

## ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ЕКОНОМІЧНУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

*І.Г.Волинець, асистент*

*Уманський державний аграрний університет*

*На чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України за різних умов азотного живлення встановлено високу економічну та енергетичну ефективність вирощування сої. Найбільший рівень рентабельності одержано від застосування біопрепарату нітрагіну штам 71-Т. Слабше проявилася дія штаму 614-А.*

*На чернозёме оподзоленном Правобережной Лесостепи Украины при разных условиях азотного питания установлена высокая экономическая и энергетическая эффективность выращивания сои. Наивысший уровень рентабельности получен при применении биопрепарата нитрагина штамм 71-Т. Слабее оказалось действие штамма 614-А.*

**Вступ.** Застосування добрив є магістральним напрямком інтенсифікації технології вирощування сої. Проте, висока їх вартість потребує детальної оцінки ефективності застосування. Прийнято вважати, що економічно доцільно вносити добрива доти, поки остання їх одиниця підвищує врожайність, хоча і не дає прибутку, але витрати на використання окуповуються вартістю приросту врожаю [1,2].

Внаслідок високої вартості добрив та затрат, пов'язаних з їх застосуванням, система удобрення сої потребує нових економічно обґрунтованих підходів оптимізації умов живлення та заощадження витрат. Основними показниками, що визначають рівень економічної ефективності вирощування сої, є система удобрення, сорт, культура землеробства, строки та способи сівби, норми висіву та інші.

**Методика проведення досліджень.** Польові досліді проводились протягом 2002-2004 рр. на дослідному полі Уманського ДАУ ґрунт дослідної ділянки чорнозем опідзолений важкосуглинковий. З вмістом гумусу в орному шарі — 3,31%, рухомих

---

*Науковий керівник: О.М.Геркіял, професор,  
кандидат сільськогосподарських наук*

**Вісник аграрної науки Причорномор'я,  
Спеціальний випуск 4 том 1, 2006**

сполук фосфору та калію за методом Чирікова відповідно 80 і 120 мг/кг. Висівали середньоранньостиглий сорт сої Агат.

Дослід закладено за схемою: 1) Контроль (без внесення добрив); 2)  $P_{60}K_{60}$  — фон; 3) фон +  $N_{30}$ ; 4) фон +  $N_{60}$ ; 5) фон +  $N_{90}$ ; 6) нітрагін 614-А; 7) фон + нітрагін 614-А; 8) фон + нітрагін 614-А +  $N_{30}$ ; 9) фон + нітрагін 614-А +  $N_{60}$ ; 10) фон + нітрагін 614-А +  $N_{90}$ ; 11) нітрагін 71-Т; 12) фон + нітрагін 71-Т; 13) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{30}$ ; 14) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{60}$ ; 15) фон + нітрагін 71-Т +  $N_{90}$ . Розміщення ділянок — рендомізоване всередині кожного повторення, повторність досліду триразова. Закладання польового досліду проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Фосфорні і калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні — під передпосівну культивуацію. Інокуляцію насіння досліджуваними штамми нітрагіну проводили в день посіву згідно з рекомендаціями.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження і оцінка економічної ефективності показали, що застосування мінеральних добрив в поєднанні з різними штамми ризобіофіту значною мірою впливають на зміну величини витрат на 1 га, одержуваний чистий прибуток, собівартість та рентабельність виробництва сої (табл. 1).

В основу проведених розрахунків економічної ефективності покладено ціни на зерно сої і мінеральні добрива, що склалися на біржовому ринку України в 2004 р. З даних таблиці 1 видно, що ефективність вирощування сої залежала від дії досліджуваних факторів і рівень її економічних показників змінювався залежно від умов живлення.

Необхідно відмітити, що у варіанті без внесення мінеральних добрив (контроль) при врожайності 1,79 т/га рівень рентабельності знаходиться на досить високому рівні 146%. Покращення умов мінерального живлення за рахунок внесення фосфорних і калійних добрив ( $P_{60}K_{60}$ ), а також внесення різних доз азотних добрив на цьому фоні, сприяло збільшенню врожайності, однак економічні показники, зокрема рівень рентабельності був нижчим, ніж на контролі і лише у варіанті Фон+ $N_{90}$  рентабельність застосування мінеральних добрив наближалася до рентабельності вирощування сої без їх внесення і становила 143,5%.

