

АНАЛІЗ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЕДЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННОГО ОБЛІКУ ТА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СТАДОМ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ УКРАЇНИ

В. І. Ладика, доктор с.-г. наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України

Л. М. Хмельничий, доктор с.-г. наук, професор

Д. О. Калініченко, аспірант

Сумський національний аграрний університет

У статті наведено порівняльний аналіз існуючих систем автоматизованого обліку в молочному скотарстві України у різних аспектах їхнього призначення та використання. Зокрема їхніх функціональних можливостей, структури баз даних селекційної інформації про тварину та її повноту (росту і розвитку молодняку, показників відтворної здатності, оцінки ознак молочної продуктивності, можливості підбору бугаїв-плідників).

Ключові слова: спеціалізоване програмне забезпечення, аналітичні можливості програмного продукту, автоматизовані інформаційні ресурси.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Великомасштабна селекція молочної худоби, яка ґрунтується на використанні досягнень популяційної генетики, неможлива без застосування у практиці племінної роботи персональних комп'ютерів (ПК). Завдяки існуючим пакетам прикладних програм автоматизованого селекційно-племінного обліку у обчислювальних центрах (ОЦ) по породах накопичується база селекційної інформації, на підставі якої здійснюється генетико-математична обробка даних та бонітування тварин. На підставі аналізу селекційної ситуації в породі складаються перспективні плани племінної роботи з нею, оцінюються бугаї-плідники за розвитком, відтворною здатністю та якістю потомства, формується бугайвідтворна група, здійснюється добір і підбір тварин тощо [1].

Успішна селекційно-племінна робота в сучасних умовах неможлива без чіткої організації системного, ретельного та об'єктивного обліку господарськи корисних ознак та інших селекційних показників у межах кожної тварини, її предків та потомства. В умовах концентрації та інтенсифікації молочного скотарства, безприв'язного утримання тварин з автоматизованим доїнням у залі, впровадження великомасштабної селекції та електронно-обчислювальних машин у практичну селекцію, значення автоматизації зоотехнічного і племінного обліку істотно зростає.

Із року в рік як у племінних, так і в товарних господарствах ведення селекційно-племінної роботи потребує багато часу для збору, накопичення, обробки і передачі інформації для прийняття правильних рішень. Крім того, при швидкозмінних економічних умовах фермер, селекціонер господарства повинен мати засіб для швидкого реагування на ці зміни. З метою вирішення цих проблем у тваринництві, зокрема у молочному скотарстві, впроваджуються інформаційні технології з метою автоматизації ведення зоотехнічного та племінного обліку. Використання інформаційних систем у молочному скотарстві дає можливість переведення загальноприйнятих форм обліку на паперовому носії в електронну форму

(картки племінних тварин, журнали, відомості з бонітування, усі форми статистичної обробки даних, заповнення бланків ідентифікації тварин та ін.).

Досвід країн, що займають провідне місце у племінному тваринництві, показав, що одним з факторів ефективного забезпечення селекційного процесу є функціонування інформаційної системи, адаптованої до вимог міжнародних норм і правил.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідження вчених Канади протягом останніх років були спрямовані на розробку програм розрахунку індексу довговічності що враховує додаткові селекційні ознаки [2]. В Ізраїлі розвиток молочної продуктивності корів забезпечується ефективною взаємодією Національної програми (NOA–DHMP) та базою даних Племінної книги молочних стад (DHI). NOA має досить розширені можливості, що включають у себе мережеву роботу з даними, які збираються з молочних заводів, лабораторій з контролю якості молока та автоматизованих систем управління молочними фермами. Все це здійснюється за допомогою Інтернету і дозволяє оперативно проводити актуальну аналітику. Після чого за допомогою зворотного зв'язку, програма видає вказівки і рекомендації для роботи зі стадом, оптимізації раціонів, чи вказує на помилки при підборі бугая-плідника [3].

