднорідність зерна, що недопустимо для пивоварного ячменю.

Дружнє проростання зерна забезпечує вихід однорідного солоду, що пов'язано з високою екстрактивністю. Досягнути такого успіху можна тоді, коли енергія проростання якнайбільше наближена до здатності проростання. У наших дослідженнях різниця між енергією та здатністю проростання на 7-й день після збирання врожаю в середньому за 2 роки була великою і становила в сортів Нустік — 14,6%, Граціоза — 14,7, Він-

мальт — 15, Саламандра — 33,4, Маскара — 33,8%. На 14-й день вона зменшувалась і становила у вищезазначеному порядку для сортів 7,8; 8,1; 8,2; 14,2; 13,2%. На 21-й день після збирання врожаю у сортів Граціоза, Нустік, Вінтмальт різниця між енергією і здатністю проростання зерна становила не більше 2%, а саме 2; 1,7; 1,8; у сортів Саламандра, Маскара вона була дещо більшою — 4,2; 4,1%. На 28-й день у всіх сортів ячменю озимого різниця знаходилась у межах 1,3—1,7%, на 35-й день зменшилась до 0,2—0,4%.

Висновки

У зерна ячменю озимого, вирощеного на пивоварні потреби, після збирання врожаю настання необхідної фізіологічної стиглості за показниками енергії і здатності проростання відбувається поступово, у місячний термін.

За оцінкою зерна в сортів Граціоза, Нустік, Вінтмальт, Саламандра, Маскара енергія та здатність проростання становлять на 7-й

день 50,4–72,6 та 84,2–87,3%, 14-й — 75,4–82,7 та 89,2–90,8, 21-й — 89,2–92 та 93,3–93,9, 28-й — 93,3–94,2 та 94,8–95,6, 35-й день — 98–98,4 та 98,4–98,6%.

Зібране зерно врожаю нового року стає придатним для використання на потреби солодових підприємств не раніше місячного терміну після збирання.

Бібліографія

1. Булгаков Н. Производственный и лабораторный контроль солодоращения и пивоварения/Н. Булгаков. — М.: Пищепромиздат, 1959. — С. 7—8.
2. Кунце В., Мит Г. Технология солода и пива/В. Кунце, Г. Мит; пер. с нем. — СПб.: Профессия, 2001. — С. 53—54.

3. Нарцисс Л. Пивоварение. Технология солодоращения/Л. Нарцисс; пер. с нем.; под общ. ред. Г.Л. Ермолаевой, Е.Ф. Шаненко. — СПб.: Профессия, 2007. — 584 с.
4. Ячмінь. Технічні умови: ДСТУ 3769:98. — К.: Держстандарт України, 1998. — С. 4—5.

УДК 631.5/.9:004
© 2011

В.Й. Красницький

*Державна наукова
сільськогосподарська
бібліотека НААН*

** Науковий керівник –
професор І.М. Вергунова*

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ВІТЧИЗНЯНІЙ АГРОНОМІЇ ПЕРШОЇ ТРЕТИНИ ХХ СТ. *

***Досліджено та проаналізовано науковий доробок
вітчизняних учених-аграріїв щодо використання
математичних методів для потреб агрономії.***

Формування агрономії як природничої науки на початку ХХ ст. зумовило необхідність упровадження нових методів досліджень, які б ефективно використовували та узагальнювали одержану дослідну інформацію. Методи статистичної обробки на той час були єдиними, які можна було б ефективно використати для обробки дослідних даних з метою їх подальшого аналізу. Ефективність нової методики сприяла її широкому використанню для досліджень у галузі агрономії, розвитку існуючих та розробці нових методів для обробки та аналізу результатів дослідів.

Одними з перших учених, хто сприяв упровадженню методів математичної статистики та теорії ймовірностей для потреб агрономії, були професори М.М. Вольф (1910, 1911, 1914, 1916 pp.), А.А. Чупров (1910), О.К. Філіповський (1916, 1918), А.О. Сапегін (1914—1916, 1921, 1922, 1926, 1928, 1935, 1937 pp.) та Н.М. Тулайков (1913), які пропонували застосовувати їх для досліджень та аналізу результатів спостережень. За практичного спрямування агрономії як науки всі роботи мали суто прикладний характер, були засновані на конкретних дослідних даних. Визначальними для розвитку такого важливого напрямку в агрономії, як дослідна справа, були підручники академіка А.О. Сапегіна з варіаційної статистики для агрономів (1922, 1926, 1928, 1929, 1935, 1937 pp.). Перші з них було видано в Харкові, де викладено основні практичні підходи до обробки та аналізу результатів дослідів, які пропонували для повсякденного використання в агрономічній практиці.

