

Є.О. Торохтило, аспірант
Луганський національний аграрний університет

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОРТОВОГО СКЛАДУ ПОСІВНОГО ФОНДУ ПІДПРИЄМСТВА

Постановка проблеми. Структура посівних площ і сівозміни визначаються спеціалізацією сільськогосподарського виробництва і обумовлюються, з одного боку, громадською потребою, а з іншої – обмежуються агроекологічними особливостями землі, як основного засобу виробництва. Відповідність агроекологічних особливостей земель агробіологічним вимогам сільськогосподарських культур (сортів) – неодмінна умова тривалого економічно і екологічно стійкого функціонування землеробства.

На підставі спеціалізації господарства, агроекологічної оцінки земель, набору відповідних культур, структури сільгоспугідь і посівних площ розробляється система сівозмін з урахуванням ресурсного забезпечення. У зв'язку з динамікою ринку сільськогосподарської продукції, тимчасовою мінливістю метеорологічних умов (по роках), змін у фінансовому забезпеченні структуру посівних площ і сівозміни не можна розглядати як застиглу схему на будь-який тривалий період. Вони мають бути гнучкими і, згідно економічній і природній динаміці, передбачати корективи у рамках агроекологічних обмежень для груп і типів земель.

Аналіз останніх досягнень та публікацій. За останній час у галузі рослинництва сталися глибокі структурні зміни, які визначили нинішній стан землеробства і, в першу чергу, селекції і насінництва найважливіших сільськогосподарських культур. Питанням наукового обґрунтування ефективності землеробства присвячено багато праць науковців. В.П. Нарцисов розглядав наукові основи систем землеробства [4]. М.А. Хвесик досліджував імперативи раціоналізації землекористування в контексті соціально-економічного піднесення України [5].

Серед існуючих проблем найбільшого значення набуло посилення незбалансованості економічної і біологічної структури посівних площ. Неврегульовані протиріччя між економічною доцільністю існуючої структури посівних площ і їх біологічною збалансованістю збільшують ризики сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Розвиток товарного виробництва зерна призводить до створення біологічно спрощених систем землеробства, заснованих на сівозмінах з короткою

ротацією і повторних посівах, що знижує їх фітосанітарну і агрохімічну стійкість. Як результат, рослинництво стало розвиватися за екстенсивним типом з високими ризиками (до 80 %) для продуктивності сортів інтенсивного типу, на створення яких орієнтована світова і вітчизняна селекція.

Тому розробка нових механізмів планування насінництва повинна ґрунтуватися на асиміляції ринкового досвіду розвинених країн і позитивного вітчизняного досвіду.

Формулювання цілей статті. Здійснити постановку завдання визначення оптимального сортового складу посівного фонду підприємства та підготовку відповідної інформації з використанням положень моделі формування сортового складу посівного фонду з оптимальним рівнем реалізації потенціалу.

Виклад основного матеріалу досліджень. Використовуючи пропозиції В.П. Можина щодо оптимізації планових рішень в сільському господарстві [3] та методику Р.Г. Кравченко щодо математичного моделювання економічних процесів у сільському господарстві [1] зроблено спробу визначення оптимального складу посівного матеріалу типового сільськогосподарського підприємства.

По відношенню до насінневого складу процесу виробництва сільськогосподарських культур необхідно зробити наступне допущення. Використання відповідного сорту сільськогосподарської культури, особливо коли насіння було придбане в спеціалізованих підприємствах за значні кошти, потребує створення відповідних умов реалізації його потенційної продуктивності (потенційної врожайності, що була отримана за результатами випробувань у відповідних умовах). Ці умови можуть зводитися, як до визначення порядку та правил здійснення технологічних операцій, так і визначення відповідних засобів захисту рослин. Тому вартість вирощування того чи іншого гібриду або сорту сільськогосподарських культур ми вважаємо за доцільне представляти диференційовано, та визначати за даними технологічних карт. Для планування в сільськогосподарському підприємстві це створює відповідні труднощі, які можуть бути вирішені з використанням засобів сучасної комп'ютерної техніки. В рамках апробації кількість можливих варіантів технологічної підтримки звужена, оскільки, інакше втрачається наочність експерименту. У зв'язку з цим прийнято чотири варіанти технологічної підтримки, за якою відображаються різнополярні підходи до використання насінневого матеріалу: з однієї сторони, використання високопродуктивних сортів та гібридів потребує значних вкладень у формування технологічних умов вирощування сільськогосподарських

