

**Білявська Людмила Григорівна,**  
кандидат сільськогосподарських наук,  
**Білявський Юрій Вікторович,**  
кандидат біологічних наук,  
**Гроза Юрій Вікторович**  
здобувач вищої освіти  
спеціальності 201 – «Агрономія»  
Полтавська державна аграрна академія,  
м. Полтава, Україна

## **ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ СОЇ У ФОРМУВАННІ ДЖЕРЕЛ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Враховуючи необхідність формування джерел відновлювальної енергії, слід всебічно вивчати потенціал рослинного ресурсу, особливо рештки сої. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2018 році занесено більше 200 сортів сої культурної [1, 2]. Кожний створений сорт має свої особливості. Вихід побічної продукції встановлюють за допомогою узагальненої оцінки енергетичного потенціалу біомаси [3, 4]. За даними науковців, енергетичний потенціал решток сої складає 3800 ккал/ кг. Розрахунки економічної та біоенергетичної ефективності підтверджують цінність біомаси сої у формуванні джерел відновлювальної енергії [5, 6].

Величина теоретичного та технічного потенціалу відходів є досить нерівномірною по роках і залежить, від технології збирання врожаю та урожайності сортів сої.

Метою досліджень було встановити рівень сортової специфіки у формуванні основної та побічної продукції сої. Експеримент проводився протягом 2015–2018 років (лівобережна Лісостеп України).

За обсягами виробництва сої Україна займає перше місце у Європі і входить до дев'яти найбільших країн-виробників цієї культури у світі. Її виробництво і посівні площі в Україні стрімко зростають. Так, у 2009 році, площі під соєю становили близько 644 тис. га, у 2015 році – 1922,2 тис. га. У 2017 році – площа 1981,9 тис. га, урожайність – 1,97 т/га, валовий збір – 3899,4 тис. т., у 2018 році – відповідно 1728,5 тис. га, 2,38 т/га й 4461,3 тис. т. Так, у 2011, 2016 і

2018 роках середня врожайність сої в Україні досягла максимального рівня – 2,3–2,4 т/га.

На сьогодні, умови території Полтавської області більше відповідають умовам степовій зоні України: середньорічна кількість опадів – 425–450 мм, гідротермічний коефіцієнт – 0,8–0,9. Українськими селекціонерами створені сучасні сорти сої різних груп стиглості, які добре пристосовані до різних кліматичних умов України. Потенціал урожайності скоростиглих сортів нового покоління становить 2,5–2,8 т/га, ранньостиглих – 2,7–3,0 т/га, середньостиглих – 3,2–3,8 т/га, пізньостиглих – 4,3–5,0 т/га. Теоретичний та енергетичний потенціал рослинних решток сої для використання в енергетичних цілях складає близько 50%. Так, на 1 тону зібраного насіння сої припадає до 1 т решток. Ціна реалізації соломи (додатковий прибуток) – 500 грн/т. За даними вчених, коефіцієнт відходів зернобобових культур умовно дорівнює 1; коефіцієнт втрат – 0,1; а коефіцієнт енергетичного використання – 1,0. У сої, ці показники – відповідно: 1,2–2,3; 0,1 і 1,0.

Основними показниками за проведення біоенергетичного оцінювання технології є вихід валової енергії на 1 га посіву, затрати енергії на 1 га посіву та коефіцієнт енергетичної ефективності. Аналіз показників енергетичної ефективності показав, що в середньому за 2009–2014 роки середній вміст загальної енергії у врожаї сої по різних сортах був відмічений на рівні 39000 (ранньостиглі сорти) – 45000 (пізньостиглі) МДж/га. При цьому, затрати енергії на вирощування сортів сої складала відповідно 17000–17500 МДж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,28–2,60. Затрати сукупної енергії за вирощування сої були в межах 17000–25500 МДж/га. Слід зауважити, що підвищенню виходу енергії з урожаєм забезпечує передпосівна обробка насіння сої біопрепаратами в комплексі з мікродобривами.

З метою визначення потенційної продуктивності рослинних решток сої проаналізовано по 100 рослин різних сортів сої. Визначили їх середню масу однієї рослини з насінням (20–60 г), масу насіння (10–30 г або 40–50%) та маса решток сої з 1 рослини (стебла та стулки бобів) – 15–35 г або 40–60%.

В перерахунку на 1 га, за густоти стояння рослин 700 тис. шт./га, потенційна маса решток сої (стебла та стулки бобів) може становити 2–3 т.

Нами були вивчені сорти різних груп стиглості. За середньої вартості соєвих решток в розмірі 500 грн. т. та враховуючи їх валовий збір на 1 га, загальна вартість побічної продукції за сортами різної групи стиглості була наступною: сорту Антрацит – 16450 грн./га, сорту Алмаз – 17700 грн./га, сорту Васильківська – 21100 грн./га.

Перебування соєвих решток на полі призводить до зміни її вологості до 14–17% ( $Q = 14-15$  МДж/кг) та сприяє вимиванню хлору та калію, що підвищує якість відходів як палива.

Таким чином, Полтавська область має значний потенціал альтернативного енергетичного соєвого продукту. Коефіцієнт рослинних решток сої коливається в межах від 1 до 1,8 та залежить від особливостей сорту. Вихід пожнивних решток з 1 га (т) у сорту Антрацит – 3,29 т за врожайності 2,35 т/га, у сортів Алмаз і Васильківська, відповідно 3,54 і 4,22 за врожайності 2,53 і 4,22 т/га. За площі сої в 2016 році 182,4 тис. га, вихід пожнивних решток становив близько 1232,9 тис. т. При реалізації цієї додаткової продукції, як сировини для біопалива, можна отримати 616450,0 грн. Використання побічної продукції сої, як біосировини, не має негативного впливу на економічну, екологічну та продовольчу безпеку країни.

### **Використана література**

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 р (документ станом на 05.05.2016); режим доступу: [www.minagro.gov.ua](http://www.minagro.gov.ua); або: <http://minagro.gov.ua/uk/ministry?nid=21767>.

2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.

3. Білявська Л. Г. Особливості якісного складу насіння сої за різних умов вирощування. Зб. наук. пр. наук.-практ. конф. проф-виклад. складу ПДАА (за підсумками наук.-досл. роботи в 2016 році. Полтава, 17–18 трав. 2017 р.). Полтава: РВВ ПДАА, 2017. С. 193–194.

4. Голуб Г. А., Лук'янець В. О., Субота С. В. Теплоота згоряння та умови спалювання соломи. *Науковий вісник НУБІП України*. Редк.: Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. К., 2009. Вип. 134, ч. 2. С. 275–278.

5. Артеменко С. Ф., Ковтун О. В. Економічна та біоенергетична ефективність застосування різних препаратів та регуляторів росту при вирощуванні сої в умовах північного Степу України. *Зернові культури*. Том 3. № 1. 2019. С. 191–198.

6. Калініченко О. В. Теоретична сутність категорій "енергетична ефективність" та "енергетична ефективність у рослинництві". *Економіка АПК*. № 10, 2018. С. 86–93.