

**УДК 621.73 (035)**

## **ЕКОЛОГІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ У ПЕЛЕТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

**Любимова Н.О., д. т. н., професор, Пузік В.К., д.с/г.н., професор,  
Пузік Л.М., д. с/г. н., професор**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка, м. Харків*

Україна потерпає від масштабних природних пожеж на великих територіях Житомирської, Київської, Полтавської областей, Полісся та інших. Вітер розносить небезпечні речовини на великі відстані, люди залишаються без домівок, господарства мають великі економічні, матеріальні, моральні збитки. Найбільше страждають флора та фауна цих та інших територій лісових господарств. Найбільш підступні торф'яні пожежі непередбачувані, найважчі для гасіння пожежників, мають необмежений термін горіння та важкодоступні.

Одним із основних причин займань називають антропогенний чинник. Він виникає в той час, коли недбайливі господарі підпалюють суху траву та сміття на своїх ділянках та прилеглих територіях. Вітром ці підпали розносяться на подальші і території, а пожежі стають некерованими.

Разом з тим опале листя містить удвічі більше, ніж гній, мінеральних елементів. У ньому міститься маса корисних речовин, яких потребує ґрунт. В ньому, як правило, є кальцій, магній, калій і фосфор. Крім того, листя переповнене корисними мікробами, які теж додадуть ґрунту родючості. Здорове сухе листя може бути дуже корисним та використаним у пелетах як енергоносіє.

При спалюванні пелет з листя в атмосферу потрапляє та кількість вуглецю, яка була поглинута рослиною з атмосфери протягом останнього літа. Таким чином, використання опалого листя в якості сировини для виготовлення біопалива забезпечує позитивний екологічний ефект.

Листя, трава та інші стеблові рослини – невідповідний матеріал для спалювання в котлах: дуже високий вміст калію і хлору в них викликає зашлакування теплообмінних поверхонь котельного обладнання та швидку корозію. А зольність перевищує всі допустимі показники DIN EN 14961-6. Наприклад, в результаті тестування пелет з листя було з'ясовано, що вміст золи в них доходить до 30%. Баварський центр технологій і підтримки підприємництва видав висновок, в якому сказано, що подібні пелети не можуть використовуватися в Німеччині в якості біопалива та підлягають утилізації. Причиною високої зольності листя є в першу чергу велика кількість піску, землі і різного дрібного пилу, що потрапляють в пелети з листям[1].

Розроблені ряд рішень, що забезпечують зниження зольності біомаси з листя і трави. В першу чергу листя необхідно ретельно промити в

спеціалізованій ванні, обладнаній роликами, напівзануреними в воду. Ролики як би пресують і перемішують біомасу в проточній воді, після чого листя відкидають на сито, і пісок і інші сторонні домішки відсіваються через нього.

Перед ванною встановлений спеціальний подрібнювач, який доводить біомасу до кінцевої фракції максимум 5 см і усуває поперлість і зжумленість листя. При використанні звичайних подрібнювачів листя збиваються в грудки і їх промивка та гранулювання неможливі.

Після першого подрібнення і промивання листя пропускають через другий подрібнювач, на виході з якого виходить вже дрібна фракція – до 1 см. З неї в шнековому сепараторі механічним шляхом віджимається вода, вологість біомаси доводиться до 54-57%.

Таким чином, з біомаси вимивається до 90% з'єднань калію і хлору і до половини вмісту сірки і азоту[2]. Високий вміст різних поживних речовин (солей) у відходній воді дозволяє використовувати її для удобрення ґрунту.

**Висновок** Для ефективного використання та розвитку сільського господарства України необхідно створити достатню законодавчу базу, продумати систему господарювання із урахуванням вимог максимального збереження природних екосистем, продумати систему оподаткування, суворо контролювати процес видобутку та переробки природних ресурсів, відновлювати навколишнє середовище після відпрацювання родовищ, проводити планово та системно освітню роботу на всіх рівнях, вводити систему великих штрафних санкцій за підпали та винищення національного багатства України. Одним із провідних напрямків природокористування потрібно впроваджувати переробку та використання опалого листя в якості пелет та утилізації технологічної промивної води.

### Список літератури

1. Боков В.М. Використання осіннього листя для виготовлення альтернативних видів палива / В.М. Боков, М.І. Попова, Р.С. Лисенко/ Кіровоградський НТУ: «Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація», Вип.№26, 2013. – С.231-241.
2. Бунецький В.. Особливості використання пелет в Україні / В.Бунецький / 2011. – с.18.
3. [www.bm-biomass.com](http://www.bm-biomass.com) [www.facebook.com/pelletproduction](https://www.facebook.com/pelletproduction)