

та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, затверджених наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 11.05.1994 р. № 43, що зареєстрований Міністерством юстиції України 24.05.1994 р. За № 111/320 та № 112/321. [2])

Література:

1. Андронов В.А., Варивода Є.О., Тітенко Г.В., Заповідна справа. Державна служба з надзвичайних ситуацій, Національний університет цивільного захисту України. Харків, 2013. Навчальний посібник. –112 с.
2. Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. Заповідна справа в Україні. Навчальний посібник. «Географіка». Київ, 2003. (Під загальною редакцією Гродзинського М.Д., Стеценка М.П.).

Керівник: *Павлів О.В., кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, завідувач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування*

Білявський Юрій Вікторович,
к. б. н., с.н.с. лабораторії селекції, насінництва і сортової агротехніки
Білявська Людмила Григорівна,
д.с-г.н. професор кафедри селекції, насінництва і генетики
Полтавський державний аграрний університет
ЕКОЛОГІЯ (Альтернативні
(відновлювані) джерела енергії)

СОЯ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

Згідно Закону України «Про альтернативні види рідкого та газового палива» від 14 січня 2000 р. №1391-XIV [2], соя є унікальною культурою та може використано як альтернативне джерело енергії. Серед відновлювальних джерел розвитку набувають енергоносії біологічного походження або біопалива. В сучасній структурі посівних площ і валових зборів культура сої

займає одно з провідних міст. Співвідношення валових зборів технічних культур в Україні - наступне (%): соняшник – 40; ріпак – 30; соя – 25%. Врожаї іноді сягають 4,0 т/га.

Нині існують технічні можливості комбайна з функцію збирання та тюкування решток одночасно. Умови спалювання решток визначають коефіцієнтом корисної дії, який для існуючих топків, котлів і теплогенераторів становить від 0,75 до 0,84 відносних одиниць [8, 9].

Мета досліджень - встановлення рівня сортової специфіки у формуванні основної та побічної продукції сої (2015–2020 рр.) в умовах ФГ «Грига» Полтавського району. Застосовували як загальноприйняті методи, так і спеціальні [12]. Урожайність основної продукції визначали шляхом перерахунку врожайності кожної культури на стандартну вологість. Вихід побічної продукції встановлювали за допомогою узагальненої оцінки енергетичного потенціалу біомаси.

Потенціал рослинних решток сої (P_{pp}) визначали згідно формули (1):

$$P_{pp} = BZ_{оп} \times K_{pp} \times (1 - K_v) \times K_{св}, \text{ т} \quad (1),$$

Де:

$BZ_{оп}$ – валовий збір основної продукції, т/га;

K_{pp} – коефіцієнт рослинних решток;

K_v – коефіцієнт втрат рослинних решток;

$K_{св}$ – коефіцієнт використання рослинних решток.

Енергетичний потенціал рослинних решток сої (EP_{pp}) визначали згідно формули (2):

$$EP_{pp} = P_{pp} \times Q / 7000, \text{ т у. п.} \quad (2),$$

Де:

P_{pp} – потенціал рослинних решток, т;

Q – нижча теплота згорання рослинних решток, ккал/кг;

7000 – теплотворна здатність 1 кг умовного палива (ум. п.), ккал.

За даними науковців, енергетичний потенціал решток сої складає 3800 ккал/кг. Величина технічного потенціалу обмежується наявною технологією збирання врожаю, що зменшує теоретичний потенціал на величину коефіцієнта технічної доступності. Створені сучасні сорти сої різних груп стиглості, які добре пристосовані до різних кліматичних умов України. Потенціал урожайності скоростиглих сортів нового покоління становить 2,0-2,5 т/га, ранньостиглих – 2,5-3,0 т/га, середньостиглих – 3,0-3,8 т/га, пізньостиглих – 4,3-5,0 т/га. Так, в залежності від групи стиглості та сортових особливостей формується відповідна кількість відходів. Середньостиглі та пізньостиглі сорти за час вегетації формують максимальну біомасу й відповідно більшу кількість відходів. Кожний сорт сої формує відповідну якість насіння: білок – 30-45%, вуглеводи – 20-32%, жир – 13-26%, клітковина – 2,9-11, зола – 4,5-6,8%. В середньому, для України, теоретичний та енергетичний потенціал рослинних решток сої для використання в енергетичних цілях складає близько 50% (1 тонна зібраного насіння сої відповідає 1 т решток). Ціна реалізації соломи (як 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.

Аналіз показників енергетичної ефективності показав, що в середньому за 2015-2020 роки середній вміст загальної енергії у врожаї сої по різних сортах був відмічений на рівні 37000 (ранньостиглі сорти) – 43000 (пізньостиглі) МДж/га. При цьому, затрати енергії на вирощування сортів сої складали відповідно 16000 - 16500 МДж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності - 2,08-2,40.

