

II Міжнародна науково-практична
конференція

Розвиток сільських територій
на засадах екологічності,
енергонебезпежності й
енергоефективності



11 листопада
2021

Вольвач Оксана Василівна

канд. геогр. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-6650-758X

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЕНЕРГОПЛАНТАЦІЙ ПРУТОВИДНОЇ ВЕРБИ (*SALIX VIMINALIS L.*) У ПОЛІССІ ЗА УМОВ ЗМІН КЛІМАТУ

Виробництво біомаси для створення енергії в Україні дозволить зменшити імпорт традиційних видів енергоносіїв, а це, в свою чергу сприятиме підвищенню енергонезалежності нашої країни. Крім того, доцільність широкого розвитку біоенергетичної галузі обумовлено сприятливими ґрунтово-кліматичні умовами України та давніми сталими традиціями землеробства.

Верба прутувидна (ще назва, лозова або кошикарська) на сьогоднішній день використовується у світі у якості основної енергетичної культури як сировина для виробництва твердого палива. Тому дуже часто в літературі зустрічається ще одна назва – верба енергетична. Найбільший досвід з її вирощування накопичено зараз у Швеції, Великобританії, Ірландії, Польщі, Данії. Так, плантації прутувидної верби у Швеції мають площі 18–20 тис. га, у Польщі – близько 6 тис. га [1].

В поточне десятиліття в Україні поступово збільшується інтерес до вирощування енергетичних культур і, зокрема, верби [2–4].

Зміна клімату внаслідок глобального потепління викликає вже зараз значну зміну агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Кліматичні зміни на майбутнє розраховуються з використанням кліматичних моделей. Глобальні кліматичні моделі є основними інструментами, що використовуються для проектування тривалості та інтенсивності змін клімату в майбутньому. Ці моделі розраховують майбутні кліматичні режими на основі низки сценаріїв зміни антропогенних факторів.

У даному дослідженні для кліматичних розрахунків використовується набір сценаріїв, а саме Репрезентативні траєкторії концентрацій (Representative Concentration Pathways – RCP). Репрезентативні траєкторії концентрацій – сценарії, які включають часові ряди викидів і концентрацій всього набору парникових газів, аерозолів і хімічно активних газів. У нашому дослідженні використовувався сценарій RCP2.6 (сценарій зменшення викидів) і сценарій стабілізації викидів RCP6.0 [5].

Визначення впливу змін клімату на продуктивність плантацій верби у Поліссі проводилось за допомогою базової моделі оцінки агрокліматичних ресурсів. Проводилось порівняння показників, отриманих при розрахунках за базовими даними та за даними сценарними. Модель заснована на концепції максимальної продуктивності рослин Х. Г. Тоомінга [6], та запропонована в агрометеорології А. М. Польовим [7].

Зміни агрокліматичних умов вирощування верби в зв'язку з очікуваними змінами клімату у Поліссі зумовлять і зміни показників фотосинтетичної продуктивності плантацій: динаміки формування площі листової поверхні та величини фотосинтетичного потенціалу посівів (ФСП), чистої продуктивності фотосинтезу та приростів біомаси.

Це основні складові формування урожаю, тому відповідно зміняться величини загальної сухої біомаси урожаїв деревини різних агроекологічних категорій: потенційного (ПУ), метеорологічно-можливого (ММУ), дійсно можливого (ДМУ) та господарського урожаю.

У таблиці представлені базові та сценарні показники продуктивності енергоплантацій. Можна бачити, що при середніх багаторічних умовах величина ПУ загальної сухої біомаси посівів верби складає 542 ц/га, в той час як за умов реалізації сценарію RCP2.6 вона зростає до 631 ц/га (становитиме 116 % від базової). Ще більш суттєвим буде це збільшення за умов реалізації сценарію RCP6.0, коли ПУ становитиме 647 ц/га (120 % від базової величини).

Таблиця. Показники фотосинтетичної продуктивності енергоплантацій верби в порівнянні з умовами за сценаріями зміни клімату

Період, сценарій	Загальна суха маса деревини, ц/га			Фотосинтетичний потенціал, м ² /м ² за п-д	Урожай при 20 % вологості, ц/га
	потенційного урожаю	метеорологічно можливого урожаю	дійсно можливого урожаю		
1980–2010	542	298	179	418	149
RCP2.6	631	317	191	552	158
Різниця	89	19	12	134	12
Різниця, %	16	6	6	32	6
RCP6.0	647	349	209	569	174
Різниця	105	51	30	151	25
Різниця, %	20	17	17	36	17

Джерело: авторська розробка.

Відповідне збільшення можна бачити і по іншим агроекологічним категоріям урожаю. Базове значення фотосинтетичного потенціалу плантацій становить 418 м²/м², за умов зміни клімату за сценарієм RCP2.6 воно збільшиться до 552 м²/м², тобто на 32 %, за умов зміни клімату за сценарієм RCP6.0 воно збільшиться до 569 м²/м², тобто на 36 %.

Найнижчі врожаї деревини у виробництві очікуються у базовий період – 149 ц/га, за першим сценарієм вони зростуть до 158 ц/га, а найвищі виробничі урожаї очікуються за другим сценарієм – 174 ц/га. Таким чином, в умовах змін клімату урожаї верби збільшаться на 12–17 % в залежності від сценарію.

Тобто треба відзначити, що, виходячи з біологічних особливостей верби прутувидної, за умов реалізації сценаріїв RCP2.6 та RCP6.0 у Поліссі очікуються умови, досить сприятливі для вирощування енергоплантацій культури з метою отримання сировини для виготовлення біопалива.

Список використаних джерел

1. Хіврич О. Б., Квак В. М., Каськів В. В., Мамайсур В. В., Макаренко А. С. Енергетичні рослини як альтернатива традиційним видам палива. *Агробіологія*. 2011. Вип. 6. С. 153–157.

2. Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні : практичний посібник ; за ред. Г. Гелетухи. Київ : Поліграф плюс, 2015. 72 с.

3. Гелетуха Г., Железна Т. Енергетичні варіанти для АПК. *The Ukrainian Farmer*. 2015. №1 (61). С. 20–25.

4. Роїк М. В., Гументик М. Я., Мамайсур В. В. Перспективи вирощування енергетичної верби для виробництва біопалива. *Біоенергетика*. 2013. № 2. С. 18–19.

5. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України : монографія ; за ред. С. М. Степаненка, А. М. Польового. Одеса : «ТЕС», 2015. 520 с.

6. Тооминг Х. Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. Ленинград : Гидрометеиздат, 1986. 264 с.

7. Полевой А. Н. Базовая модель оценки агроклиматических ресурсов формирования продуктивности сельскохозяйственных культур. *Метеорология, климатология и гидрология*. 2004. № 48. С. 195–205.

Костюкєвич Тетяна Костянтинівна

канд. геогр. наук

ORCID ID: 0000-0002-1952-8839

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса

СУЧАСНА БІОЕНЕРГІЯ ТА СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

Сучасне розширення та зростання енергетичних ринків у результаті проведення нової енергетичної та екологічної політики змінює роль сільського