До 20-х років минулого століття склалися конкретні напрями практичного застосування математичних підходів та було розроблено конкретні методики аналізу результатів дослідів. У підручнику професора О.К. Філіповського «Сільськогосподарська дослідна справа», виданому в 1927 р. у Харкові, розглядали не лише застосування математичних методів та дослідження процесу розвитку зарубіжних і вітчизняних поглядів на методи становлення дослідів, а й було надано аналіз існуючих на

той час підходів. Знаковим у цій роботі став перехід до досліджень, в яких намагалися кількісно описувати явища на основі застосування диференціальних рівнянь. У зв'язку з цим О.К. Філіповський розглядав взаємовідношення чинників у явищах, їх міру та міру явища, на основі чого досліджував проблему побудови дослідів з метою виявлення значення окремих чинників. Усі результати цієї роботи в комплексі мали велике значення для впровадження в подальшому математичних методів для потреб агрономії.

Успіхи в поширенні застосування математичних методів, насамперед математичної статистики в дослідній справі, сприяли розвитку відповідних методик та методології, а в подальшому стали невід'ємною складовою дослідної справи. Тому вже в 20-ті роки минулого століття математичні методи були предметом вивчення у вищих навчальних закладах. Прикладом може бути навчальний план землевпорядчих технікумів (Полтавського, Київського, Дніпропетровського, Житомирського, Одеського і Чернігівського) з дисциплін «Вища математика» та «Основи загальної та сільськогосподарської статистики», опублікований у 1928 р. в «Записках Полтавського Землевпорядчого Технікуму. 1927 р.», книга II «Організація екстернату за курс Технікуму».

Питання впровадження математичних методів у дослідну справу було на початку ХХ ст. настільки актуальним і поширеним, що обов'язково обговорювалося на нарадах та з'їздах. Підтвердженням цього є доповіді І.І. Дамберга на XI з'їзді природознавців та лікарів у 1909 р. про роботу в напрямі застосування математичних методів мережі дослідних полів Всеросійської спілки цукровиробників, керівником якої був С.Л. Франкфурт; О.О. Чупрова, яка присвячена вибіркового дослідженню на XII З'їзді Природознавців у 1910 р. в Москві; В.Г. Александрова «К вопросу о математической обработке в полевом опыте», Є.С. Кузнецова «О математико-статистическом методе в задаче сортоиспытания», представлене дослідження О.Г. Дояренко з дрібною обліку ділянок та 2-

річна робота з цієї тематики Харківської Дослідної Станції на лютневій нараді 1913 р. з дослідної справи в Петербурзі (де було також зачитано рукопис роботи М.М. Тулайкова «Результаты математической разработки данных об урожайности (Из работ Безенчукской с.-х. опытной станции 1912 г.)»; доповідь М.М. Вольфа «Разбор труда Н.М. Тулайкова о применении математического метода к исследованию результатов наблюдений» на загальних зборах Полтавської Спілки сільського господарства за 1914 р.; М.К. Недокучаєва про сучасні досягнення та перспективи в землеробстві на I З'їзді агрономів, які закінчили Ленінградський Сільськогосподарський інститут та об'єднані у ньому ВНЗ, у Ленінграді 1926 р.; М.Я. Семовських «К вопросу о методике математической обработки в сортоиспытании» на Всесоюзному з'їзді з генетики, селекції, насінництва та племінного тваринництва 1930 р. та в «Постановлении по докладам о математической обработке данных сортоиспытания» цього з'їзду.

Про актуальність застосування математичних методів у дослідній справі на початку ХХ ст. свідчать спроби організації курсів із застосування математичних методів для працівників дослідної справи. Спробами їх організації у Москві є листи до редакції С. Маслова («Вестник сельского хозяйства» № 37, 1913) та П.І. Лисицина («Вестник сельского хозяйства» № 38, 1913) з проханням організувати курси з вищої математики для працівників дослідної справи, а також відповідь редакції «Вестника сельского хозяйства» про можливість проведення курсів Спілкою Агрономів після З'їзду з дослідної справи, організованого Московською Спілкою Сільського Господарства, на яких буде розглянуто пи-

тання застосування математики в обробці матеріалу. «Теорія імовірного обліку» вже на початку ХХ ст. зацікавила всіх тих, хто займався дослідною справою (М.М. Вольф, П. Брокерт, А.О. Сапегін, О.К. Філіповський, О.Г. Дояренко, М.М. Тулайков, О.С. Молостов, В.В. Устьянцев, М.В. Тунік, Б.М. Рожественський, Я.А. Гордягін, О.О. Чупров, М.О. Єгоров та ін.). Наукові розробки вчених у галузі застосування математичних методів для потреб агрономії досягли високих результатів. Так, у повідомленнях Народного Комісаріату Землеробства Український Виставковий комітет повідомляє, що на I Всесоюзній Сільськогосподарській Виставці у Москві 1923 р. Одеська обласна сільськогосподарська станція представила досягнення в галузі селекції та важливі дослідження професора А.О. Сапегіна на тему «Закон урожая», що показують математичними формулами залежність урожаю від густоти посіву та поживного середовища. За результатами розробок станцію нагороджено дипломом 1-го ступеня.

