

УДК: 636. 5.082:5

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ НА СЛУЖБІ СЕЛЕКЦІЇ ПТИЦІ

Панькова С.М.

Інститут птахівництва УААН

Резюме. У статті розглядаються питання стратегії генетичного поліпшення птиці, тактичного й оперативного планування, програмного й інформаційного забезпечення селекційного процесу, тобто те коло питань, які в тому чи іншому аспекті пов'язані зі створенням інформаційних систем керування селекцією птиці.

Ключові слова: інформаційна система, селекційний процес, керування.

Summary. The questions of the strategy of the genetic improvement of birds, the tactical and operative planning, software and information support of the selection process, i.e. questions which both in one aspect and the other one are connected with the creation of information systems of birds selection control, are reviewed in the paper.

Key words: information system, selection process, management.

З переходом економіки України на ринкові відносини питання організації селекції птиці набувають особливої гостроти. Розведення птиці повинно бути вигідним як для виробників продукції, так і для держави. У цьому контексті вдосконалювання керування селекційним процесом є однією з основних умов одержання доходу від розведення птиці.

Для ефективного керування селекцією необхідна повна й надійна інформація як про окрему особину, так і про популяцію в цілому. При цьому доводиться обробляти масу інформаційного матеріалу, одержуваного при роботі з великим поголів'ям птиці. Так, тільки батьківська лінія кросу курей нараховує в середньому 1,5-2 тисячі особин, а материнська – у кілька разів більше. При цьому число критеріїв відбору постійно збільшується.

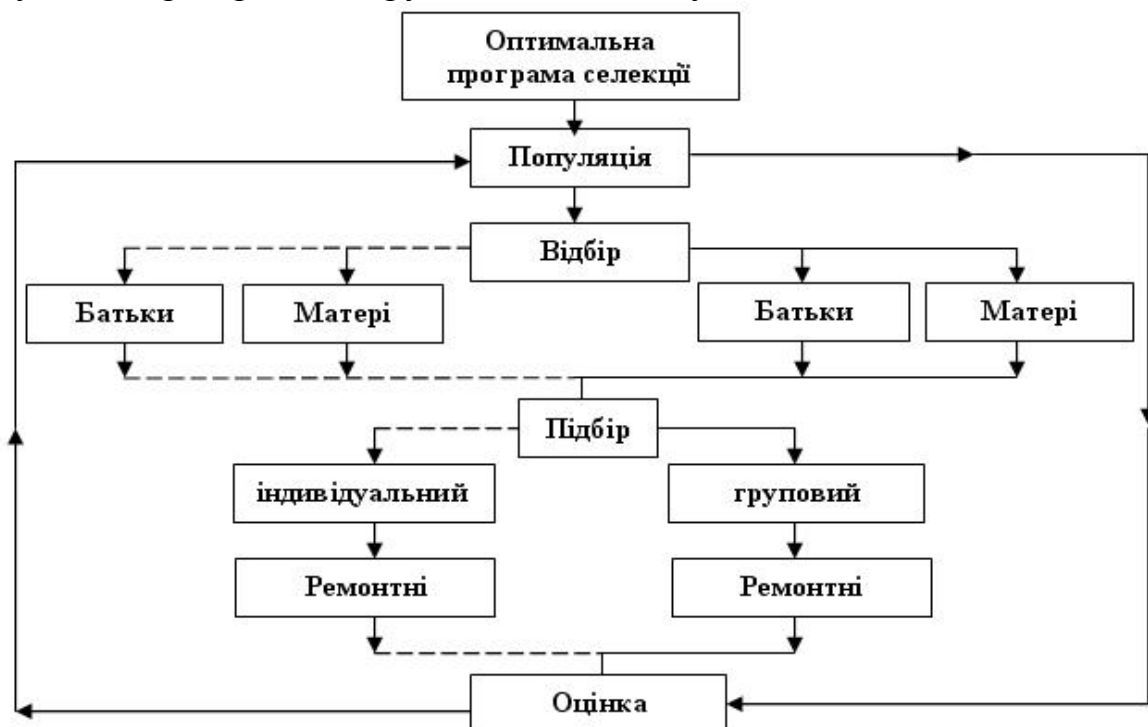


Рис. 1. Схема селекційного процесу

Обробити такий обсяг інформації на сучасному рівні розвитку генетики без застосування комп'ютерних технологій практично неможливо [2]. Тому основна увага концентрується на комп'ютеризації ведення обліку продуктивності й відтворення птиці.

На рисунку 1. наведена схема селекційного процесу в популяції. Звичайно, в товарному стаді селекційний процес дещо відрізняється від цієї схеми. Зокрема, в ньому відсутня селекція плідників і матерів самців. Але основний зміст полягає в тому, що незалежно від об'єкту (порода, племінне чи товарне стадо) селекційний процес містить три основних елементи: оцінку генотипу птиці, відбір



Рис. 2. Загальна схема процесу керування селекцією

особин з кращими генотипами і підбір пар для отримання наступного покоління ремонтного молодняку. Кількісні показники селекційного процесу регламентуються програмою селекції, ступінь ефективності якої можна досить точно спрогнозувати.