культур, що значним чином впливає на агроекологічний стан сільськогосподарських угідь; з іншого боку, невибагливі до сільськогосподарської технології культури є менш продуктивними, що супроводжується часто меншою інтенсивністю обробітку угідь і незначним чином впливає на погіршення агроекологічного стану ґрунту. Таким чином для трьох культур це складає дванадцять варіантів впливу на агроекологічний стан сільськогосподарських угідь та через формування відповідної технологічної підтримки гібридного складу сільськогосподарських культур.

Для досліджуваного підприємства ПрАТ «Луганська насіннева станція» Слов'яносербського району, на якому проводилася апробація пропонованого механізму вихідна інформація представлена наступним чином. Продуктивність гібридів сільськогосподарських культур залежить не тільки від внутрішнього потенціалу, але, навіть в більшій мірі від фітосанітарного стану угідь та родючості ґрунтів (далі агроекологічний стан). З іншого - виконання технологічних операції для формування умов реалізації продуктивного потенціалу гібридів впливає на агроекологічний стан угідь, поліпшуючи його (+) або погіршуючи (–). Для того, щоб відобразити залежність рівня реалізації продуктивного потенціалу гібридів сільськогосподарських культур від агроекологічного стану угідь, приймемо допущення, яке хоч і спрощує реальні процеси, проте надає їм наочності по відношенню до розрахункових процедур та самого механізму пошуку оптимальної планової стратегії. Це спрощення зводиться до наступного. Припустимо, що за даними випробувань науково-виробничих підприємств (насінневих станцій) відома продуктивність гібриду культур в найгірших агроекологічних умовах. Такі умови мають індекс 1, або 1 бал за експертною шкалою сприятливості агроекологічних умов. Тоді наступний рівень – 2 забезпечує врожайність відповідного гібриду сільськогосподарської культури у два рази більшу. Відповідно рівень сприятливості агроекологічних умов 3 забезпечує потрійний врожай. Найвищий рівень сприятливості агроекологічних умов – 4 дозволяє отримати врожай в 4 рази більший, від найгірших умов.

Зазначимо, що в експерименті базовий об'єм зібраного врожаю з одиниці площі сільськогосподарських угідь ($Vp_{факт}$) визначається за формулою:

$$Vp_{факт} = Cт * Vp,$$

де Vp – мінімальний рівень врожайності при відповідних показниках сприятливості агроекологічних умов, а $Cт$ – рівень сприятливості агроекологічних умов за встановленою шкалою.

Виручка від реалізації культури розраховується як добуток об'єму урожаю на ціну одиниці об'єму продукції. Прийmemo, що на початок 2014 р. ціна 1 тонни зерна пшениці складає 1800 грн, кукурудзи на зерно – 1200 грн, соняшнику – 3000 грн.

Оскільки виручка і витрати виробництва з використанням тієї або іншої технології залежать від площі або розміру оранки, то цю площу, без втрати наочності, можна прийняти за 1. Важливо тільки, щоб і витрати, і виручка відносилися саме до цієї площі. Наприклад, площа, рівна 100 га. Може бути прийнята як одиниця масштабу виробництва. Точно також, грошові одиниці можна вимірювати в грн. або тис. грн.