Застосування математичних методів у дослідній справі мало характер неавтоматичного використання готових методів та формул. Проводили численні методологічні дослідження з питань підвищення точності досліду (дослідження Б.М. Рожественського «О некоторых приемах, увеличивающих точность полевого опыта» (1909); О.К. Філіповського «Пользование математическими формулами при разработке методологических вопросов опытного дела» (1916); О. Маркова «О пользовании математическими формулами» (1917); численні роботи академіка А.О. Сапегіна, О.С. Молостова «Методи оцінки даних польового досліду (до методики польового досліду)» (1931) та ін.

Висновки

За результатами досліджуваних аспектів застосування математичних методів можна стверджувати, що вже на початку ХХ ст. широко використовували математичні методи та прийоми в агрономічній практиці. Викорис-

тання застосовуваних методів мало творчий підхід: проводили численні дослідження з метою вдосконалення та розробки більш ефективних щодо точності та спрощення обчислень методів.

УДК 637.336
© 2011

I.В. Буділович

*Національний університет
харчових технологій*

** Науковий керівник —
кандидат
технічних наук
О.А. Савченко*

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЗРІВАННЯ ТВЕРДИХ СИРІВ З НИЗЬКОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ДРУГОГО НАГРІВАННЯ*

Досліджено фактори, що впливають на інтенсифікацію процесу визрівання твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання. Експериментальними дослідженнями встановлено вплив бактеріальної закваски та технологічних параметрів виробництва на процес визрівання твердого сиру.

Визрівання твердого сиру є тривалим і трудомістким процесом, на який припадає близько 50—60% загального обсягу трудових витрат, пов'язаних з його виготовленням. Виробництво сирів з якісними органолептичними показниками за скороченого терміну визрівання дає змогу поліпшити економічні показники підприємства, підвищити оборотність камер визрівання. Тому основне завдання інтенсифікації виробництва твердих сирів є прискорення їх визрівання.

Головну роль у визріванні сиру відіграють ферменти, що продукуються мікроорганізмами бактеріальної закваски. Під їхньою дією відбувається перетворення основних компонентів молока (лактози, білків, жирів) у сполуки, що зумовлюють смакові та ароматичні властивості сиру і його консистенцію, харчову і біологічну цінність, зокрема зброджують молочний цукор і цитрати з утворенням молочної кислоти, вуглекислого газу і деяких інших продуктів (діацетилю, ацетоїну, оцтової кислоти та ін.); активізують дію молокозсідальних ферментів і стимулюють синерезис згустку; беруть участь у формуванні рисунка; пригнічують розвиток технічно шкідливих мікроорганізмів, які погіршують якість сиру, зумовлюють харчові отруєння [2].

Прискорення процесу визрівання пов'язано насамперед зі збільшенням обсягу молочнокислої мікрофлори і супроводжуючої його інтенсифікації молочно-кислого бродіння, а також з використанням мікроорганізмів з певною протеолітичною (або) ліполітичною активністю.

Останнім часом більш прогресивним і розповсюдженим напрямом визрівання твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання з прискореним терміном визрівання є використання комбінованої закваски, до якої входять термофільні молочнокислі палички. У цих бактерій підвищена протеолітична активність порівняно з молочнокислими стрептококами, крім того, деякі їхні види мають антагоністичну дію до технічно шкідливої мікрофлори, що важливо при переробці молока з підвищеним бактеріальним забрудненням.

Мета досліджень — аналіз факторів, що впливають на інтенсифікацію процесу визріван-

ня твердого сиру і поліпшення його якісних показників.

Матеріали та методика досліджень. Під час роботи проводилися дослідження впливу бактеріальних заквасок і технологічних параметрів виробництва на процес визрівання твердого сиру з низькою температурою 2-го нагрівання. Для проведення досліджень у виробничих умовах зроблено дослідні варки твердих сирів з низькою температурою 2-го нагрівання з використанням бактеріальної закваски прямого внесення, до якої входять суміші різних штамів мікроорганізмів: *Lactococcus lactis* підвид *cremoris*, *Lactococcus lactis* підвид *lactis*, *Leuconostoc mesenteroides* підвид *cremoris*, *Lactococcus lactis* підвид *diacetylactis*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus helveticum* і *Streptococcus thermophilus*. Бактеріальну закваску вносили за 15 хв до моменту додавання молокозсідального препарату — 0,01% кількості заквашуваної пастеризованої молочної суміші (5000 кг). Підбір штамів складу закваски проводили під час дослідних виробок сиру в лабораторії кафедри молока і молочних продуктів НУХТ.

