

УДК 631.52:001.895

Шклярів О.П., к.с.-г.н., доцент

Білоруський державний аграрний технічний університет

## **СЕЛЕКЦІЯ ЯК РІЗНОВИД ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В АПК**

У статті розглянута роль селекції в контексті продовольчої безпеки. Розкриті досягнення, проблеми і завдання селекції на сучасному рівні розвитку сільськогосподарського виробництва. Розглядається витратний механізм селекційного процесу, що відображає його економічну сутність.

Ключові слова: сорт, гібрид, селекція, ефективність, введення в культуру нових сортів, витрати на селекцію, термін життєвого циклу сорту, гібриду, дюрація, чистий дохід від впровадженнь.

Shkliarov O.

## **HOW SELEKTS YYA RAZNOVYDNOST INNOVATIVELY PROCESS IN AGRICULTURE**

The role of selection in the context of food security has been considered in the article. Achievements, problems and tasks of selection at the current level of agricultural production development have been revealed. The cost based mechanism of the selection process reflecting its economic essence has been touched.

Keywords: variety, hybrid selection, efficiency, introduction of new varieties of culture, the costs of selection, term life cycle variety, hybrid, dyuratsyya, net income from implementations.

Шклярів А.П.

## **СЕЛЕКЦІЯ ЯК РІЗНОВИД ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В АПК**

В статье рассмотрена роль селекции в контексте продовольственной безопасности. Раскрыты достижения, проблемы и задачи селекции на современном уровне развития сельскохозяйственного производства. Рассматривается затратный механизм селекционного процесса, отражает его экономическую сущность.

Ключевые слова: сорт, гибрид, селекция, эффективность, введение в культуру новых сортов, затраты на селекцию, срок жизненного цикла сорта, гибрида, дюрация, чистый доход от внедрений.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливим науковим та практичним завданням.** На думку більшості фахівців 30-40 % в структурі урожаю належить сорту (гібриду). Слід зазначити, що цей показник досить часто піддається

критиці, але те що він досягнувши сучасного рівня має тенденцію до зменшення, вже не викликає сумніву у фахівців аграріїв і селекціонерів.

Так, в період з 1820 по 1920 роки, врожайність сільськогосподарських культур подвоїлася, і половина була віднесена до заслуг селекції. Вже всередині минулого століття в Європі врожайність сільськогосподарських культур збільшилася тільки на 50 % і традиційно, селекції відводилася половина. Продуктивність сільськогосподарських культур в першу чергу залежить від біологічного потенціалу рослин. Значно підвищити цей потенціал без небезпечного втручання в генотип рослин в структуру їх клітин сьогодні вже є неможливим, але це не означає, що гуманне завдання сучасної селекції вичерпане. Практично вичерпано тільки перше завдання селекції, і при цьому не найскладніше – підвищення врожайності. Друге завдання, спрямоване на значне поліпшення споживчих якостей, за багатьма сільськогосподарськими культурами, на рівні теоретичного піару, використовуваного для обґрунтування економічної значущості селекційного процесу [1, 2].

Механізм створення апробації і введення в культуру нових сортів та гібридів сільськогосподарських рослин є процесом втілення наукових ідей в конкретний предмет праці, якому відводиться у сфері сільськогосподарського виробництва вирішальне значення.

Праця, пов'язана із створенням, розмноженням і впровадженням в сільськогосподарське виробництво нових сортів і гібридів є одним із напрямів інноваційної діяльності. Від якості селекційного процесу, як наслідок, залежить економічний результат усієї галузі рослинництва.

Процес створення нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур, їх розмноження, впровадження у виробництво, сортозміна і сортооновлення мають циклічний характер і повинні будуватися на економічній доцільності та окупності [3].

Сорт є основою вирощування сільськогосподарських культур. Від його ефективності залежить результативність діяльності галузі рослинництва. Тривалий і витратний механізм створення і впровадження сортів значною мірою впливає на рослинництво вцілому. На практиці не завжди розраховується витратний механізм створення і введення в культуру нових сортів.

На практиці велика роль приділяється зниженню витратного механізму по створенню і введенню в культуру нових сортів та гібридів рослин.

**Цілі статті.** Дати оцінку селекції як одному з різновидів інноваційної діяльності; проаналізувати процес створення, насінництва і введення в культуру перспективних сортів та гібридів, спробувати вивчити його економічну складову.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Розглядаючи інноваційну діяльність з точки зору соціально-економічної значущості, слід пам'ятати, що селекційна робота довготривала і досить дорога. При цьому ідеальний сорт або гібрид створити не можливо, а можна лише їх удосконалювати, витрачаючи при цьому чималі грошово-матеріальні кошти, інтелект учених і фахівців.