Українські науковці на даний час працюють над проблемою прогнозування племінної цінності бугаїв-плідників зарубіжного походження на місцевих племпідприємствах з метою створення високопродуктивних молочних стад, використовуючи при цьому програмне забезпечення, що дозволяє контролювати і планувати селекційні та технологічні процеси [5].

Мета роботи. Враховуючи, що на теперішній час у молочному скотарстві використовують декілька комп'ютерних програм автоматизованого обліку та відсутність у літературних джерелах розширеної інформації щодо аналізу їхніх функціональних особливостей, на наш погляд, доці-

льно провести моніторинг діючих автоматизованих інформаційних ресурсів, перш за все, пов'язаними з управлінням стадом в Україні [4, 6, 7].

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Матеріалом досліджень слугувало власне програмне забезпечення СУМС «Інтесел Орсек», «PlemOffice» та «Юніформ Агрі» з наявними базами даних, наповненість яких не брала до уваги. Авторами останньої програми є команда розробників з Нідерландів, авторами перших двох являються українські програмісти.

Найперше, важливо зазначити, що програмне забезпечення «Юніформ Агрі» являється програмою для управління стадом. Накопичувати селекційну інформацію, проводити оцінку племінної цінності тварин, здійснювати бонітування та інші селекційно-племінні заходи нею не передбачено. Використовуватись вона може, перш за все у товарних господарствах, тому не зовсім доцільно ставити її в один ряд з програмами селекційно-племінного обліку. Але, оскільки всі вони мають схожі блоки, то все ж ми їх виділимо як основні та додаткові, бо у кожній з них присутні свої особливості.

Враховуючи своєрідність мов програмування, на яких було створене програмне забезпечення, що ми наважилися проаналізувати, було вирішено не брати до уваги швидкість установки фільтрів, чи складність пошуку або наявності швидкого визначення середнього значення необхідних показників. А будемо лише вказувати їхню можливість установки, чи наявність в програмному продукті.

Загалом кожна програма має так звану «Картку корови», що дозволяє отримувати дані по окремій тварині основного стада. Ця картка включає в себе реєстраційні дані, породу, породність, кровність, дані родоvodu, інформацію про ферму, групу чи відділок на якій знаходиться вибраний біологічний об'єкт. Можливість видаляти, змінювати та переміщати тварин із однієї статевовікової групи в іншу, присутня у всіх, хоча це і потребує додаткового підтвердження з боку користувача блоком контролю внесення інформації. Здійснювати пошук тварини можна за ідентифікаційним, робочим (індивідуальним) номерами, кличкою чи її додатковою характеристикою. У картці в наявності коротка інформація про продуктивність, що включає в себе власне надій, відсоток і кг молочного жиру та білка, за повну лактацію та за 305 днів. Всю цю та більш детальну інформацію можна отримати в розділах «Звітів», що буде висвітлена пізніше, чи «Контролю продуктивності», «Облік молока», де є можливість побачити не лише дані контрольних доїнь (КД), але й графіки середньої продуктивності за певний період, як власне за надоем, вмістом жиру та білка в молоці, середні та загальні значення добового, місячного, річного та прижиттєвого надое

ів. Можливим є отримання прогнозу – розрахункові дані очікуваної продуктивності на основі контрольних доїнь.

Блок «Відтворення» у всіх програмах розкритий на достатньому рівні, але дещо більшу кількість інформації, якою можна оперувати, має «Юніформ Агрі», у зв'язку з її досить тісним контактом із блоком «Ветеринарія». Основними даними у цьому блоці, є інформація щодо дати та номера плідного осіменіння, бугая, що був використаний, дати запуску та отелення, категорії отелення, що дозволяє встановити його перебіг за шкалою від 1 до 5 балів. Також вказується кількість днів запуску та тільності, сервіс- та міжотельного періодів, відсоток відтворювальної здатності, стать та ідентифікаційний номер приплоду. У всіх вищевказаних показників присутній розрахунок середніх значень у випадку їхньої доцільності.