Таблиця 1

## Економічна ефективність вирощування сої (середнє за 2002-2004 рр.)

| Варіанти                               | Урожай-<br>ність,<br>т/га | Затрати<br>на 1 га,<br>грн. | Собівар-<br>тість 1 т<br>зерна,<br>грн. | Вартість<br>валової<br>продукції<br>грн./га | Чистий<br>прибуток,<br>грн./га | Рента-<br>бель-<br>ність, % |
|--|---------------------------|-----------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------------|
| Без добрив<br>(контроль)               | 1,79                      | 874,67                      | 487,83                                  | 2151,60                                     | 1276,93                        | 145,9                       |
| Фон (P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) | 2,00                      | 1031,72                     | 515,86                                  | 2400,00                                     | 1368,28                        | 132,6                       |
| Фон+N <sub>30</sub>                    | 2,21                      | 1106,13                     | 500,51                                  | 2652,00                                     | 1545,87                        | 139,7                       |
| Фон+N <sub>60</sub>                    | 2,37                      | 1180,55                     | 497,49                                  | 2847,60                                     | 1667,05                        | 141,2                       |
| Фон+N <sub>90</sub>                    | 2,54                      | 1254,96                     | 492,72                                  | 3056,40                                     | 1801,44                        | 143,5                       |
| 614-A                                  | 2,24                      | 892,02                      | 396,98                                  | 2696,40                                     | 1804,38                        | 202,2                       |
| Фон + 614-A                            | 2,40                      | 1049,07                     | 437,11                                  | 2880,00                                     | 1830,93                        | 174,5                       |
| Фон + 614-A +N <sub>30</sub>           | 2,59                      | 1123,48                     | 432,61                                  | 3116,40                                     | 1992,92                        | 177,3                       |
| Фон + 614-A +N <sub>60</sub>           | 2,77                      | 1197,89                     | 432,45                                  | 3324,00                                     | 2126,11                        | 177,4                       |
| Фон + 614-A +N <sub>90</sub>           | 2,90                      | 1272,30                     | 438,73                                  | 3480,00                                     | 2207,70                        | 173,5                       |
| 71-T                                   | 2,33                      | 892,02                      | 381,69                                  | 2804,40                                     | 1912,38                        | 214,3                       |
| Фон+71-T                               | 2,54                      | 1049,07                     | 412,53                                  | 3051,60                                     | 2002,53                        | 190,8                       |
| Фон+71-T+N <sub>30</sub>               | 2,72                      | 1123,48                     | 412,59                                  | 3267,60                                     | 2144,12                        | 190,8                       |
| Фон+71-T+N <sub>60</sub>               | 2,91                      | 1197,89                     | 410,66                                  | 3500,40                                     | 2302,51                        | 192,2                       |
| Фон+71-T+N <sub>90</sub>               | 3,03                      | 1272,30                     | 419,90                                  | 3636,00                                     | 2363,70                        | 185,7                       |

Отже, за показниками економічної оцінки вирощування сої з внесенням азотних мінеральних добрив в дозах 30-90 кг/га д.р., на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> є недостатньо ефективним, оскільки не забезпечує відповідного приросту врожаю, вартість якого покрила б витрати, пов'язані з використанням даних доз добрив.

Одержані показники економічної ефективності свідчать, що вирощування сої у варіантах, де проводилася передпосівна інокуляція різними штамми нітрагіну, було економічно доцільнішим агрозаходом, ніж вирощування її без внесення мінеральних добрив та із внесенням різних їх доз. Найбільший чистий прибуток за три роки досліджень було одержано у варіантах: Фон + нітрагін 71-T + N<sub>90</sub> – 2363,70 грн./га, та Фон + нітрагін 614-A + N<sub>90</sub> – 2207,70 грн./га. При проведенні двох заходів: інокуляції та застосування мінеральних добрив рентабельність від застосування мінеральних добрив в усіх випадках була значно меншою і складала від 174,5 до 185,8% проти 202,3 і 214,4% у варіантах, де

проводилась інокуляція нітрагіном 614-А та 71-Т. При порівнянні досліджуваних штамів нітрагіну кращим виявився штам 71-Т.

У сучасному сільськогосподарському виробництві кожне наступне підвищення врожайності обумовлене додатковими затратами енергії, носіями яких є не тільки мінеральні, органічні та бактеріальні добрива, а й усі фактори родючості, що безпосередньо впливають на продуктивність культури. Тому економіко-енергетичне обґрунтування застосування добрив в існуючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур взагалі і сої зокрема — одне з актуальних питань сучасного землеробства [3-5].