Під час дослідження молока, молочної суміші, твердого сиру застосовано стандартні і загальноприйняті методики. Ступінь зрілості сиру визначали за методом Шиловича (титруванням 0,1 н розчином NaOH з використанням індикаторів тимофталейну та фенолфталеїну).

Експериментальні дослідження впливу бактеріальної закваски та технологічних параметрів виробництва твердого сиру з низькою температурою 2-го нагрівання на його процес визрівання проводили на сироробному підприємстві в Хмельницькій області. Технологічний режим виробництва твердих сирів дослідних варіантів і склад сировини для їхнього виробництва були однаковими: масова частка жиру в молоці становила 3,4%, масова частка білка — 3,2%, густина — 1028,5 кг/м³, титрована кислотність — 18°Т, рН — 6,53 од. Санітарно-гігієнічні, мікробіологічні показники молока, взятого для дослідів, відповідали вищому ґатунку згідно з ДСТУ 3662—97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

Результати досліджень. Термізацію молока проводили за температури 65°C з витримкою 25 с, визрівання молока — 10°C з витримкою 10 год, бактофугування — 55°C, пастеризацію нормалізованої молочної суміші — 72°C з витримкою 20 с.

При виробництві сирів використовували молококозсідальний препарат «MAXIREN®» (молококозсідальна активність — 150000 од.) фірми «DSM-FS» (Нідерланди), доза внесення якого становила 1,5 г на 100 кг молочної суміші, розчин CaCl₂ (25 г на 100 кг молочної суміші). Температура заквашування становила 32°C, тривалість сквашування — 25 хв. Розрізання згустку і постановка сирного зерна тривала 20 хв. Розмір сирного зерна після постановки — 6—8 мм.

Після розрізання згустку і постановки сирного зерна титрована кислотність сироватки становила 13,5 °Т, активна кислотність (рН) — 6,39 од.

На початку 2-го нагрівання для регулювання молочнокислого процесу в сировиготовлювач вносили 750 кг пастеризованої води (15% маси молочної суміші) з температурою 45°C. Друге нагрівання сирного зерна проводили при 41°C. Обсушування сирного зерна тривало 25 хв. Титрована кислотність сироватки в кінці 2-го нагрівання — 11,5°Т, рН — 6,29 од.

Готове сирне зерно формували насипом протягом 15 хв. Пресування сирів тривало 3 год. Вихід сиру дослідних варіантів становив 9,6—9,9% маси нормалізованої молочної суміші.

Соління сирів тривало 1,5 доби в соліньних басейнах з розсолем, концентрація якого становила 21%, температура — 10°C, титрована кислотність — 20°Т, рН — 5. Обсушування сирів проводили протягом 1 доби при 8—12°C і відносній

вологості повітря 90—95%. Сири визрівали 20 діб у камері визрівання при 12—14°C і відносній вологості повітря 85—90%.

Фізико-хімічні показники твердих сирів відповідали вимогам НД: масова частка жиру в сухій речовині — 50%, масова частка вологи — не більше ніж 42, масова частка кухонної солі — не більше ніж 1,8%. Ступінь зрілості сирів, яка виражається співвідношенням умісту водорозчинного азоту і кількості загального азоту в градах Шилевича (градусах буферності), становила 87 град.

Підбір оптимальних технологічних режимів виробництва сиру (масової частки вологи в сирі — не більше ніж 42%, активної кислотності в сирі — 5,25—5,35 од. рН, ступеня соління — не більше ніж 1,8% кухонної солі в сирі), його процесу визрівання (за температури визрівання 12—14°C і відносної вологості повітря 85—90%) здійснювали у виробничих умовах на ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

Регулювання технологічних режимів виробництва сиру, його процесу визрівання та включення мезофільних молочнокислих паличок (*Lactobacillus casei*) та термофільних (*Lactobacterium helveticum*) до складу використаної в процесі виробництва закваски дало змогу скоротити тривалість визрівання твердих сирів до 20 діб та поліпшити їхні органолептичні показники.

Дослідні зразки сирів оцінено вищим ґатунком (95 балів) дегустаційними комісіями НУХТ на кафедрі молока і молочних продуктів на ДП «Старокостянтинівський молочний завод» Хмельницької області, на якому здійснено дослідні варки твердих сирів.

Висновки

У результаті проведених експериментальних досліджень доведено, що факторами, які впливають на інтенсифікацію процесу визрівання і поліпшення якісних показників твердих сирів, є такі: використання при виробництві сирів високоактивних гетероферментативних бактерій (термофільних молочнокислих паличок *Lactobacterium helveticum* та мезофільних молочнокислих паличок *Lactobacillus casei*), які мають підвищену протеолітич-

ну активність порівняно з молочнокислими стрептококами та інтенсивно гідролізують білки сиру; регулювання технологічних параметрів (масової частки вологи, активної кислотності, ступеня соління, температури визрівання сиру), що дає змогу прискорити біохімічні процеси утворення продуктів протеолізу та ліполізу і отримати сир високої якості за скорочених термінів визрівання (20 діб).