Наступним блоком є «Осіменіння», що включає в себе більш детальні дані «Відтворення». У ньому вказується порядковий номер осіменіння, його дата, кількість днів між поточним та попереднім заходом, код техніка штучного осіменіння, ідентифікаційний номер бугая, його кличка, або код ембріону, кількість використаних спермодоз та примітки відповідальної особи – техніка штучного осіменіння. Також тут можна знайти інформацію щодо загальної кількості осіменін до плідного, очікувану дату отелення, репродуктивний стан та у якій групі за лактаційним періодом тварина знаходиться на даний час. Можливість додавання інформації щодо діагностики тільності присутня у всіх програмах.

«Отелення» чи «Молодняк» можна об'єднати до одного блоку, оскільки у кожній з програм процес занесення в базу даних про новонароджене теля є універсальним, тобто вони зв'язані з блоками «Відтворення» та «Осіменіння», в яких присутні посилання на створення в базі події нового отелення. У блоці «Осіменіння» при додаванні дати, автоматично йде створення нового запису у блоці «Молодняк», за виключенням абортів чи його реалізації. Посилання на батьків при цьому здійснюється автоматично, і в заповненні родоvodu необхідності не виникає. У випадку переміщення теляти з іншої ферми, чи його покупки – завжди активною є клавіша «Ідентифікації» чи «Створення нового запису» у цьому блоці. Там необхідно вказати всю інформацію по тварині: ідентифікаційний номер, робочий номер, ферму, групу чи відділок, групу використання, групу призначення, дату і місце народження, породу, живу масу на час народження, стан здоров'я та дані щодо батьків у випадку необхідності. В свою чергу у цьому блоці присутня інформація контрольних зважувань, з внесенням дати проведення події, живої маси на вказаний час, та автоматичним розрахунком середньодобових приростів, з опціональним розрахунком їх серед-

нього значення. Для більш комфортної роботи з цими даними, кожна програма має графічне зображення загальної картини росту і розвитку по всім чи по кожному біологічному об'єкту окремо.

«Перевід» – це блок, що відповідає за переміщення тварин з групи в групу при досягненні ними певного віку, стану здоров'я, цільового призначення, з внесенням дати операції, коду події, назви, прізвища відповідальної особи, та живої маси на момент переведення. Цей невеликий, але інформативний блок, дозволяє користувачу вище вказаних програм визначити групу та з відповідальною за неї особою, в якій постійно з'являються тварини з недостатнім розвитком. Оскільки вплив паратипових факторів достатньо великий, і включає в себе не лише годівлю, ці дані легко отримати провівши аналітику переміщень та середньодобових приростів з недостатнім показником для повноцінного розвитку тварини (особини, індивідуума).

Невеликий блок «Календарних заходів» дозволяє створювати події, які необхідно виконати в певний проміжок часу. Ця не велика, але важлива функціональна особливість присутня у будь-якій із програм, в кожній із них набір функцій відрізняється, але загалом цільова концепція залишається незмінною.

Фінальним загальним блоком є «Здоров'я», що являє собою основну інформацію у вигляді захворювань тварини, поточного стану самопочуття, препаратів чи схем лікування, а також їх дозування. Вся ця інформація пов'язана з обліком ветеринарних заходів і ліків, що використовуються в господарстві. Оскільки «Юніформ Агрі» дозволяє формувати найбільш інформативні економічні звіти, тому блок ветеринарії у цього програмного забезпечення є більш розвиненим ніж у інших програмних продуктів.

Додатковий блок «Екстер'єр» згідно з інструкцією з бонітування, мають тільки програми українського походження. Він дозволяє вносити дані основних промірів тварини, та проводити оцірку екстер'єру за 100 бальною шкалою, при цьому вказуючи дату оцінки. Також у цьому блоці є можливість оцінити властивості вимені, з обов'язковим внесенням даних щодо віку в отеленнях, форми вимені, разового надою та інтенсивності молоковіддачі. Крім того є можливість внесення вад екстер'єру та масті тварини і її особистих прикмет.

Ще одним дуже важливим додатковим блоком, програм СУМС «Інтесел Орсек» та «PlemOffice» є «Підбір або Розведення».