Специфічність подібного виду інноваційної діяльності полягає в тому, що досить складно врахувати витрати, оскільки основна їх частина виступає як результат минулої праці, втіленої в професійній підготовці фахівців, що беруть участь в цьому виді діяльності. Слід зазначити, що окрім спеціальної освіти, учасники цього процесу повинні мати практичний досвід не менше 6 років, оскільки саме від досвіду дослідника залежить тривалість пошуково-підготовчого періоду, що має пряме відношення до витратного механізму селекційного процесу. Нажаль, рідко хто бере це до уваги при розрахунку економічної ефективності селекційно-насінницького процесу. Що, в подальшому стає основною причиною не конкурентоспроможності новоствореного сорту або гібриду, період життя якого украй нетривалий і досить часто витрати на його створення практично не окупаються.

**Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** У світовій практиці сільськогосподарського виробництва роль традиційної селекції зростає. Про це свідчать розрахунки учених багатьох країн. Візьмемо, наприклад, сорти картоплі. Скорочення вегетаційного періоду цієї культури, шляхом створення ранньостиглих сортів, в Республіці Білорусь дозволить знизити витрати добрив, засобів захисту рослин, матеріалів на 10-15 %.

Доказом цього можуть бути спостереження. Вони свідчать, що останні 15 років відзначається рання поява фітофторози на картоплі (червень-липень) і пов'язані з цим витрати на боротьбу з таким захворюванням значно зростають. Особливо це помітно на сортах пізньої групи дозрівання. Тоді як ранні і середньоранні сорти до настання масового поширення хвороби здатні сформувати 70 % і

більше біологічного урожаю.

За відомостями деяких учених і практиків витрати на боротьбу з фітофторозом стають однією з найважливіших причин зниження рентабельності вирощування картоплі. Особливо у вологі роки і в країнах, де середньорічна кількість опадів досягає 600 мм і більше. При цьому слід зазначити, що часто сортам ранніх термінів дозрівання складно конкурувати на рівні господарсько-корисних ознак з сортами середньостиглими і пізньостиглими. І, разом з тим, селекція здатна вирішити ряд, у тому числі і економічних завдань.

Прогноз відносно перспективності і економічної доцільності селекції, як різновиду інноваційної діяльності дуже позитивний. При цьому особливу актуальність така діяльність набуватиме при широкому впровадженні у виробництво енергозберігаючих технологій [4].

Так виведення сортів столових коренеплодів з високими товарними якостями (розмір, форма) дозволить понизити витрати на промислове вирощування, збір, сортування, зберігання і переробку. Встановлено, що сорти і гібриди з малою голівкою, формують дрібну розетку листя, це призводить до утворення коренеплодів товарного розміру. Закріплюючи генетично в потомстві величину голівки коренеплоду можна змоделювати розмір і масу коренеплоду. Заново створені сорти повинні вписуватися в енергозберігаючі технології, підвищуючи при цьому ефективність виробничої діяльності рослинництва [5]. У технології вирощування буряка столового певні витрати припадають на проріджування сходів, оскільки насіння буряка являє собою клубочок з якого з'являється кілька молодих рослин 5-7. Домогтися оптимальної густоти стояння рослин без проріджування досить складно. Сорти і гібриди буряка одноросткового дозволять знизити витрати на його вирощування.

На початку селекційної діяльності слід прогнозувати витрати на створення нових сортів і гібридів, а також визначити терміни та умови окупності. Так висока вартість насіння овочевих культур іноземної селекції (Голландія, Німеччина, Польща) пов'язана з великими витратами на їх створення. Але закордонні фірми, вкладаючи в селекційний процес величезні кошти, заздалегідь планують експорт результатів своєї інноваційної діяльності. В кінцевому підсумку вони залишаються у вигаді.

Так, незважаючи на високу ціну імпортного насіння овочевих культур, в промисловому овочівництві Республіки Білорусь, особливо

захищеного ґрунту, вони переважають. При цьому частка вітчизняних сортів і гібридів вкрай мала. Цьому є й об'єктивне економічне обґрунтування.

Аналіз показує, що вкладати кошти слід в першу чергу, в селекційну роботу з тих культур, які визнані стратегічними. Для нашої республіки це: зернові, ріпак, картопля, деякі плодово-ягідні та овочеві.

Серед овочевих культур до стратегічних слід віднести: капусту білокачанну, буряк столовий, моркву столову, цибулю ріпчасту. Нажаль, створення сортів і гібридів томата, перцю, баклажанів виключно для потреб республіки економічно не доцільно. Доказом цьому можуть служити експериментальні статистичні дані за витратами праці, матеріальних ресурсів.