У результаті проведених розрахунків енергетичної ефективності вирощування сої виявлено, що внесення різних доз мінеральних добрив та проведення передпосівної інокуляції впливало на вихід енергії шляхом формування того чи іншого рівня врожайності (табл. 2). Як видно з даних таблиці 2, найбільший вихід енергії був у варіантах  $\Phi_{\text{он}}+71\text{-Т}+\text{N}_{90}$  — 62327 та  $\Phi_{\text{он}}+71\text{-Т}+\text{N}_{60}$  — 60003 МДж/га, в той час як у варіанті без добрив (контроль) одержано найменшу кількість — 36882 МДж/га. Найбільше енергії затрачалося у варіантах, де поєднувалося внесення максимальної дози азотних добрив на фосфорно-калійному фоні, як в поєднанні з інокуляцією, так і без неї.

Необхідно зазначити, що в результаті проведеного енергетичного аналізу досліджуваних варіантів найбільш енергоощадними, тобто такими, в яких на формування 1 т зерна сої сорту Агат витрачено мінімальну кількість енергії, виявилися варіанти з проведенням інокуляції нітрагіном штамми 71-Т та 614-А — 6244,1 МДж/т.

**Висновки.** Отже, проведений аналіз економічної та енергетичної ефективності вирощування рослин сої за різних умов живлення дає об'єктивну оцінку ефективності застосування досліджуваних факторів лише на період проведення аналізу, оскільки нині немає стабільних цін на продукцію рослинництва, сільськогосподарську техніку, паливно-мастильні матеріали, добрива, що унеможлиблює зробити прогноз ефективності в часі.

Таблиця 2

**Енергетична ефективність вирощування сої (середнє за 2002-2004 рр.)**

| Варіанти                               | Урожай-<br>ність,<br>т/га | Вихід<br>енергії,<br>МДж/га | Затрачено<br>енергії,<br>МДж/га | Затрати<br>енергії<br>МДж/т | Коефіцієнт<br>енергетичної<br>ефективності |
|--|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|
| Без добрив (контроль)                  | 1,79                      | 36882                       | 14553                           | 8116,7                      | 2,5  |
| Фон (P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> ) | 2,00                      | 41140                       | 16108                           | 8054,1                      | 2,6  |
| Фон+N <sub>30</sub>                    | 2,21                      | 45460                       | 18716                           | 8469,0                      | 2,4  |
| Фон+N <sub>60</sub>                    | 2,37                      | 48813                       | 21324                           | 8986,3                      | 2,3  |
| Фон+N <sub>90</sub>                    | 2,54                      | 52392                       | 23932                           | 9396,3                      | 2,2  |
| 614-А                                  | 2,24                      | 46221                       | 14592                           | 6494,2                      | 3,2  |
| Фон + 614-А                            | 2,40                      | 49368                       | 16147                           | 6728,1                      | 3,1  |
| Фон + 614-А +N <sub>30</sub>           | 2,59                      | 53420                       | 18755                           | 7222,1                      | 2,8  |
| Фон + 614-А +N <sub>60</sub>           | 2,77                      | 56979                       | 21363                           | 7712,6                      | 2,7  |
| Фон + 614-А +N <sub>90</sub>           | 2,90                      | 59653                       | 23971                           | 8266,1                      | 2,5  |
| 71-Т                                   | 2,33                      | 48072                       | 14592                           | 6244,1                      | 3,3  |
| Фон+71-Т                               | 2,54                      | 52310                       | 16147                           | 6349,8                      | 3,2  |
| Фон+71-Т+N <sub>30</sub>               | 2,72                      | 56012                       | 18755                           | 6887,9                      | 3,0  |
| Фон+71-Т+N <sub>60</sub>               | 2,91                      | 60003                       | 21363                           | 7323,9                      | 2,8  |
| Фон+71-Т+N <sub>90</sub>               | 3,03                      | 62327                       | 23971                           | 7911,4                      | 2,6  |

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив – К.; 2002. – 344 с.
2. Кореньков Д.А. Повышение эффективности азотных удобрений – важный фактор устойчивого земледелия // Вестн. с.-х. науки. – 1982.- № 4. – С. 86-94.
3. Лобас М.Г. Интенсификация зернового хозяйства Украинской ССР в условиях становления рыночных отношений. – К.: УкрНИИНТИ, 1991. – 264 с.
4. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. – 204 с.
5. Сайко В.Ф., Малиєнко А.М., Мазур Г.А. Энергия в интенсивном земледелии, пути ее рационального использования // Устойчивость земледелия – проблемы и пути решения. – К.: Урожай, 1986. – С. 16-19.