Розглянемо початкові дані, що відносяться до способу реалізації продуктивного потенціалу гібридів сільськогосподарських культур. Головне завдання, яке тут повинне вирішуватися відповідно до запропонованої методики, – це моделювання зв'язку між використовуваним насіннєвим матеріалом та його технологічної підтримки і його впливом на агроecологічний стан сільськогосподарських угідь (фітосанітарний стан, стан родючості і т.п.). При цьому організуються зв'язки так, щоб можна було оперувати з тими станами, які прийняті вище. Це означає, що якщо застосований гібрид з відповідною технологією вирощування, то вона повинна перевести поточний стан в інший, але так, щоб новий стан був би одним з 4-х вибраних вище.

Наступний крок підготовки початкових даних потребує визначення фактичних та планованих параметрів діяльності конкретних сільськогосподарських підприємств.

Агроecологічні умови виробництва сільськогосподарської продукції ПрАТ «Луганська насіннева станція» Слов'яносербського району характеризуються як задовільні порівняно з аналогічними підприємствами Слов'яносербського району Луганської області. Тому за експертною оцінкою за 4-и бальною шкалою агроecологічні умови оцінюються на «2». Інформація про наявний сортовий склад насіннєвого матеріалу за основними культурами, вартість технологічної підтримки та вплив технологій представлено в таблиці 1. Через те, що за запропонованою методикою є необхідність використовувати експертну оцінку за показником впливу сортового складу на агроecологічний стан угідь, для виключення суб'єктивізму спеціалістів перелік сортового складу за культурами заданий у вигляді назви культури з відповідним індексом. Спеціалістам для визначення їх особистої оцінки були пред'явлені характеристики сорту та його відповідна специфікація, за якими він визначав оцінку. Узагальненні показники представлені в табл. 1.

За даними про насінневий фонд підприємства можна зробити наступні зауваження. Загальний принцип формування високопродуктивних гібридів зводиться до формування відповідних умов, які відображаються у найвищій вартості здійснення технологічних операцій. При цьому висока інтенсивність сільськогосподарського виробництва в більшості випадків супроводжується негативним впливом на агроекологічний стан угідь, що відображається у негативних показниках балів. Саме тут концентрується основна проблема розвитку сільського господарства в системі сталого розвитку сільськогосподарських угідь.

Щодо вартості пропонованої технологічної підтримки виробництва продукції рослинництва, то в даному випадку вони відображають кошти на придбання необхідних матеріалів для здійснення технологічних операцій, які гарантують максимальний ефект в реалізації продуктивного потенціалу насінневого фонду.

Ці витрати можуть бути скорочені, що в кінцевому випадку може знизити ефективність використання насінневого фонду. В даному випадку часткові зміщення в рамках заданого поля витрат ми не розглядаємо.

За даними вартості технологічної підтримки для відповідного сорту можемо зазначити, що за витратами за всіма культурами спостерігається наявність найдешевших у вирощуванні гібридів технології (для озимої пшениці це Гібрид «Пшениця 1.4» з вартістю 1 893 грн/га, кукурудзи на зерно Гібрид «Кукурудза 1.2» – 1 250 грн/га, соняшнику Гібрид «Соняшник 1.2» – 1 550 грн/га) та найдорожчих гібридів (для озимої пшениці це Гібрид «Пшениця 1.1» з вартістю у 3 159 грн/га, кукурудзи на зерно Гібрид «Кукурудза 1.4» – 4 170 грн/га, соняшнику Гібрид «Соняшник 1.4» – 4 270 грн/га), які синхронно відображають найменшу та найбільшу продуктивність насіння. Таким чином, можна зробити висновок, що в поточних умовах господарювання якість реалізації технологічних операцій є основним чинником в реалізації потенційної продуктивності насінневого фонду сільськогосподарських культур.

Перейдемо до процесу встановлення оптимального складу насінневого фонду сільськогосподарських культур, виходячи з наявних агроекологічних умов та варіантів їх зміни. Культури будуть вирощуватися в одній з сівозмін підприємства в такому порядку:

1 рік – прибирання озимої пшениці і далі вирощується кукурудза на зерно,

2 рік – прибирання кукурудзи на зерно і далі вирощується соняшник,

3 рік – прибирання соняшнику і далі вирощується озима пшениця,

4 рік – прибирання озимої пшениці і так далі.