«PlemOffice»:

1. Формування списку тварин;
2. Формування списку фізіологічного стану стада;
3. Формування виробничого звіту;
4. Формування звіту продуктивності;
5. Формування звіту відтворення;

зволяє проводити підбір бугая-плідника з визначенням ступеня інбридингу для кожної корови чи телиці. Вказується племінна цінність плідників та їхніх предків. Інформація про яких імпортується з Електронного каталогу бугаїв-плідників і оновлюється кожного року. Тут також є можливість індивідуального закріплення плідника та створення генеалогічної структури стада. У програмі «Юніформ Агрі» це питання розглядається лише з позиції контролю спермодоз.

«Економіка». Цей блок у кожній із програм розроблений по різному. Повноцінним є лише у програмі «Юніформ Агрі». Де автори розробили цілий модуль економіки, який дозволяє порівнювати ферми світу та України, при умові використання аналогічного програмного забезпечення, з поточною інформацією, що також надає свої показники для порівняння. Особливість такого функціоналу полягає в можливості порівняти дані вашої ферми з середніми показниками окремих молочнотоварних ферм, у яких, наприклад, встановлене таке ж саме обладнання доїльного залу чи аналогічний тип утримання. На вкладці «Економічний звіт 10.3» можна переглянути затрати на надходження, на корову, на 100 л. молока, та загальні місячні витрати. Надходження розраховуються по тваринах та молоку, що було реалізовано. Витрати розраховуються з ліків та витратах на корми. Також йде розрахунок маржі двох видів: маржа на концентрати та підсумкова маржа. «Перегляд прибутку в днях – витрати на корми» дозволяють контролювати вартість раціонів, та переглядати прибуток отриманий короною за день». Вкладки «Звіт за місяць» та «Прогноз на 12 місяців» дозволяють прогнозувати розвиток виробництва на основі доданих та заповнених даних в економічному аспекті.

В СУМС «Інтесел Орсек» він називається «Реалізація», а «PlemOffice» має дуже схожу вкладку «Племреалізація», але їхні функціональні особливості включають в себе лише дані про реалізацію тварин: дату, вид продукції (бугайці, телички, корови), тип, покупець (юридична особа), хто отримав (ПІБ), ціна за 1 кг живої маси, кількість голів, жива маса (кг), сума (грн.). З можливістю роздрукувати підзвітні документи, та відомість з племінним свідоцтвом.

«Звіти», що присутні у всіх трьох представлених програмах дещо відрізняються один від одного. Оскільки звітність в «Юніформ Агрі» являється більш економічною, то доцільно навести перелік можливих звітів у програмах українського виробництва.

6. Формування звіту вирощування молодняка;
7. Формування звіту використання бугаїв плідників;
8. Результати бонітування;
9. Формування звіту Вибуття тварин.

СУМС «Інтесел Орсек»:

1. Відомості про розвиток;
2. Дані про контрольне зважування;
3. Аналіз КД і відтворення;
4. Підсумки племінної роботи;
5. Статистика виробництва;
6. Відомості про штучне осіменіння;
7. Дані про роботу техніків ШО;
8. Середня продуктивність;
9. Продуктивність по групах;
10. Розподіл корів по добовому удою;
11. Продуктивність по лініях;
12. Продуктивність по батьку;
13. Відомості про вибуття;
14. Відомості про використання бугаїв;
15. Додатки до Держплемреєстру;
16. Звіти про результати бонітування.

Вибір «Контролю» в програмах, що ми аналізуємо, дозволяє формувати список корів для уточнення інформації щодо них (формування банку помилок). А «PlemOffice» ще й імпортує дані про тварин, для розрахунку біометричних даних до EXEL (n, M, $\pm\sigma$, $\pm m$, Cv, m_r, t_r, кореляція).

Блок «Імпорт\Експорт» дуже різноманітний у кожній з програм, який постійно поповнюється, тому ми наведемо лише декілька назв іншого програмного забезпечення з якими мають можливість синхронізації вибрані нами програмні продукти: Ecomilk, MilkoСкан, AfiFarm, Alpro, Dairy Plan C 21, Dairy COMP 305, Herd Metrix, Data Flow.