Керування селекційним процесом включає планування, впровадження й реалізацію планів, а також контроль за їхнім виконанням [3]. На етапі планування визначається мета, виявляються існуючі та майбутні проблеми, за допомогою комп'ютерного моделювання здійснюється пошук альтернатив і прогноз можливості їхньої реалізації, вибір оптимального плану. На етапі впровадження й реалізації відбувається безпосереднє виконання окремих заходів щодо затвердженого плану. Етап контролю полягає в здійсненні статистичної обробки

даних племінного й зоотехнічного обліку для оцінки фактичного стану й порівняння із плановими показниками. Сюди входить оцінка параметрів популяції й ефективності селекції, контроль за зміною цін і витрат, а також за племінним обліком (рисунком 2).

Розглянуті етапи керування селекцією птиці потребують засобів збору, накопичення, обробки й передачі інформації для прийняття оптимальних рішень. Крім того, при економічних умовах, що швидко змінюються, селекціонер повинен мати засіб для швидкого реагування на ці зміни. Цим засобом є інформаційні системи й комп'ютерні технології [5].

Переконливим свідченням того, що ефективність селекції значною мірою залежить від інформаційного й комп'ютерного забезпечення, служать високі темпи генетичного поліпшення птиці в країнах Західної Європи й Північної Америки, де інформаційні системи функціонують з 60-х років минулого століття [10]. Вплив інформаційної технології на ефективність селекції здійснюється

через: а) якісну й повну систему обліку; б) скорочення часу між збором даних, їхньою обробкою й ухваленням рішення; в) використання більш складних і ефективних методів селекції.

Розглянуті вище схеми визначають те широке коло завдань, які повинна вирішувати інформаційна система керування селекцією птиці в процесі її експлуатації. Загальна мета такої системи полягає в переробці первинних даних у повну, якісну та об'єктивну інформацію, придатну для прийняття оптимальних рішень по оцінці, відборі й використанні племінної птиці та ефективного керування процесом селекції (рисунок 3).

Інформаційна система містить у собі комплекс комп'ютерних програм, які повинні давати селекціонеру інформацію, що забезпечує виконання всіх функцій процесів керування селекцією:

а) прийняття оптимальних оперативних рішень як на окремих етапах селекційного процесу, так і по тактиці й стратегії селекції;

б) швидке впровадження й точну реалізацію ухвалених рішень;



Рис. 3. Схема інформаційного процесу управління селекцією

в) дієвий контроль за реалізацією як окремих селекційних заходів, так і програми селекції в цілому.

Рис. 3. Схема інформаційного процесу управління селекцією

Велике значення при цьому має взаємодія людини й комп'ютера. Роль комп'ютера в цій взаємодії зводиться до накопичення, зберігання, відновлення, обробки, пошуку й видачі селекціонеру необхідної інформації (максимум інформації при мінімальних витратах часу), роль людини – до прийняття на основі отриманої інформації правильних рішень.

Для вироблення стратегії селекції фахівцям необхідне вирішення наступних завдань: робота з базами даних різних форматів, розширення баз даних при введенні в селекційний процес нових господарсько-корисних ознак птиці, оцінка генетико-статистичних параметрів ознак популяції, відбір птиці за заданими критеріями, прогнозування ефекту селекції. Тому складовими елементами інформаційної системи є алгоритми, що дозволяють проводити пошук і групування родичів пробанда, використовувати інформацію про їхню

продуктивність при визначенні племінної цінності (генотипу) птиці й проводити аналіз ефективності відбору за різними критеріями.

На цьому тлі особливо актуальними є розробки, пов'язані з максимальним використанням інформації для визначення племінної цінності з метою одержання максимального селекційного ефекту за мінімальне число поколінь. Першим й найбільш важливим завданням у цьому плані є накопичення й систематизація первинної інформації, забезпечення оперативного доступу до неї, її багаторазового використання й відновлення.

Зараз на ринку України й країн СНД існує і створюється багато комплексних програмних засобів, які підвищують результативність застосування ПК в економіці, в практиці управління селекційною роботою з птицею [1, 6, 8]. Особливого значення набувають комп'ютерні банки даних, що включають різноманітну інформацію про генетичні ресурси домашніх тварин, рослин та птиці і є основою для збереження їх генофонду [9]. Впровадження комп'ютерних систем розрахунку (балансування) раціонів для птиці сприяє організації більш повноцінної її годівлі, більш раціонального використання кормів, до того ж підвищується продуктивність праці спеціалістів [6]. Комп'ютерні комплекси для побудови дерева родоvodu в пам'яті ПК можуть значно полегшити роботу селекціонера при плануванні схрещувань [4].

Російська компанія «КормоРесурс» спеціалізується в області розробки програмного забезпечення по оптимізації годівлі сільськогосподарських тварин і птиці, а також по керуванню селекційним процесом у птахівництві. Пропонована нею автоматизована інформаційна система **Avis** являє собою комплекс інформаційних технологій і забезпечує рішення завдань, що виникають перед селекціонером на різних етапах селекційного процесу [7].