По низці культур не визнаних стратегічними, цілком доцільно об'єднати зусилля вчених кількох країн, беручи до уваги природно-кліматичні та соціально-економічні умови. Така співпраця, побудована не лише на принципах кооперації, а й поділу праці, може бути досить ефективною при цьому нічого не треба видумувати, досить згадати позитивний досвід СРСР в цьому стратегічно важливому питанні, безпосередньо пов'язаним з продовольчою безпекою країни. При цьому селекційний процес за розумної міждержавної кооперації та поділу праці можна здешевити, що згодом позначиться на термінах окупності капітальних вкладень.

Так, за даними російських вчених, узагальнюючі витрати на створення гібрида капусти білокачанної складають приблизно 1, 3 млн. дол. США. Якщо російський ринок здатний витримати зниження цих витрат на 20%, то для Білорусі все набагато складніше. Зменшення обсягу інвестицій на селекційний процес по цій культурі значно зменшить конкурентоспроможність новоствореного гібрида, призвівши до неефективного використання матеріальних засобів. Основна причина такого стану речей криється в ємності ринку насіння овочевих культур. Тільки розширення сфери діяльності за рахунок просування вітчизняних сортів за межами республіки сприятиме зниженню строків окупності капіталовкладень і підвищенню економічної ефективності селекційно-насінницької діяльності.

Розглядаючи схему селекційного процесу можна відзначити, що найважливіша роль у ньому відводиться насінництву. Насіння з точки зору економіки мають подвійну структуру. З одного боку насіння оригінальних сортів і гібридів можна розглядати в якості основних

фондів. З іншого боку оригінальні насіння являють собою результат минулої праці, який багато разів бере участь у процесі виробництва товарного насіння. І так триває до заміни сорту (гібрида) іншим більш перспективним. У такому разі їх можна віднести до оборотних засобів, які свою вартість повністю переносять на новостворену продукцію. Безумовно, все це досить складно врахувати при оцінці ефективності створення, відтворення і використання нових сортів і гібридів [4].

Крім того, такий вид діяльності, як насінництво, відчуває складні проблеми. Якщо у сусідній Росії, справи покращилися і насінництво стало інтенсивно розвиватися з урахуванням вимог ринку, то в нашій республіці все сталося навпаки. Поступово зруйнувалася система вітчизняного насінництва і те, що сьогодні від неї залишилося не представляє ніякої конкуренції для фірм як далекого, так і ближнього зарубіжжя.

Приміром, сьогодні білоруський ринок овочевих і квітково-декоративних культур повністю зайнятий голландським, польським та російським насінням.

Досить повчальний і значний досвід селекційно-насінницьких компаній Росії. З урахуванням розвитку соціально-економічних умов формувалася нова товаропровідна мережа. Насінницькі та фермерські господарства почали отримувати замовлення від приватних компаній на виробництво насіння овочевих культур. Вперше в державні наукові установи прийшли інвестиції приватних фірм під селекційні програми, почала розвиватися приватна селекція. Приватні селекційні фірми залучили провідних вчених-овочівників до програми селекції і насінництва овочевих і квітково-декоративних культур. Підсумком цієї роботи стали конкурентоспроможні сорти і гібриди, які міцно закріпилися на пострадянському просторі.

Боязкі спроби вітчизняних вчених створити конкуренцію російським фірмам не увінчалися успіхом. Крім того пішли з науки фахівці, здатні підтримати авторитет білоруських сортів і налагодити їх промислове насінництво.

У той час як в Росії, створена «з нуля» законодавча і нормативно-правова база для нових економічних умов зіграла свою позитивну роль у становленні ринку насіння, наведенні елементарного порядку в насінництві, торгівлі насінням, то для нашої республіки ситуація не змінюється. Якщо найближчим часом до проблеми не повернутися обличчям, буде втрачена можливість відродити насінництво в найкоротші терміни. Знадобиться не один десяток років,

щоб відновити і вивести на сучасний рівень цей стратегічно важливий напрямок. І це не порожні слова. Досить згадати, що спеціалізовані насінницькі господарства США контролюють 80% національного і 20% світового ринку насіння.

Для вирішення комплексу завдань, пов'язаних з розвитком, принаймні насінництва овочевих і квітково-декоративних культур, необхідно:

– переглянути законодавчу базу (порядок ввезення насіння сортів і гібридів з-за меж республіки, авторська винагорода селекціонерів, перелік платних послуг, що надаються державними установами);

– створити систему насінництва овочевих культур, використовуючи позитивний попередній досвід і не повторюючи недоліки раніше існуючої системи;

– розробити комплекс заходів щодо розвитку вітчизняного квітникарства, розглядаючи його як невід'ємну частину галузі рослинництва.

Складність економічної оцінки результатів селекції, як інноваційного процесу пов'язана з багатофункціональністю самого процесу праці і трудомісткістю методів обліку усіх видів витрат.

Витрати на виведення нового конкурентоздатного сорту, гібриду значно варіюють і залежать від культури, методів і прийомів роботи, професійної підготовки кадрів, матеріально-технічної оснащеності, рівня розвитку сільського господарства в країні [6].