Висновки. Отже, на підставі наведеного порівняльного аналізу комп'ютерних програм можна зробити наступні висновки:

1. Функціональні можливості програм автоматизованого обліку та управління стадом в га-

лузі молочного скотарства на даний час досить широкі. Вони не є сталими і згідно з вимогами користувачів постійно розширюються.

2. Їх використання значно спрощує можливість проводити поглиблений аналіз, максимально точно оцінювати всі технологічні та селекційні процеси, що дозволяє вчасно та ефективно вносити корективи.

3. Пакет програм «Юніформ Агрі» ефективно забезпечує управління стадом, але не дозволяє оцінювати племінні якості тварин, тому може використовуватись лише у товарних стадах з розведення великої рогатої худоби.

4. Використання спеціалізованого комп'ютерного програмного забезпечення мінімізує помилки людського фактору, все більше навчаючись та доповнюючи дуже важливий блок «Контролю помилок».

Список використаної літератури:

1. Башченко, М. І. Інформаційно-обчислювальна система - основа великомасштабної селекції / М. І. Башченко, І. В. Тищенко, Л. М. Хмельничий, О. Тьвс, В. Міохан. – К.: Аграрна наука, 1999. - 76 с.
2. Віннічук Д.Т., Котенджи Г.П., Селекційні індекси і стандарти в молочному скотарстві Канади/ Віннічук Д.Т., Котенджи Г.П. // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 7 (19). – Суми: ВТД «Університетська книга», 2011. – С. 10-12.
3. Гочаренко І.В., Пабат В.О., Маркович А., Технологічні, організаційні та економічні аспекти виробництва молока в Ізраїлі/ Гочаренко І.В., Пабат В.О., Маркович А. // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 10 (20). – Суми: ВТД «Університетська книга», 2012. – С. 31-37.
4. Кругляк Т.О., Динаміка та прогнозування племінної цінності бугаїв-поліпшувачів/ Кругляк Т.О. // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 2/1 (24). – Суми: ВТД «Університетська книга», 2014. – С. 57-61.
5. Рубан, Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / Ю.Д. Рубан. – Харків, 2005. – 576с.
6. Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Ю. Д. Рубан, М. І. Адмін, С. І. Шевченко. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 529 с.
7. Хмельничий, Л.М. Селекція сільськогосподарських тварин / Л.М. Хмельничий. – Суми, 2012. – 256 с.

References:

1. M. I. Bashchenko, I. V. Tyshchenko, L. M. Khmel'nychy, O. T'vs, V. Miokhan. 1999. *Informatsiyno-obchyslyval'na systema - osnova velykomasshtabnoyi selektsiyi - Information-computing system - the basis of large-scale breeding*. Ahrarna nauka, 76 (in Ukrainian).
2. Vinnichuk D.T., Kotendzhy H.P.. 2011. *Selektsiyni indeksy i standarty v molochnomu skotarstvi Kanady - Selection indexes and standards of dairy farming in Canada*. Sumy, Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu, Seriya «Tvarynnytstvo». Vyp. 7 (19). 10-12 p. (in Ukrainian).
3. Hocharenko I.V., Pabat V.O., Markovich A.. 2012. *Tekhnolohichni, orhanizatsiyni ta ekonomichni aspekty vyrobnytstva moloka v Izrayili - Technological, organizational and economic aspects of milk production in Israel*. Sumy, Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu, Seriya «Tvarynnytstvo». Vyp. 10 (20). 31-37 p. (in Ukrainian).