Найчастіше коефіцієнт відходів – фіксований та приблизно рівний 1. Але, це дуже приблизна оцінка, оскільки досить складно оцінити кількість зібраних решток.

Проаналізовано по 100 рослин різних сортів сої. Визначили 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. Сортіві особливості по групах стиглості наступні: за середньою врожайністю сортів Антрацит (2,35 т/га), Алмаз (2,53 т/га), Васильківська (2,81 т/га) коефіцієнт рослинних решток склав відповідно 1,4; 1,4 та 1,5. Вихід пожнивних решток зі 100 га склав 329, 354 та 422 т. Перебування соєвих решток на полі призводить до зміни її вологості до 14-17% та сприяє вимиванню хлору та калію, що підвищує якість відходів як палива.

Таким чином, Полтавська область має значний потенціал альтернативного енергетичного соєвого продукту. За значних площ під соєю, коефіцієнт рослинних решток сої коливається в межах від 1 до 1,8 та залежить від особливостей сорту. 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 61645,0 грн.

Використання побічної продукції сої, як біосировини, не має негативного впливу на економічну, екологічну та продовольчу безпеку країни. З урахуванням агроекологічного обґрунтування, цей перспективний напрям використання сприятиме розширенню посівних площ під соєю, збільшенню її виробництва та відкриє нові перспективи для її виробників.

Література:

1. Про альтернативні види палива: Закон України від 14 січня 2000 р. № 1391–ІV// Відомості Верховної Ради України. 2000. № 12.
2. Голуб Г. А. Техніко-технологічне забезпечення енергетичної автономності агроєкосистем. Науковий вісник НУБП України. Серія: Техніка та енергетика АПК / Редколегія: Д. О. Мельничук (відп. ред.) та ін. К., 2010. Вип. 144, ч. 4. 417 с. С. 303–312.

3. Таргоня В. Визначення реального потенціалу сільськогосподарської біомаси, придатної для використання на енергетичні потреби. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр./ ДНУ (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого). Дослідницьке, 2012. Вип. 16 (30), кн. 2. С. 360–371.

4. 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. м. Полтава, 17–18 травня 2017 року). Полтава: РВВ ПДАА, 2017. С. 193–194.

Bejanidze I.¹

Doctor of Chemical Sciences, Professor

Pogrebennik V.²

Doctor of Technical Sciences Professor,

Kharebava T.¹

Doctor of Chemical Sciences, Assistant - Professor,

Didmanidze N.¹

Doctor of Chemical Sciences, Senior Lecturer,

Nakashidze N.¹

Doctor of Agricultural Sciences, Assistant - Professor

¹*Batumi State University named after Shota Rustaveli,*

²*National University "Lviv Polytechnic*

Ecology section

INTENSIFICATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES FOR PROCESSING WASTE OF CITRUS PRODUCTIONS

In terms of technical equipment, the cannery in Kobuleti (Georgia) by Kartuli Produkti meets European standards; it is fully equipped with equipment from FENCO (Italy). The productivity is quite high: 20-25 tons of fresh fruits per hour, the yield of natural juice is 42-45%, concentrated 6-8%.

However, as a result of the production of juices, there remains a large amount of production wastes with a moisture content of 25-35%, the volume of which

significantly exceeds the volume of juice obtained and which contain such valuable components as essential oils, dietary fibers (protopectin, lignin, cellulose, etc.) , soluble pectin and vitamin P. On the other hand, these wastes are dumped into rivers, or rot on the soil and, accordingly, the ecological balance of the environment is disturbed.

Essential oils are contained in the peripheral layer of the peel of the fruit, in the so-called ether-bearing sacs, in the amount of 1.5-4% of the mass of the fruit. At the plant, their removal is carried out on an expensive installation, the productivity of which is significantly lower than the calculated one (1-1.5% of the fruit weight). Thus, during the harvest season, 1200 tons of citrus fruits were processed at the plant and 150 liters were obtained. mandarin essential oil (instead of 10-12 tons), which confirms the inefficiency of the installation.

To solve this problem, at the Institute of Membrane Technology, an experimental installation was developed and created to remove the ether-bearing layer from citrus fruits with adjustable productivity, hydroacidic irrigation, operating in the reverse gradient mode. The installation ensures complete removal of the ethereal layer (flavedo) and, accordingly, the maximum extraction of the essential oil.

Extracts contain large amounts of pectin (5-12%) and vitamin P (0.5-2%). In order to intensify the mass transfer during the extraction of pectin substances and vitamin P (hesperidin), it is necessary to carry out preliminary processing of the extraction.

To achieve this goal, we have proposed a universal version of a tubular electropasmolyzer with a wide range of functional parameters: the shape and speed of rotation of the counter rollers and a voltage regulator. The special design of the working profile of the electropasmolyzer provides electrical treatment of the passing layer of extractions in full volume, which achieves the maximum effect of damage to the cytoplasmic membranes of cells and preparation of the extractions for the subsequent extraction process.