Таким чином, сорт (гібрид) це складна економічна категорія. Витрати на селекційну роботу можна розрахувати по формулі:

$$Z_{ni} = Z_i \cdot (1 + p)^{-t}, (1)$$

де  $Z_{ni}$  - витрати на НДР

$Z_i$  – витрати на перший рік

$p$  - коефіцієнт (ставка дисконтування) для приведення різночасових витрат до першого року отримання ефекту,

$t$  - тривалість періоду дослідження від завершення до першого року отримання ефекту, років.

Термін окупності витрат залежить від ряду чинників. У їх числі: ефективна система насінництва, просування сорту (гібриду) у виробництво, посівні площі в перший після впровадження і подальші роки, врожайність.

Так, при врожайності 800 ц/га і рівні рентабельності виробництва капусти білокачанної - 25 % на площі 100 га капіталовкладення в селекційний процес (1,3 млн дол. США) окупляться за 4 роки (2).

$$(T = \frac{K}{ЧД}) (2),$$

де  $K$  - розмір капіталовкладень,

$ЧД$  - чистий дохід в рік впровадження.

При зниженні основних показників (врожайність, рентабельність виробництва, посівні площі) термін окупності збільшується.

На економічну результативність селекційного процесу впливає дюрація. У нашій ситуації цей показник відбиває термін ефективного життєвого циклу сорту або гібриду. Для розрахунку дюрації можна користатися формулою:

$$D = \frac{\sum C \times PV_t}{\sum PV_t} (3),$$

де  $PV_t$  - поточна вартість доходів за період з початку і до закінчення терміну життєвого циклу

$t$  - термін життєвого циклу сорту, гібриду.

З розвитком науки і підвищенням життєвого рівня середньозважений термін життєвого циклу сорту або гібриду не перевищує одного десятка років, хоча бувають і виключення.

### **Висновки.**

1. Селекційні досягнення повинні підтверджуватися їх попитом, як на внутрішньому ринку, так і за його межами. Селекція заради селекції – невиправдна витрата часу і засобів.

2. Будь-якому селекційному процесу повинен передувати моніторинг внутрішнього ринку і ринку країн контрагентів.

3. Розвиток міжнародної співпраці в сфері створення високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, що мають високий адаптивний потенціал.

4. В основі реалізації селекційних досягнень повинна бути науково-обґрунтована система насінництва.

1. Шкляров О.П. Селекційна популяція як джерело відбору при створенні короткоплодних партенокарпічних гібридів огірка // Проблеми селекції овочевих культур: Тез. докл. науч. - Практ. конф. Мінськ, 29-30 липня, 1997 р. / Акад. аграр. наук Респ. Білорусь, БілНДІ овочівництва. - Мінськ, 1997. - С. 44.



2. Шклярів А. П. Застосування бактерицидного випромінювання в мутаційній селекції / А. П. Шклярів, Г. І Левашенко // Міжнародний симпозіум з селекції та насінництва овочевих культур: матер. докл., Повідомлень, Пушино, 1-4 березня 1999 / Ріс. акад. с-г. наук, М-во науки і технології РРФСР, ВНИИССОК. - М., 1999. - С. 394.
3. Шклярів А. П. Створення вихідного матеріалу для селекції базилика (*Ocimumbasilicum*) в Білорусі / А.П. Шклярів // Нетрадиційне рослинництво, екологія і здоров'я: Матеріали 6 Міжнар. науч. - практ. конф., м. Алушта, 8-14 верес. 1997 / Національна акад. наук України, Вища. Економіч. Рада Криму, селекцентр «Фітодар-Гетерозис», Кримський інститут нетрадиційних. рослинництва та екології. - Сімферополь: Таврія, 1997.-Гл. 9. - С. 135.
4. Шклярів А. П. Особливості насінництва Базилика благородного (*Ocimumbasilicum*. L) і майорану садового (*Majoranahortensis*) в республіці Білорусь. // Проблеми селекції овочевих культур: тез. докл. науч. - практ. конф., Мінськ, 29-30 липня, 1997 р. / Акад. аграр. наук. Респ. Білорусь, БілНДІ овочівництва. - Мінськ, 1997. - С. 43.
5. Шклярів А. П. Використання хімічного мутагенезу в селекції редиски посівного / А. П. Шклярів, А. І. Бохан // Ефективне овочівництво в сучасних умовах: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. - Мінськ, 2005. - С. 167-170.
6. Шклярів А. П. Підвищення ефективності селекційного процесу редису посівного / А. П. Шклярів, А. І. Бохан // Принципи та методи оптимізації селекційного процесу сільськогосподарських рослин: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. - Мінськ, 2005. - С. 282 -285.