

6. Дмитрик П. Продуктивність фенхеля звичайного сорту Чернівецький 3 за різних строків сівби. *Вісник Львів. нац. аграр. університету*. 2019. № 23. С. 57–60. DOI: <https://doi.org/10.31734>.

7. Макуха О.В., Федорчук М.І. Особливості формування суцвіть фенхелю звичайного (*foeniculum vulgare mill*) залежно від агротехнічних заходів в умовах Півдня України. *Агроекологічний журнал*. 2016. №2. С.105-110. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2016.249064>.

УДК 631.95

**Ігор ОГОРОДНИК**

здобувач вищої освіти спеціальності 101 «Екологія»

Науковий керівник: **ПУСТОВА Зоя**

кандидат сільськогосподарських наук,

доцент кафедри екології і загальнобіологічних дисциплін

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## **ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ФОРМУВАННЯ БІОМАСИ КУКУРУДЗИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЦІЛЯХ**

Енергетична безпека країни – важлива умова сталого розвитку України. На сьогодні домінуючою світовою тенденцією у галузі енергетики є підвищення вартості природних нафтопродуктів та поступове заміщення традиційних енергетичних ресурсів відповідними аналогами рослинного походження, що, з одного боку, усуває від залежності до традиційних видів палива, а з іншого – зменшує забруднення навколишнього середовища, створює нові напрями використання рослинної біомаси сільськогосподарських культур. Відтак, все більш актуальним стає використання рослинної біомаси (соломи) у вигляді твердого біопалива для підвищення рівня енергетичної автономності [1,

2, 3].

Проведені дослідження для країн ЄС, а також України, визначили теоретичний потенціал, а також технічний, екологічний та сталий потенціал поживних решток сільськогосподарської продукції, необхідність збору аграрних залишків на засадах сталості, враховуючи особливості різних сортів рослин, конкурентних напрямків використання та річних коливань врожайності, а також застосування засобів компенсації для підтримки родючості ґрунту (зелені та мінеральні добрива, гній) [2, 4, 5, 6, 7].

В розрізі обсягів енергетичної біомаси відходи сільськогосподарського виробництва становлять близько 4,8 %, але їх особливістю є те, що вони щороку поновлюються і є маловикористовуваним ресурсом.

За оцінками провідних фахівців у сфері біоенергетики, економічний потенціал біомаси становить близько 30 млн т у. п./рік, що може забезпечити до 14 % потреби України в первинній енергії, з яких 17 млн т у. п. доступні вже сьогодні [1]. Співвідношення зернової частини врожаю та не зернової (соломи) становить приблизно 1:1 (для кукурудзи цей показник складає 1:1,3-1,5), тому річні обсяги утворення соломи близькі до загального виробництва зернових культур в Україні.

Невикористаний залишок, який загалом по країні являє собою доволі великий об'єм, часто спалюється на полях, що є офіційно забороненим в Україні і шкідливим для оточуючого середовища та ґрунту [3, 8].

При обмолоті початків кукурудзи на стаціонарних пунктах збирають стрижні качанів, з яких можна виробляти тверде біопаливо, а саме прямокутні і круглі тюки, гранули та брикети [1, 9, 10]. Характеристики гранул, представлених на ринку України, такі: діаметр 6–8 мм, вологість робоча 7,3 %, зольність 2,6 %, нижча теплота згоряння 4168 ккал/кг (17,4 МДж/кг) [1, 3, 4].

Зокрема за показниками плавкості золи, кукурудзяна солома наближається до деревної біомаси. Заготовляти побічну продукцію кукурудзи на зерно для енергетичного використання необхідно у період, коли вологість біомаси зменшиться до 20% [8, 9, 10, 11, 12, 13].

При застосуванні стимуляторів росту і мікробіологічних препаратів на кукурудзі в наших дослідженнях, збільшилася як зернова продуктивність рослин – віщі показники одержано у сорту Пустоварівський 280 СВ 8,9 т/га, так і біомаса відповідно – 13,35 т/га, яка після збирання врожаю і переробці формує відходи і яку, враховуючи аграрний напрям розвитку України, і актуальність енергоефективності, доцільно використовувати як джерело біопалива.

### **Список використаних джерел**

1. S.V. Klius. Vyznachennia enerhetychnoho potentsialu solomy i roslynnykh vidkhodiv za period nezalezhnosti Ukrainy. *Vidnovliuvana enerhetyka*. 2012. N 3.
2. Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Sergii Slobodian, Serhii Komarnitskyi, Myroslav Tysh Possibility of Using Automation Tools for Planting of the Energy Willow Cuttings Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation. *Springer International Publishing AG*, ISSN 2352-2542 (electronic), ISSN 2352-2534. 2018. P. 419–429. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-13888-2\\_42](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-13888-2_42)
3. O. Kucher, T. Hutsol, K. Zavalniuk, Y. Pantsyr, I. Harasymchuk, K. Mudryk, M. Jewiarz. Marketing strategies and prognoses of development of the Renewable Energy market in Ukraine. *Scientific Achievements In Agricultural Engineering Agronomy And Veterinary Medicine*. Traicon SC. 2017. No. 1. Vol. II. p. 100-121. <http://188.190.33.56:7980/jspui/bitstream/123456789/905/4/SAAEAVM-100-121.pdf>
4. O. Kucher, L. Prokopchuk The Development of the Market of Renewable Energy in Ukraine. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation. *Springer International Publishing AG*, ISSN 2352-2542 (electronic), ISSN 2352-2534. 2018. P. 71–82.
5. V. Ivanyshyn, O. Kucher, T. Bilyk Marketing Strategy Formation for the Development of Organic Production in the Ukraine Proceedings of the 2018 International Scientific Conference Economic Sciences for Agribusiness and Rural

Economy. 2019. No 1, Warsaw, 7–8 June 2018, P. 34–39

6. M. Misiuk, O. Kucher, M. Zakhodym, Y. Ievstafiiieva Marketing Concepts in the Formation of the Biomass Market in Ukraine Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation ICORES 2018. 2018. P. 209–216.

7. Pustova Z., Pustova N., Komarnitskyi S., Tkach O., Zamoiskyi S., Olenyuk A. Influence of biopreparations on biomass yield and grain efficiency of energy corn. E3S Web of Conferences EDP Sciences. T. 154. P. 01008.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401008>

8. Faten Al Nadzhar, Zoya Pustova, Natalia Pustova, Iryna Horetska, Taras Hutsol, Sergii Slobodian The straw of millet as a source of energy Transition to Knowledge Economy. Challenges, Smart Opportunities and Innovation 2020 P. 39 <http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/7722>

9. K. Bulski, M. Ostafin, J. Czuszkiewicz, T. Kurek, M. Falkiewicz-Dulik, T. Suprovych, Z. Pustova [The microbiological air quality in the st. Benedict church in Cracow](#) *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2016. Вип. 25. С. 9–13.

10. Kucher O., Pustova Z., Pustova N., Tkach O. The role of biomass in the bioeconomic policy of ukraine and its legal regulation <https://doi.org/10.22630/ESARE.2020.4.11>

11. Pustova Z. Current Trends of Biohydrogen Production from Biomass – Green Hydrogen <http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/8103>

12. L. Błaszczyk, C. Nowak, Z. Pustova, N. Pustova I. Yasinetska, O. A. Bialkowska, O. Koberniuk Using of Millet Straw for Energy Purposes. *Podilian Bulletin: agriculture, engineering, economics*. Issue 1 (36) 2022 Agricultural sciences DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2022-18>  
file:///C:/Users/Star/Downloads/273885-Article%20Text-631206-1-10-20230214.pdf