

І.Л. ШЕВЧЕНКО

Інститут цукрових буряків УААН

## **ПІДХОДИ ДО ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СЕЛЕКЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**Показані можливості переходу до ведення селекційних досліджень з використанням сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій.**

Сучасні підходи в селекції на гетерозис, вимоги до продуктивності гібридів, що передаються у виробництво, потреба у збільшенні виходу базисного насіння з високими посівними якостями та зниженні собівартості і втрат продукції, а також стрімкий розвиток інформаційних та комп'ютерних технологій вимагають від селекціонера принципово нових методів роботи з інформацією.

Селекціонер має у своєму розпорядженні сотні і тисячі різноманітних зразків вихідного селекційного матеріалу. В міру збільшення в колекціях ліній різко зростає число їх можливих комбінацій як компонентів гібридів, у наслідок чого практично неможливо емпіричним шляхом підібрати найкращі комбінації. Селекційний процес до того ж не виправдано ускладнюється необхідністю рутинної обробки великої кількості польових журналів і облікових книг. Маючи інформацію по досить багатьох показниках, селекціонер практично не в змозі їх належним чином узагальнити і зв'язати з головною результативною ознакою чи продуктивністю гібрида. Зазвичай виручає лише інтуїція селекціонера. Дослідження з визначення комбінаційної здатності інбредних ліній, вивчення гібридів у різних екологічних умовах, проведення багатофакторних селекційних експериментів потребують широкого застосування біометричних методів з досить складним математичним апаратом.

У даний час знайдено багато таких моделей і методів, що дозволяють в окремих випадках успішно вирішувати теоретичні й практичні задачі генетики і селекції. Однак у практиці вирішення конкретних задач у нашій країні їх використовують недостатньо. Це зумовлюється як недоліками методів, так і складністю їх математичних апаратів, а також необхідністю нагромадження й обробки даних за допомогою начебто складних програм для ЕОМ. Тому поширення одержали лише найбільш прості методи. Так, незважаючи на очевидну необхідність комплексної оцінки формозразків одночасно по декількох господарчоцінних ознаках з

© 2003 І.Л. ШЕВЧЕНКО Інститут цукрових буряків УААН

урахуванням їх стабільності, широко використовується лише найпростіший дисперсійний аналіз окремої ознаки [1].

**Щоб по-справжньому проникнути у досліджувані процеси або явища і керувати ними, потрібен відповідний математичний апарат, який міг би забезпечити більш точний і логічно послідовний метод аналізу. У теперішній час для цього розроблений ряд прикладних програм. Так, біологічну мінливість можливо досить адекватно описати відповідним розподілом ймовірностей. Правильно обравши план експерименту, можна виявити вплив кожного з досліджуваних факторів та їх взаємодій. Альтернативні гіпотези можна оцінити певним методом, використовуючи відповідні критерії значущості. На електронних обчислювальних машинах можливо дуже оперативно опрацювати велику кількість даних, а також швидко й точно виконати всі необхідні розрахунки [2, 3].**

Для вчасного і правильного використання цих можливостей необхідно чітко структурувати і впорядкувати наявну у селекціонера інформацію, представити її у зручному вигляді для швидкого відбору із загального масиву необхідних даних.

Майже у всьому світі у селекційній роботі не обходяться без спеціального програмного забезпечення, що допомагає належним чином організувати добути дані, вчасно і правильно проаналізувати їх.

Наявна у селекціонера інформація відповідає класичному визначенню *бази даних* (набір відомостей, що стосуються визначеної теми чи задачі), тому при виборі програмного забезпечення для ЕОМ ми зупинилися на системах управління базами даних (СУБД).

СУБД дозволяють у межах бази поділити дані відповідно до їх структури на окремі контейнери, що називають *таблицями*; переглядати, додавати і поновлювати дані в таблицях за допомогою *електронних форм*; знаходити і вибирати тільки необхідні дані за допомогою *запитів*; аналізувати і друкувати дані в заданому макеті за допомогою *звітів* [4].