Бібліографія

1. Снятковський М.В., Карычев Р.З., Горина Т.А. Основные направления развития компании «Хр. Хансен» на рынке сыроделия России//Сб. материалов науч.-практ. конф. Масло. Сыр. Состояние, проблемы, перспективы развития. — ВНИИ маслоделия, сыроделия, 2003. — С. 63.

2. Справочник технолога молочного производ-

ства. Технология и рецептуры. — Т. 3. Сыры (Кузнецов В.В., Шиллер Г.Г.; Под общей ред. Г.Г. Шиллера). — СПб.: ГИОРД, 2003. — 512 с.

3. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для ВУЗов. — Сергив Посад: ООО «Все для Вас-Подмосковье», 1999. — 415 с.

Безуглый Н.Д., Адамчук В.В. Стратегия технико-технологического переоснащения агропромышленного производства. — 2011. — № 11. — С. 5–10. Приведена оценка уровня технического обеспечения сельскохозяйственного производства, существующих темпов обновления машинно-тракторного парка. Изложены результаты исследований по определению стоимости технико-технологического переоснащения отраслей растениеводства и животноводства с учетом наращивания объемов производства сельхозпродукции, произведенной с использованием техники как отечественного, так и зарубежного производства. Обоснованы приоритетные направления указанного переоснащения, последовательность его проведения и механизмы государственной поддержки.

Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Луга Украины и пути их улучшения // *Вісник аграрної науки* — 2011. — № 11. — С. 11–15.

Показано состояние отрасли луговодства в Украине, роль луговых угодий как источника производства дешевых травяных кормов, в защите почв от эрозии, а водных источников — от загрязнения и заиления, а также в сохранении биоразнообразия.

Тарарико А.Г., Греков В.А., Дацько Л.В. Механизмы и технологии контроля плодородия почв // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 16–19.

Рассмотрены негативная динамика качественного состояния почв, усовершенствование системы их мониторинга, в т. ч. использование технологий дистанционного зондирования из космоса. Обоснована необходимость создания Государственного фонда и механизма экономического стимулирования землепользователей за внедрение почвоохранных мероприятий, а также усовершенствование законодательного обеспечения рационального использования и восстановления плодородия почв.

Бойко П.И., Коваленко Н.П., Шаповал И.С., Юркович Е.А. Эффективность внедрения выводных полей в севооборотах // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 20–22.

Приведены результаты исследования выращивания разной спелости смесей бобово-злаковых травостоев многолетних укосно-пастбищных, кукурузы на силос и ячменя ярового в выводных полях севооборотов в зависимости от внесения удобрений и способов основного возделывания почвы. Доказана возможность удлинения использования разных злаковых компонентов трав многолетних в выводных полях до 6–7 лет с высокой производительностью кукурузы на силос и ячменя ярового.

Демиденко А.В. Эффективность альтернативных способов известкования черноземных почв // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 23–25.

Показано влияние использования побочной продукции растениеводства в качестве мелиоранта для улучшения физико-химических свойств черноземов типичных мало- и среднегумусных.

Светлова Н.Б., Калиниченко Е.В., Серга О.И., Стороженко В.А., Токмакова Л.Н., Трещак А.А., Таран Н.Ю. Состояние пшеницы озимой при инокуляции микроорганизмами с фосфатмобилизирующей

способностью // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 26–29.

Проведена оценка физиологического состояния растений пшеницы озимой, инокулированных бактериями с фосфатмобилизирующей способностью, в условиях дефицита доступного фосфора в почве. Обнаружено положительное моделирующее влияние бактерий *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 и *Rhizobium radiobacter* 5006 на составляющие пигментной системы растений, которое проявляется в аккумуляции основных фотосинтетически активных пигментов и увеличении соотношения Хл (a+b)/кар.

Варавкин В.А. Зависимость ростовой реакции проростков пшеницы озимой от действия температурного стресса и обработки этамоном // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 30–32.

Прорастивание семян на водном растворе этамона снижает отрицательное действие высокой и низкой положительной температуры на ростовые процессы у проростков пшеницы озимой сорта Мироновская 61.

Головка А.Н., Кацимон В.В., Деревянко С.В., Бова Т.А., Сорока В.И. Молекулярно-генетическая идентификация тешовирусов и энтеровирусов свиней А і В // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 33–37. Разработан способ обнаружения РНК тешовирусов, энтеровирусов свиней А и В в обратнотранскриптанной полимеразной реакции. Исследованы 23 штамма тешовирусов свиней, выделенных на территории Украины. В соответствии с международной классификацией их отнесено к роду *Teschovirus* вида *Porcine Teschovirus*. Проведенные исследования создают основу для разработки отечественных диагностических тест-систем.