1. Дані сортового складу насіннєвого матеріалу та основні показники вирощування основних сільськогосподарських культур підприємства ПрАТ «Луганська насіннєва станція»

Сортовий склад сільськогосподарських культур	Вплив на агроекологічний стан угідь, бал (+ - поліпшення, - - погіршення)	Потенційний рівень продуктивності, т/га	Вартість технологічної підтримки для сорту, грн.
Насіннєвий фонд озимої пшениці			
Гібрид «Пшениця 1.1»	1	5,6	3 159
Гібрид «Пшениця 1.2»	-1	5,2	2 210
Гібрид «Пшениця 1.3»	1	4,8	2 421
Гібрид «Пшениця 1.4»	2	2,4	1 893
Насіннєвий фонд кукурудзи на зерно			
Гібрид «Кукурудза 1.1»	2	5,0	3 058
Гібрид «Кукурудза 1.2»	1	4,0	1 250
Гібрид «Кукурудза 1.3»	1	6,0	3 673
Гібрид «Кукурудза 1.4»	-1	8,0	4 170
Насіннєвий фонд соняшнику			
Гібрид «Соняшник 1.1»	-1	2,0	1 650
Гібрид «Соняшник 1.2»	-2	1,6	1 550
Гібрид «Соняшник 1.3»	1	2,8	2 430
Гібрид «Соняшник 1.4»	1	4,0	4 270

Остання початкова інформація пов'язана з початковим станом системи.

Також необхідно встановити якість наявних умов для ведення сільськогосподарського виробництва, передусім стан сільськогосподарських угідь. За даними агрохімічного аналізу ґрунтів та експертного оцінювання встановлено, що на початок першого кроку виробнича система сільськогосподарського підприємства знаходилася в стані 2 за чотирибальною шкалою. Це означає, що обчислювальна процедура повинна привести систему в первинний стан 2.

Постановка завдання наступна: необхідно розрахувати в який рік які гібриди сільськогосподарських культур застосовувати, щоб добитися максимального прибутку за 4 роки роботи. Чотири річні періоди цілком достатні для оцінки працездатності моделі при плануванні сільськогосподарського виробництва.

Висновки. Подібна постановка моделі в процесі планування сівозміни підприємства дозволить врахувати економічну ефективність наявного сортового складу посівного фонду підприємства та збалансувати взаємний вплив культур у виробничій системі. Це дозволить отримати синергетичний ефект у вигляді більш повного використання продуктивного потенціалу рослин в поточних умовах господарювання.

Бібліографічний список: 1. Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Р.Г. Кравченко. – М.: Колос, 1978. 2. Методика розрахунку та типові норми виробітку і витрат палива на внесення добрив, хімічний захист сільськогосподарських культур (нова техніка) / від. за випуск Ю.Я. Лузан. – К.: Центр „Агропромпраця”, 2001. – 176 с. 3. Можин В.П. Оптимизация плановых решений в сельском хозяйстве / В.П. Можин. – М.: Экономика, 1974. 4. Нарцисов В.П. Научные основы систем земледелия. – М.: Колос, 1982. – 368 с. 5. Хвесик М.А. Стратегічні імперативи раціоналізації землекористування в контексті соціально-економічного піднесення України // Економіка АПК. – 2009. – № 3. – С. 24-30.

Торохтило Е.А. Постановка задачі определения оптимального сортового состава посевного фонда предприятия. В статті отражен порядок осуществления постановки задания по определению оптимального сортового состава семенного фонда предприятия и методику подготовки соответствующей информации с использованием положений модели формирования сортового состава семенного фонда с оптимальным уровнем реализации потенциала.

Torokhtilo E. Setting the task of determining optimal varietal composition of agricultural company's planting seed reserve. In the article the order of realization of raising of task from determination of optimal of high quality composition of seminal fund of enterprise and methodology of preparation of corresponding information are reflected with the use of positions of model of forming of high quality composition of seminal fund with the optimal level of achieving.