В Інституті цукрових буряків Української академії аграрних наук (ІЦБ УААН) ведеться масштабна робота з виведення нових високопродуктивних гібридів цукрових буряків. Щорічно до Державного реєстру сортів рослин України вносяться гібриди, продуктивність яких досягає кращих закордонних, а стійкість до хвороб набагато їх перевищує. В цьому плані найбільш широка робота ведеться на Ялтушківській дослідно-селекційній станції ІЦБ УААН, тому саме тут назріла необхідність оптимізувати роботу із селекції, створивши базу даних селекційного матеріалу. Вона передбачає:

- зробити набагато швидшим і зручнішим пошук потрібної інформації, необхідної щодня селекціонеру (як відомо, звичайно селекціонер записує інформацію про ті самі селекційні номери в кілька

**облікових книг (польових журналів)** - кагатна книга, магазинна книга. т.п.). **Між цими книгами має існувати чіткий взаємозв'язок, при цьому варто враховувати, що за кожний рік інформація записується в нову книгу, а селекційний процес не може перериватися і втрата хоча б однієї книги веде до неправих наслідків;**

- представлення інформації в електронній формі, що забезпечує легкість перенесення, створення потрібної кількості копій, а головне, - у будь-який момент легко відібрати і проаналізувати будь-яку наявну в базі інформацію;

- збір інформації про участь певного номера в селекційних програмах, дані про оцінку комбінаційної здатності ліній і детальний родовід;

- легке експортування даних в будь-яку іншу програму для їх статистичного аналізу та інтерпретації;

- забезпечити можливість ретроспективного аналізу даних у зв'язку з появою нових технічних можливостей (сучасних комп'ютерних програм, винайдення нових методик аналізу даних тощо).

За основу бралася документація, що ведеться на дослідно-селекційній станції. Екранні форми для взаємодії з користувачем бази розроблялися таким чином, щоб вони були простими, зрозумілими, оперували знайомими термінами і максимально відображали те, що раніше було записано на папері.

Різні блоки бази даних призначені для роботи спеціалістів різного рівня - від лаборантів, що займаються введенням даних, і наукових співробітників, що забезпечують їх аналіз, до селекціонера, який на основі всієї наявної інформації займається плануванням схрещувань і відбором найцінніших генотипів.

База даних селекційного матеріалу покликана значно спростити роботу селекціонера по обліку, пошуку, а особливо, аналізу наявної інформації, а також забезпечує необхідне впорядкування даних для моделювання селекційного процесу. В міру необхідності можна запросити ЕОМ і одержати всю інформацію про потрібні матеріали. В майбутньому за допомогою спеціально розроблених програм, що застосовують методи математичного моделювання і системного аналізу, можна також визначити, при схрещуванні яких ліній з найбільшою імовірністю буде досягнуте сприятливе сполучення ознак і властивостей у гібридів.

На сьогоднішній день традиційні методи інформаційної підтримки наукових досліджень полягали в основному в комп'ютеризації математичних розрахунків, використанні методів статистичного моделювання і в поширенні по телекомунікаційних шляхах науково-технічної інформації. На зміну їм в даний момент приходять системний

**аналіз, методи** комплексного інформаційного моделювання складних **природних** процесів і явищ, методи штучного інтелекту, які дозволяють **знаходити** рішення задач, що погано формалізуються, задач з неповною **інформацією** та з нечіткими вихідними даними.

Отже, інформаційні технології (електронні наукові матеріали, бази даних і знань, комп'ютерні моделі і прогнози) грають ключову роль у процесі накопичення, поширення й ефективного застосування нових знань. **Тому** правильна організація інформації і правильне керування нею повинні бути передумовами успішної роботи селекціонерів.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Смирязев А.В., Гохман М.В.. Биометрические методы в селекции растений. М.: Агропромиздат, 1985. - 215 с.
2. Бейли Н. Статистические методы в биологии: Пер. с англ. - М.:Иностран.лит., 1962.-260с.
3. Бейли Н. Математика в биологии и медицине. - М.: Мир, 1970. -326 с.
4. Каратыгин С.А. Access 97 (серия «Без проблем!») - М.: Восточная Книжная Компания, 1997. - 368 с.: ил.

#### Аннотация

УДК 633.63:631.52

#### **Подходы к информатизации селекционных исследований**

И.Л. Шевченко

Показаны возможности перехода к ведению селекционных исследований с использованием современных информационных и компьютерных технологий

#### AnnoIation

UDC 633.63:631.52

The approaches to informatization of plant breeding researches.

I. Shevchenko

The possibilities of transition to management of plant breeding researches with using modern information and computer technologies are shown.