Зельдин В.Ф., Юдин Г.А., Шавкун Ю.Н. Новый подход к методике оценки качества туши свиней // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 38–41.

Изучен морфологический состав туш свиней крупной белой породы с повышенными мясными характеристиками продуктивности и определен объективный подход к системе оценки уровня мясной продуктивности животных.

Азимова Г.А., Бекиров Г.М. Влияние продолжительности жизни тутового шелкопряда на продуктивность грены // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 42.

Приведены результаты исследований зависимости между продолжительностью жизни тутового шелкопряда и его продуктивностью, что необходимо учитывать при проведении селекции и разведения.

Найденова В.А., Омельченко Л.А. Использование генофонда южной мясной породы как путь для создания отрасли мясного скотоводства в Украине // *Вісник аграрної науки*. — 2011. — № 11. — С. 43–46.

Изложены материалы по методологии создания генофонда южной мясной породы крупного рогатого скота, продуктивности и биологическим особенностям ее генотипов, а также их использования для организации отрасли мясного скотоводства в степной зоне Украины.

Ящук Т.С., Тихонова Б.Е. Влияние генотипических

факторов на длительность эксплуатации коров украинской черно-пестрой молочной породы//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 47–51.

Обоснованы показатели эффективности продуктивного использования коров украинской черно-пестрой молочной породы и влияния на них генотипических факторов. Установлено, что происхождение по отцу предопределяет 8-37% общей фенотипической изменчивости показателей эффективности пожизненного использования коров. При более существенном влиянии наследственности отца на среднюю продолжительность жизни, хозяйственного использования, лактации, пожизненный удой и средний удой на 1 день жизни.

Сорока В.И., Рудник-Иващенко О.И. Перспективы рапса в Украине//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 52–54.

Освещено хозяйственное значение рапса, важной биоэнергетической культуры. Приведена динамика посевных площадей, урожайность рапса в Украине и пополнение рынка сортовых ресурсов его гибридами.

Лимонт А.С. Расположение стеблей в ленте при уборке льна-долгунца комбайнами//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 55–57.

Расположение стеблей в разостланной комбайном ленте льносолломы оценено углом их наклона к направлению движения уборочного агрегата и переключением. Определены скорость движения агрегата, высота тербления льна-долгунца и положение расстилочного щита, сочетание которых делает возможным подъем тресты и формирование рулонов пресс-подборщиками.

Каминский В.Ф., Лапин В.М., Ковбаса Т.С. Проблемы аттестации измерительных (аналитических) лабораторий//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 58–59.

Рассмотрены вопросы, касающиеся проведения аттестации измерительных (аналитических) лабораторий научно-исследовательского учреждения, предлагаются пути их решения.

Жовтоног О.И., Филиппенко Л.А., Деменкова Т.Ф., Полищук В.В., Михайленко С.А. Типизация агроландшафтов для интегрированного управления водоземлепользованием//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 60–66.

Разработана и апробирована на примере пилотного объекта методика типизации агроландшафтов по основным индикаторам природно-ресурсного потенциала территории для планирования мероприятий по интегрированному управлению водоземлепользованием на сельских территориях.

Ересько Г.А., Ерошенко С.И. Эффективное энергосберегающее оборудование для высокотемпературной обработки сливок//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 67–68.

Создано эффективное энергосберегающее оборудование блочного типа высокотемпературной обработки сливок для комплексной линии производства сливочного масла и сметаны.

Швыденко М.З., Свиноус И.В. Организационно-методологические подходы к формированию статис-

тической информации в сельском хозяйстве//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 69–71.

Рассмотрены проблемы формирования статистической информации. Особое внимание уделяется анализу формирования массивов статистической информации о деятельности хозяйств населения

Резник Н.П. Особенности лизингового инвестирования сельского хозяйства//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 72–73.

Важность развития лизинга в Украине обусловлена, прежде всего, низкой покупательной способностью сельскохозяйственных предприятий, которые в условиях экономического кризиса и отсутствия источников финансирования неспособны решить вопрос привлечения инвестиционных ресурсов. Учитывая то, что масштабы лизингового инвестирования сельского хозяйства не исчерпывают финансовых потребностей предприятий, возникает вопрос расширения его объема в отрасли.

Божидарник Т.В. Методология исследования молокопродуктового подкомплекса как предпосылка формирования системы его регулирования//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 74–76.

Раскрыто содержание основных подходов исследования молокопродуктового подкомплекса в современных условиях. Сформулированы базовые принципы формирования политики государственной поддержки молочного сектора Украины.

