



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ  
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І  
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE  
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL  
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК 620.92

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ НА БІОПАЛИВО І БІОМАСТИЛА**

**Каленська С.М.**, д-р. с.-г. наук, професор

*E-mail:svitlana.kalenska@gmail.com*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Альтернативні джерела рослинницької сировини – гостра необхідність сьогодення обумовлена потребою підвищення енергоефективності та диверсифікації джерел енергопостачання, виробництва мастильних матеріалів, збереження та збагачення біорізноманіття та довкілля. Одним з основних напрямків вирішення енергетичної проблеми є перехід на використання палива з власних поновлювальних ресурсів для транспортних засобів із дизельними та карбюраторними двигунами внутрішнього згоряння, що безпосередньо пов'язані з вирощуванням олійних культур і рослин з великим вмістом крохмалю та цукру.

Енергетичні потреби людства покриваються за рахунок нафти на 35 %, вугілля – 23 %; газу – 21 %; ядерного палива – 7 %. Ці енергетичні ресурси є не поновлюваними і, більше того, при нинішніх темпах видобування, рентабельних енергетичних ресурсів залишилось всього на декілька десятків років. Використання поновлюваних джерел енергії позитивно впливає на екологію, досягається незалежність від традиційних видів енергії та мастильних матеріалів. Світова спільнота усвідомлює важливість альтернативної енергетики, що зобов'язує і Україну переглянути і внести корективи в Енергетичну стратегію. Відмова від ядерної енергетики вимагатиме активної розробки і впровадження джерел відновлюваної енергетики. Сільське господарство забезпечує не лише продовольчу безпеку країни, а й значною мірою може впливати на власну енергетичну автономність, створюючи конкурентне середовище на ринку нафтопродуктів, що реалізуються в аграрному секторі. Протягом останніх десятиліть спостерігається постійне зростання виробництва біопалива та мастил з рослинної сировини. Виробництво біопалива та біомастил є відносно складним і дорогим по відношенню до виробництва матеріалів із нафтопродуктів, в зв'язку з чим напрям наукових досліджень, які можуть сприяти розширенню та збереженню частки виробництва біопалив і паливно-мастильних матеріалів є актуальним. В світі постійно здійснюється пошук нової сировини для виробництва біопалива

та можливість комбінаційного змішування рослинної сировини та передових технологій її виробництва (Skorupskaitė, V.; Makarevičienė, V.; Gumbytė, M. 2016). До сировинної бази біопалив відносять: сільськогосподарські культури, їх класифікують як сировинні продукти першого покоління; лігноцелюлозна біомаса, отримана з відходів, як сировина другого покоління. (Dang P. Ho, Huu Hao Ngo, Wenshan Guo). Біомаса рослин може бути отримана також від спеціальних енергетичних культур. (Kalenska S. et al, 2017).

Особливо велика увага в останні роки приділяється дослідженню олійних культур (Kalenska, S. et al, 2020). Дослідження соняшнику в Бразилії спрямовані на вивчення перспектив використання основної та побічної продукції цієї культури як біопалива. Вчені вивчали біомасу соняшника розділяючи її на окремі складові: насіння, стебло і кошик. Результати дозволили оцінити, як потенціал виробництва біопалива із залишків різних частин соняшнику так і перспективи вирощування соняшнику як сировини для виробництва біопалива. (Brazil, O. A. V., et al 2019).

У Європі культивується ріпак, одним з напрямів використання якого є виробництво біопалива. Технології по вирощуванню рослин для виробництва продуктів харчування або енергії майже не різняться. Проте оцінка енергоефективності виробництва біомаси є важливою у виробництві конкретної культури для енергетичних цілей. (Jankowski KJ, Budzynski WS, Kijewski Ł, 2015).

Альтернативою ріпаку може бути катран, особливо на бідних ґрунтах. Це олійна культура, яка стає привабливою сировиною в біоіндустрії та виробництві енергії завдяки своїм корисним агрономічним властивостям, таким як короткий вегетаційний період, стійкість до посухи та морозу, низькі вимоги до споживання добрив і пестицидів, високий вмістом олії в насінні і його цінним складом. (Keshavarz-Afshar R, Mohammed YA, Ch Chen, 2015).

У країнах Західної Європи дуже гостро стоїть питання екології згідно з Кіотським протоколом. Основним джерелом забруднення навколишнього довкілля є виробництво паливно-мастильних матеріалів, що пов'язано з низькою біорозкладністю мінеральних та синтетичних олів. Мастила рослинного походження мають суттєву перевагу порівнянно з нафтопродуктами – рослинну сировину можна виробляти і переробляти щороку.