Програма Avis призначена для підтримки прийняття управлінських рішень і значно полегшує роботу селекціонера. База даних програми містить у собі докладну нормативну інформацію по кросам птиці, тому на кожному з етапів життя птиці відслідковується відповідність фактичного показника нормі.

В Інституті птахівництва у відділі селекції є група співробітників, які займаються розробкою комп'ютерних програм для забезпечення селекціонерів необхідним сервісом при керуванні селекційним процесом. Ними розроблено комп'ютерну систему «WASIP-2005» для обробки й аналізу даних селекції птиці різних видів з використанням сучасних математичних методів оцінки племінних якостей птиці й прийомів відбору, які сприяють прискоренню селекційного прогресу як при вдосконалюванні існуючих ліній, порід птиці, так і створенні нових [8]. У її склад входять база даних і пакет прикладних програм для супроводу технології селекційної роботи з птицею.

При формуванні бази даних передбачено деякі елементи автоматизації: формування електронних таблиць бази даних для нової генерації, можливість її модифікації й доповнення новими показниками; поетапне введення в базу даних індивідуальних показників птиці протягом усього технологічного циклу селекції в кожній генерації птиці; формування походження оцінюваної птиці за 4 покоління предків.

Ця система дозволяє обробляти всю селекційну інформацію по птиці, аналізувати її, оцінювати птицю за комплексом ознак, робити відбір і підбір для відтворення наступної генерації, причому за новими удосконаленими критеріями.

Також система дає ряд додаткових можливостей, таких як оцінка ліній птиці за коефіцієнтом інбридингу й контроль за його використанням, а також багато чого іншого. Набір прикладних програм системи постійно поповнюється алгоритмами, які реалізують нові розроблені методи і прийоми оцінки та добору птиці. Ця система успішно впроваджується у всіх діючих племзаводах України і дозволяє обробляти селекційні дані по всіх видах птиці.

Пропоновані комп'ютерні програми, насамперед, дають можливість скоротити витрати робочого часу селекціонера на 30% з одночасним підвищенням точності й вірогідності інформації. Крім практичних цілей селекції, пакети програм можуть бути використані для аналізу виробничо-господарських дослідів, експериментів по селекції та в наукових дослідженнях.

Висновки

1. Інформаційно-комп'ютерні системи в птахівництві дозволяють вирішувати широке коло питань, пов'язаних з організацією селекційно-племінної роботи та керуванням технологічними процесами, спрямованими на генетичне поліпшення птиці.

2. Впровадження сучасних інформаційних технологій сприяє підвищенню точності й вірогідності інформації, ефективності виробництва продукції птахівництва, значно полегшує роботу спеціалістів, а також дає можливість скоротити витрати робочого часу селекціонера-технолога на 30%.

Список літератури

1. Громова, Т.И. Обработка данных селекционного учета на базе персональных ЭВМ [Текст] / Т.И. Громова // Проблемы племенного птицеводства: Сб. науч. тр. Всерос. н.-и. и технол. ин-та птицеводства. – 1995. – С. 88-92.
2. Коваленко, В.П. Шляхи підвищення інформативності селекційного процесу в птахівництві [Текст] / В.П. Коваленко, В.П. Бородай // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб./ ІІ УААН.-Харків, 2003.- Вип. 53. – С. 84-87.
3. Кондрашова, С.С. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие [Текст] / С.С. Кондрашова. – К.: МАУП. 1998. – 138 с.
4. Коротков, В.А. Система компьютерного анализа родословных [Текст] / В.А. Коротков // Сборник материалов научно-производственной конференции «Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве» . Ч.2. – Киев, 1991 – С. 8-9.
5. Кузнецов, В.Н. Создание информационных систем управления селекцией молочного скота [Текст] / В.Н. Кузнецов // Зоотехния. – 1999. – №10. – С. 2-10.
6. Подстрешний, В.О. Використання симплексних методів при оптимізації раціонів птиці [Текст] / В.О. Подстрешний, І.А. Степаненко, О.П. Подстрешний // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб./ ІІ УААН.-Харків, 2002. – Вип. 51. – С. 473-477.
7. Программный комплекс «Avis» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.kombikorm.ru/avis.php>.
8. Применение информационных технологий и математических методов в

- селекції птиці [Текст] / І.А. Степаненко, Г.Т. Коваленко, С.М. Панькова, Н.П. Тимошенко //Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб./ ІІ УААН.-Харків, 2004. – Вип. 55. – С. 149-154.
9. Simon, D. Data banks and the conservation policy / D. Simon //Proc. 4-th World Congr. Genet Appl. Livestock Prod. – Edinburgh, 1990. – Vol.13 – P. 423-426.
10. Missed Data Rates of Data Transfer Methods from Programmable Automation Controller to SQL Database / D.V. Watson, T.V. Harrison, K.P. Raghuraman, M.G. Coffman //Journal of Information Technology in Agriculture. – 2006 – Vol(1). – P. 11-21.