4. Kruhlyak T.O.. 2014. *Dynamika ta prohnozuvannya plemynnoi tsinnosti buhayiv-polipshuvachiv - The dynamics and prediction of breeding values bull-improvers*. Sumy, Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu, Seriya «Tvarynnytstvo». Vyp. 2/1 (24). 57-61 p. (in Ukrainian).
5. Ruban, Yu.D.. 2005. *Skotarstvo i tekhnolohiya vyrobnytstva moloka ta yalovychyny - Husbandry and Technology of milk and beef*. Kharkiv, 576 (in Ukrainian).
6. Kostenko, V. I., Y. Z. Sirats'kyy, Yu. D. Ruban, M. I. Admin, and S. I. Shevchenko. 2010. *Tekhnolohiya vyrobnytstva moloka i yalovychyny – Technology of production of milk and beef*. Kyiv, Ahrarna osvita, 529 (in Ukrainian).
7. Khmel'nychyy, L.M. 2012. *Selektsiya sil'skohospodars'kykh tvaryn - Breeding livestock*. Sumy, 256 (in Ukrainian).

Ладька, В. И., Хмельничий, Л. М., Калиниченко, Д. А. АНАЛИЗ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЕДЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА И СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА СТАДА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ УКРАИНЫ

В статье приведен сравнительный анализ существующих систем автоматизированного учёта в молочном скотоводстве Украины в различных аспектах их назначения и использования. В частности их функциональных возможностей, структуры баз данных селекционной информации о животном и её полноту (роста и развития молодняка, показателей воспроизводительной способности, оценки признаков молочной продуктивности, возможности подбора быков-производителей).

Ключевые слова: специализированное программное обеспечение, аналитические возможности программного продукта, автоматизированные информационные ресурсы

Ladyka, V. I., Khmel'nychyy, L. M., Kalinichenko, D. A. ANALYSIS AUTOMATION OF SELECTION AND BREEDING ACCOUNTING AND MANAGEMENT SYSTEMS STEPS IN DAIRY CATTLE UKRAINE

The article provides comparative analysis of existing automated accounting systems in dairy farming in Ukraine in various aspects of their purpose and use. In particular, their functionality, database structure selection information about the animal and its fullness (growth and development of young animals, reproductive ability of indicators, evaluating signs of milk production, the possibility of selection of sires).

Key words: specialized software that analyzes the possibilities of software, automated information resources

Дата надходження до редакції: 29.09.2016 р.

Рецензенти: доктор біол. наук, професор Ю. В. Бондаренко
доктор с.-г. наук, доцент А. М. Салогуб

УДК 636.4.082

КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ФАКТОРІВ ПОРОДИ, СТАТІ ТА ЖИВОЇ МАСИ НА ПОКАЗНИКИ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ

І. Б. Баньковська, к.с.-г.н., ст.н.сп., Інститут свинарства і АПВ НААН

Подано результати комплексного аналізу впливу основних онтогенетичних факторів на рівень м'ясної продуктивності та якості туш свиней вітчизняної селекції. Визначено, що порода мала значно вищий вплив на досліджувані показники, порівняно з іншими факторами. З підвищенням передзайної маси кастрати накопичували більше сала в тушах, ніж свинки, які мали порівняно кращу м'ясність при відгодівлі до важчих кондицій, що визначалося їх породною належністю. Підтверджено, що процеси накопичення жирової тканини в тілі тварин універсального і сального напрямку продуктивності стабілізуються до 100 кг і проходять більш плавно. Для тварин м'ясних порід інтенсивність осалення припадає на період до 125 кг, що обумовлює розподіл тканин їх туш.

Ключові слова: свині, фактор, порода, м'ясна продуктивність, якість туш, жива маса, свинки, кастрати.

Постановка проблеми. Пріоритетним напрямком вітчизняного і зарубіжного свинарства в сучасних умовах господарювання є інтенсивна відгодівля тварин, що сприяє збільшенню обсягів виробництва м'яса за рахунок покращення технологій та підвищення м'ясної продуктивності свиней. Між тим, з огляду на останні тенденції

гуманізації у тваринництві та підвищення вимог споживача до якості м'яса, набувають нової ваги і актуальності альтернативні напрямки та технології в свинарстві для направленного виробництва органічного, екологічного, національного або марочного продукту.

Відомо, що м'ясна продуктивність і якість