

прояву цієї ознаки у батьківських форм [2]. Особливе значення має проблема створення сортів картоплі зі стабільними показниками крохмалистості в різноманітні по метеорологічним показникам роки.

У сорту Старч профі вміст крохмалю в бульбах, як у звітному році, так і в середньому за три роки вміст крохмалю в бульбах перевищував аналогічний показник у сортів-стандартів і складав 18,1 % у 2022 році, 18,9 % у середньому за три роки досліджень. У сортів Альвет та Ricarda прояв показника знаходився на рівні стандарту Левада. В цілому, вміст крохмалю в бульбах це найбільш стабільний показник і коефіцієнт варіації у всіх зразках досить низький (від 1,4 % до 15,8 %).

#### **Список використаних джерел**

1. Гордієнко В.В., Захарчук Н.А., Бельдій Н.М. Генетичні ресурси картоплі: збереження, вивчення та використання. *Картоплярство України*. 2014. № 3-4. С.15.
2. Майшук З.М. Ефективність клонових доборів в селекції картоплі. *Картоплярство: зб. наук. праць*. Київ. 1993. Вип. 24. С. 24-27.
3. Пахольчук В.Д., Пахольчук І.В., Марценюк С.А. Вирощування екологічно чистої картоплі у сільськогосподарських підприємствах Волинської області. Луцьк, 2013. С.3-8.
4. Пискун Г.И. Селекция адаптивных сортов картофеля. Адаптивное растениеводство: проблемы и решения. Минск : Полиграф, 2004. С. 7-19.
5. Подгаецкий А.А. Використання генофонду картоплі в селекційній практиці. *Картоплярство*. 1995. Вип. 26. 9-18.
6. Подгаецкий А.А. Проблемы адаптивного картофелеводства и их решение. *Адаптивное растениеводство: проблемы и решения*. Минск : Полиграф, 2004. С. 3-7.

## **ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Діянова А.О., Білявська Л.Г., Білявський Ю.В.**  
*Полтавський державний аграрний університет*

Головні енергетичні ресурси у світі поступово зменшуються та частково зникають [1]. Серед відновлювальних джерел розвитку набувають енергоносії біологічного походження або біопалива. Тверде біопаливо (гранули, брикети та ін.) – це тверда біомаса, що використовується як котельно-пічне паливо, у тому числі дрова, торф, тирса, солома, стебла та інші сільськогосподарські відходи.

У аграрному секторі в якості енергетичного ресурсу почали використовувати біомасу польових культур [2]. Вона є ефективним енергоносієм [3]. Рослинні рештки ефективно використовуються в країнах Європи та Північної Америки. Франція надає перевагу кукурудзі, пшениці, цукровому буряку; Німеччина – біодизелю з ріпаку.

Виробництво енергії з рослинних решток – один із напрямів діяльності в області відновлюваних джерел енергії в Україні. На сьогодні, оптимізована структура валових зборів зернових та технічних культур в Україні, яка становить (%): технічні культури – 45; озима пшениця – 25; кукурудза, ячмінь, тритикале – відповідно по 10 %. В той же час, співвідношення валових зборів технічних культур виглядає наступним чином (%): соняшник – 40; ріпак – 30; соя – 25; інші культури – 5 %.

Соя – стратегічна та високорентабельна культура. Значні її посівні площі та валові збори свідчать про надзвичайно важливу роль цієї культури у світі та аграрному секторі України [4-6]. Напрямів використання сої більше 1000, які досить різноманітні.

Законом України «Про альтернативні види рідкого та газового палива» від 14 січня 2000 р. №1391-XIV [7], передбачено вивчення потенціалу культурної сої та її можливості для використання в якості твердого біопалива. Для розробки регіональних програм з біоенергетики, необхідно формувати бази даних вирощування та використання біомаси сої.

Біоенергетичний аналіз являє собою співвідношення накопиченої енергії в урожаї культури до затрат енергії на її виробництво. Основними показниками за проведення біоенергетичного оцінювання технології є вихід валової енергії з 1 га посіву, затрати енергії на 1 га посіву та коефіцієнт енергетичної ефективності.

За ефективної технології коефіцієнт енергетичної ефективності по основній продукції має становити більше одиниці. Найчастіше коефіцієнт відходів – фіксований та приблизно рівний 1. Це вкрай приблизна оцінка, оскільки досить складно оцінити кількість решток, що буде зібрана. Сьогодні, сучасна техніка при збиранні врожаю насіння може окремо видаляти з поля рослинні рештки, які зазвичай є середовищем накопичення фітопатогенних організмів.

Аналіз показників енергетичної ефективності показав, що за 2006-2016 рр. затрати енергії на вирощування сортів сої за посушливих умов становили 14302-14385 МДж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності був на рівні 2,48-2,58.

За сприятливих умов, відповідно – 14429-14504 МДж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,48-2,58. Енергія, накопичена в урожаї сої за посушливих умов знаходилася в межах 35536-37145 МДж/га. За сприятливих умов 44012-44502 МДж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,05-3,1.

Також змінювалася якість зерна. За посушливих умов вміст білка був на рівні 37-38 %, оптимальних – 39 %. Вміст жиру – 20-23 % та 20,5-25,1 %, відповідно.