Скидан М.С. Влияние удобрений на масличность гибридов подсолнечника в условиях Лесостепи//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 77–78.

Приведены результаты исследований по изучению влияния системы питания на содержание масла гибридов подсолнечника. У гибридов подсолнечника Оскил, Богун, Капрал максимальный сбор масла выявлен на интенсивном фоне питания в варианте с применением удобрений в дозе $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$.

Климишена Р.И. Физиологическое качество зерна озимого пивоваренного ячменя//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 79–80.

Определены энергия и способность прорастания зерна пивоваренного озимого ячменя после уборки урожая и наступление сроков пригодности его использования для солодирования.

Красницкий В.И. Применение математических методов в отечественной агрономии первой трети XX ст.//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 81–82.

Исследованы и проанализированы научные достижения отечественных ученых-аграриев относительно использования математических методов для нужд агрономии.

Будилович И.В. Интенсификация процесса созревания твердых сыров с низкой температурой второго нагревания//Вісник аграрної науки. — 2011. — № 11. — С. 83–84.

Исследованы факторы, влияющие на интенсификацию процесса созревания твердых сыров с низкой температурой второго нагревания. Экспериментальными исследованиями определено влияние бактериальной закваски и технологических параметров производства на процесс созревания твердого сыра.

Bezugly N., Adamchuk V. Strategy of technical and technological re-equipment of agro industrial production//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 5–10.

An assessment of level of maintenance support of farm-production, existing rates of renewal of machine-tractor park is made. Results are given of investigation in cost of technical and technological re-equipment of branches of plant growing and animal husbandry in view of overgrowth of manufacture of agricultural products with use of technique of both domestic and foreign production. Foreground directions of such re-equipment, as well as sequence of its realization and gears of state support are substantiated.

Petrichenko V., Kurgak V. Grasslands of Ukraine and ways of their improvement//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 11–15.

The state of branch of meadow culture in Ukraine, role of meadow lands as source of production of cheap grassy feedstuff, as well as its role in preventing soil erosion and silting and pollution of aqueous sources, and also in conservation of biodiversity is shown.

Tarariko A., Grekov V., Datsko L. Mechanisms and techniques of the supervisory control of fertility of soils//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 16–19.

Negative dynamics of qualitative state of soils, improvement of system of their monitoring, including use of techniques of remote sensing from space are surveyed. Necessity of creating State fund and the gear of provision of economic incentives of land users for implementation of soil-preserving efforts, and also improvement of legislative provision of rational use and renewal of fertility of soils is substantiated.

Boyko P., Kovalenko N., Shapoval I., Yurkevich Ye. Efficiency of implementation of reserve fields in crop rotations//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 20–22.

Findings of investigation in growing mixtures of legume-cereal grasses of different maturity, corn for silage and spring barley in reserve fields of crop rotations depending on fertilization and methods of basic cultivation of soil are brought. The opportunity of elongation of use of different gramineous ingredients of perennial grass on reserve fields till 6–7 years with high efficiency of corn for silage and spring barley spring.

Demidenko A. Efficiency of alternate methods of liming chernozem soils//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 23–25.

Effect of use of collateral products of plant growing as an improver for stabilization of physical and chemical properties of black earth is shown.

Svetlova N., Kalinichenko Ye., Serga O., Storozhenko V., Tokmakova L., Prattler A.A., Taran N. State of winter wheat at inoculation with phosphate mobilizing ability//News of agrarian sciences. —

2011. — № 11. — P. 26–29.

The assessment is made of physiological state of plants of winter wheat inoculated by bacteria with phosphate mobilizing ability in conditions of deficiency of accessible phosphorus in soil. Positive modeling effect is revealed of bacteria *Paenibacillus polymyxa* KB, *Rhizobium radiobacter* 1333 and *Rhizobium radiobacter* 5006 on components of pigmentary system of plants which proves accumulation of basic photo synthetically active pigments, as well as augmentation of the ratio HI (a+b)/kar.

Varavkin V. Dependence of growth response of plantlets of winter wheat on temperature stress and preparation Etamon//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 30–32.

Sprouting of seeds on water solution of Etamon reduces negative influence of high and low positive temperature on growth processes at plantlets of winter wheat Mironovskaya 61.

Golovko A., Katsimon V., Derevianko S., Bova T., Soroka V. Molecular an genetic identification Teshoviruses and Enteroviruses of pigs of A- and B-type //News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 33–37.

Method of detection RNA Teshoviruses, Enteroviruses of pigs of A- and B-types in revertive transcriptase polymerase reaction is developed. 23 strains of Teshoviruses of pigs secreted in Ukraine are examined. According to international classification they are labeled to stem *Teshovirus* kind *Porcine Teshovirus*. The carried out probes frame basis for development of domestic diagnostic test-systems.