Тенденція розвитку світового і вітчизняного військового, авіаційного, технологічного парку транспорту обумовлює необхідність збільшення виробництва моторних палив і мастил. Нафтопереробна промисловість розвивається в напрямку вироблення світлих нафтопродуктів (бензинів, керосинів, дизельних і реактивних палив). Один з радикальних шляхів зниження споживання рідкого палива – розширенні використання нетрадиційних (альтернативних) енергоносіїв і палив. В останнє десятиліття значно зросла частка рослинних базових мастил – пальмової, ріпакової, соєвої та інших, у світовому виробництві дизельного палива і мастильних матеріалів. У даний час світовий ринок споживає близько 44 млн. тон рослинних мастил і в майбутньому обсяги споживання будуть тільки зростати.

В Національному університеті біоресурсів і природокористування України вже понад 20 років проводяться дослідження по підбору видів рослин придатних для промислової переробки з метою отримання біопалив та біомастил, формуванню урожайності та якості продукції культур, адаптації видів до умов вирощування. Нині активно відновлюються наукові дослідження щодо використання біомастил як альтернативи нафтопродуктам і вітчизняні та міжнародні проекти відкривають значні перспективи для вирішення даної проблеми.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Debaeke P, Casadebaig P, Flenet F, Langlade N. (2017). Sunflower crop and climate change: vulnerability, adaptation, and mitigation potential from case-studies in Europe. *OCL*, 24(1) D102.
2. Ieremenko O., Kalitka V. (2016) Productivity of sunflower hybrids (*Helianthus Annuus L.*) under the effect of AKM plant growth regulator in the conditions low moisture of Southern Steppe of Ukraine. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. Vol. 9, Issue 9 Ver. I, 59-64.
3. Kalenska S., Rahmetov D., Yeremenko O.; Novytska N., Yunyk A.; Honchar L., Stolayrchuk T., Taran V., Rigenko A. & Goenko V. *Biodiversity of field crops in conditions of climate changing. SEAB. Kiev. 06. 2018. 242*
4. Kalenska, S., Ryzhenko, A., Novytska, N., Garbar, L., Stolyarchuk, T., Kalenskyi, V. & Shytiy, O. (2020). Morphological Features of Plants and Yield of Sunflower Hybrids Cultivated in the Northern Part of the Forest-Steppe of Ukraine. *American Journal of Plant Sciences*, 11, 1331–1344. doi:10.4236/ajps.2020.118095.
5. Mijic A., Liovic I., Kovacevic V., Pepo P.(2020). Impact of weather conditions on variability in sunflower yield over years in eastern parts of Croatia and Hungary. *Fcta Agronomica Hungarica*. 60(4). 397-405. doi:10.1556/AAgr.60.2012.4.10
6. Pullensa J.W.M., Sharifa B., Trnka M. Jan Balek J., Semenovd M.A., Olesen J.E. (2019). Risk factors for European winter oilseed rape production under climate change. *Agricultural and Forest Meteorology* 272(272-273):30-39. DOI: 10.1016/j.agrformet.2019.03.023
7. Stolarski M. J., Krzyżaniak M., Tworkowski J. et al. ( 2019 ). Camelina and crambe production – Energy efficiency indices depending on nitrogen fertilizer application. *Industrial Crops and Products*. №137. 386–395. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.05.047>
8. Sendzikiene E., Makareviciene V., Kazanceva I. ( 2018). Life Cycle Analysis of Rapeseed Oil Butyl Esters Produced from Waste and Pure Rapeseed Oil. *Polish Journal of Environmental Studies* 27(2). DOI: 10.15244/pjoes/75822
9. Skorupskaitė V., Makarevičienė, V., Gumbytė, M. ( 2016 ). Opportunities for simultaneous oil extraction and transesterification during biodiesel fuel production from microalgae: A review. *Fuel Processing Technology*. Amsterdam: Elsevier Science. ISSN 0378-3820, Vol. 150.78-87.
10. Stolarski, M. J., Krzyżaniak, M., Kwiatkowski, J., Tworkowski, J., Szczukowski, S. (2018). Energy and economic efficiency of camelina and crambe

biomass production on a large-scale farm in north-eastern Poland. *Energy*. 150. 770–780. doi:10.1016/j.energy.2018.03.021

11. Vieira Silveira, E., Santos Vilela, L., de Souza Castro, C. F., Morais Lião, L., Fernandes Gambarra Neto, F., Santos Mello de Oliveira, P. (2017). Chromatographic characterization of the crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) oil and modeling of some parameters for its conversion in biodiesel. *Industrial Crops and Products*, 97, 545-551. doi:10.1016/j.indcrop.2016.12.033