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. Визначили їх середню масу з однієї рослини з насінням (20-60 г), масу насіння (10-30 г або 40-50 %) та масу решток сої з 1 рослини (стебла та стулки бобів) – 15-35 г, або 40-60 %.

У 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 час випробування погодні умови склалися наступні:

– несприятливі (посушливі) умови року (2006-2007 рр., 2009-2010 рр., 2013-2014 рр.)

– сприятливі умови року (2011 р., 2016 р.)

– проміжні умови року (2008 р., 2012 р., 2015 р.)

Отже, Полтавська область має значний потенціал альтернативного енергетичного соєвого продукту. За значних площ під соєю, коефіцієнт її рослинних решток – змінюється в межах від 2,48 до 3,1 й 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 р. 182,4 тис. га, вихід пожнивних решток становив близько 1232,9 тис. т.

Використання побічної продукції сої (рослинні рештки), як біосировини, не має негативного впливу на економічну, екологічну та продовольчу безпеку країни. З урахування макроекологічного обґрунтування, цей перспективний напрям використання сприятиме розширенню посівних площ під соєю, збільшенню її виробництва, відкриваючи нові перспективи для її виробників.

#### **Список використаних джерел**

1. Adie, M.M & Krisnawati, A. (2014) Soybean Opportunity as Source of New Energy in Indonesia. *Int. Journal of Renewable Energy Development*, 3(1), 37-43. [Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/41120409>].
2. Білявська Л.Г., Білявський Ю.В. Соя як альтернативне джерело енергії. *Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України* : тези III Міжнар. наук.-практ. онлайн-конф. м. Київ, 13 жовт. 2021р. / редкол. О.С. Волошкіна та ін. К.: ІТТА, 2021. С. 366-370.
3. Sansaniwal S.K., Rosen M.A., Tyagi S.K. (2017). Global challenges in the sustainable development of biomass gasification: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 80. P. 23-43.
4. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні / А. Бабич, С. Колісник, А. Побережна, А. Немцов. *Пропозиція*. 2000. № 5. С. 38-40.
5. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Агро-кліматичні та ґрунтові умови Лісостепу України для вирощування сільськогосподарських та енергетичних культур. Оптиміальні енергетичні системи з урахуванням наявного потенціалу відновлюваних джерел енергії у Лісостепу України : колективна монографія/ Полтава: ПП «Астроя», 2019. С. 6-12.
6. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Економічна ефективність вирощування сучасних сортів сої для виробництва біосировини. Енергоефективність і енергонезалежність сільських територій: передумови формування та функціонування : кол. моногр. Полтава : Вид. ПП «Астроя», 2020. С. 87-93.

7. Про альтернативні види палива: Закон України від 14 січня 2000 р. № 1391–14. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 12.
8. Informatsiino-dovidkova systema «Reiestr sortiv. Retrived from: <http://service.ukragroexpert.com.ua/index.php>

## **ОСОБЛИВОСТІ ЯКІСНОГО СКЛАДУ НАСІННЯ СОЇ**

**Діянова А.О., Білявська Л.Г., Білявський Ю.В.**  
*Полтавський державний аграрний університет*

Соя – культура унікальна. Вона є основою світової піраміди рослинного білка і олії, важливою складовою продовольства [1, 2], забезпечуючи біля 20 % світових білкових ресурсів [3, 4] та посідаючи перше місце серед усіх олійних культур (на її частку припадає 61 % світового валового збору олійних) [5].

Соя – стратегічна для українського землеробства культура. Її насіння інтенсивно використовують для кормових, харчових і технічних цілей. А це потребує специфічних селекційних підходів для виведення сортів із широкою амплітудою якісних показників. Значна частина насіння сої переробляється для одержання харчової олії та шроту (підвищений вміст олії та білку). Для виготовлення таких соєвих харчових продуктів як молоко, концентрати, ізоляти необхідна високобілкова сировина, де Насіння сортів харчового типу повинно містити до 42–45% білку. Селекція на покращення якості насіння не менш складна, ніж селекція на врожайність. За умов різноманіття хімічного складу насіння сої, потрібно надавати перевагу диференційованим напрямкам і створювати джерела за різними ознаками, використовуючи нові інноваційні та прогресивні методи роботи.

На основі аналізу біокліматичного потенціалу, соціально-економічних і ґрунтово-кліматичних чинників визначені оптимальні умови вирощування сої у оновленому «соєвому поясі» України. В сучасних складних умовах (воєнні дії, економіко-політична нестабільність, значні зміни клімату, часті посухи під час вегетації, збудники хвороб і шкідників, високі ціни на паливо та різноманітні добрива та ін.) науковими селекцентами України створюються нові високопродуктивні сорти з цінними господарськими властивостями та якісним насінням. Однак цей комплекс негативно впливає на кінцеву продукцію та якісний потенціал насіння й не дозволяє повністю реалізувати генетичний потенціал сортів. Останнім часом, в першу чергу приділяють увагу пластичності, адаптивності та стабільності створених ліній та сортів сої.

Установлено, що вміст білка і олії в насінні сої піддається високій генотиповій і модифікаційній мінливості та залежить від регіону вирощування культури, генотипу сорту, групи стиглості, застосування різних технологічних заходів та інших чинників. Ці ознаки значно варіюють в різних умовах вирощування. При вивченні впливу цілого ряду чинників на біохімічні показники насіння було показано, що навколишнє середовище є