Zeldin V., Yudin G., Shavkun Yu. New approach to procedure of quality evaluation of a carcass of pig//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 38–41.

The morphological composition of carcasses of pigs of large white breed with the heightened meat characteristics of productivity is studied. Objective approach to the evaluation system of level of meat productivity of animals is determined.

Azimova G., Bekirov G. Influence of lifetime of silk-worm on productivity of silk-worm eggs//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 42.

Results of study in dependence between lifetime of silkworm and its productivity are given. It is necessary for its selection and growing.

Naydenova V., Omelchenko L. Use of gene pool of South meat breed for building branch of beef cattle husbandry in Ukraine//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 43–46.

Materials on methodology of building of gene pool of South meat breed of cattle, productivity and biological features of its genotypes, and also their use for organization of branch of beef cattle husbandry in steppe zone of Ukraine are stated.

Yashchuk T., Tikhonova B. Influence of genotypic factors on duration of exploitation of cows of Uk-

rainian black-motley dairy breed//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 47–51.

Efficiency factors of productive use of cows of Ukrainian black-motley dairy breed and effect of genotypic factors on them are substantiated. It is fixed that the parentage on the father predetermines 8–37 % of general phenotypical variability of efficiency factors of lifelong use of cows at more material effect of heredity of the father on average lifetime, economic use, lactemia, lifelong milk yield and average milk yield for 1 day of life.

Soroka V., Rudnik-Ivashchenko O. Perspectives of rape in Ukraine//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 52–54.

Economic importance of rape as bio-power crop is shown. Dynamics of cultivated areas, productivity of rape in Ukraine and refilling of market of varietal resources by its hybrids is brought.

Limont A. Location of stems in straw-ribbon at harvesting flux//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 55–57.

Location of stems in harvester straw-ribbon is evaluated by an angle of their skew to moving direction of harvesting unit and crossing. Travelling speed of the assembly unit, altitude of pulling of flux and position of curved steel slide which combination makes it possible to pick up stock and form rollers by press-sorters are determined.

Kaminsky V., Lapin V., Kovbasa T. Problem of certification measuring (analytical) laboratories//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 58–59.

The questions concerning certification of measuring (analytical) laboratories of research and development establishment are surveyed, ways of their solution are offered.

Zhovtonog O., Filippenko L., Demenkova T., Polishchuk V., Mikhaylenko S. Typification of agricultural landscapes for the integrated control of water-land-use//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 60–66.

The procedure is developed and approved of typification agricultural landscapes on an example of pilot plant on the basis of main natural and resource indicators of potential of terrain of planning of measures on integrated control of water-land-use in village terrains.

Yeresko G., Yeroshenko S. Effective power saving equipment for high-temperature processing of cream //News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 67–68.

Effective power saving equipment is created of block type of high-temperature processing of cream for complex butter production line and sour cream.

Shvydenko M., Svinous I. Organizational approaches to forming statistical information in agriculture//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. —P. 69–71.

Problems of forming statistical information are surveyed. Special attention is given to analysis of forming blocks of the statistical information on activity of farms of the population.

Reznik N. Features of leasing investment of agriculture//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 72–73.

Importance of development of leasing in Ukraine is stipulated, first of all, by low buying ability of agricultural factories which in conditions of economic crisis and absence of sources of finance are unable to solve the problem of engaging investment resources. Considering that scales of leasing investment of agriculture do not settle financial requirements of factories.

Bozhidarnik T. Methodology of study milk industry sub complex as a premise of forming system of its control//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 74–76.

Main approaches to study milk industry sub complex in modern conditions are observed. Basic principles of forming policy of state support of milk sector of Ukraine are formulated.

Skidan M. Influence of fertilizers on oil percentage of hybrids of sunflower in conditions of Forest-steppe //News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 77–78.

Results of study of influence of system of nutrition on oil content of hybrids of sunflower are brought. At hybrids of sunflower Oskil, Bogun, Corporal the maximum collecting of oil is fixed on intensive hum of feed with application of fertilizers in dose $P_{15} + N_{30}P_{30}K_{30}$.

Klimishena R. Physiological quality of grain of winter brewing barley//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 79–80.

Energy and ability of germination of grain of brewing winter barley after harvesting and approach of time of its suitability for use for malt are determined.

Krasnitsky V. Application of mathematical methods in domestic agronomy of the first third of the XXth century//News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 81–82.

Scientific achievements of domestic scientists-landowners in the field of use of mathematical methods for needs of agronomy are investigated and analyzed.

Budilovich I. Intensification of process of ripening of hard cheeses with low temperature of curd scalding //News of agrarian sciences. — 2011. — № 11. — P. 83–84.

The factors influencing intensification of process of ripening of hard cheeses with low temperature of curd scalding are investigated. Experimental research determined effect of bacterial sour and technological parameters of production on process of ripening of hard cheese.