



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

OKREŚLENIE ROZŁOŻENIA PĘDÓW WIERZBY ENERGETYCZNEJ

Mudryk K., Dr hab., professor

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Hutsol T., Dr hab., professor

Polisski Uniwersytet Narodowy

Ovcharuk O., Dr hab., professor

Narodowy Uniwersytet Biozasobów i Zarządzania Naturą Ukrainy

Yermakov S.

E-mail: dakgps@pdatu.edu.ua

Podolski Państwowy Rolniczy i Techniczny Uniwersytet

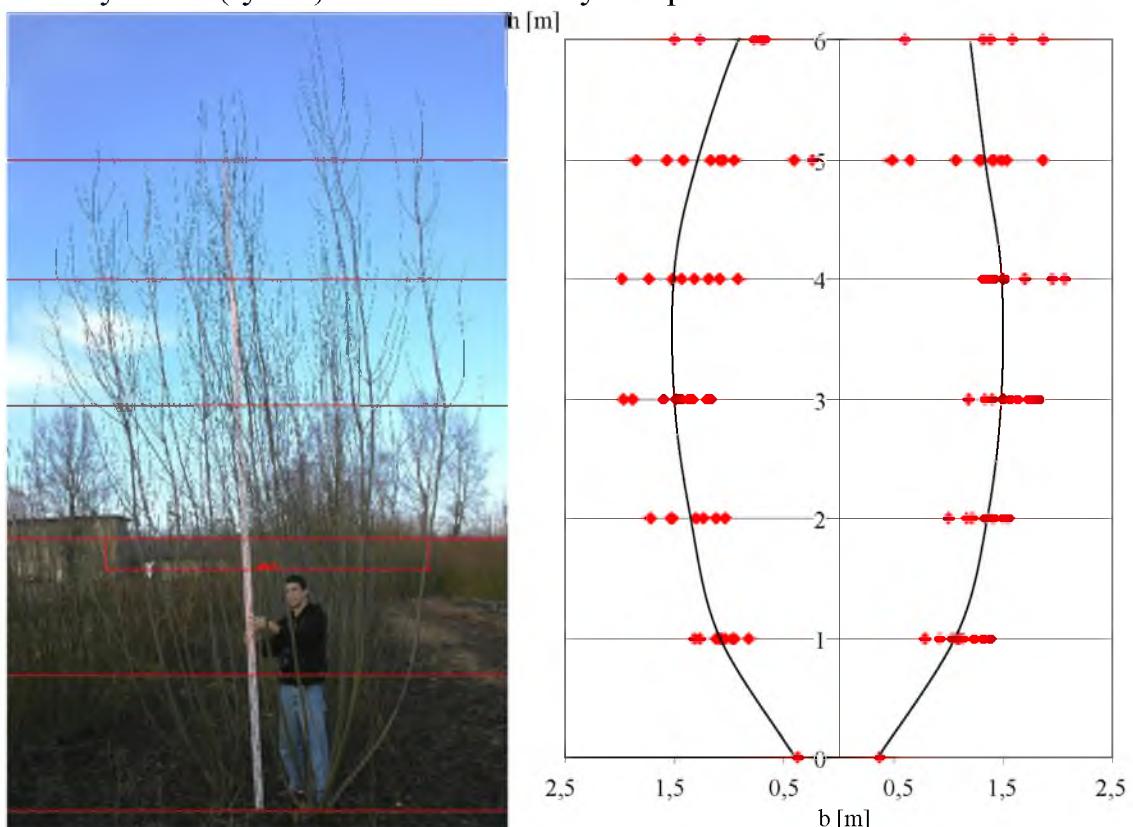
Technologia produkcji biomasy z wierzby energetycznej najczęściej opiera się o zbiór pędów w rotacji trzyletniej. Po zakończeniu wegetacji, można przystąpić do wycinania pędów. Okres zbioru wierzby przypada na okres od połowy listopada do końca marca. Wybór technologii zbioru najczęściej jest uzależniony od możliwego terminu zbioru (terminy ewentualnych dostaw) jak również od wielkości plantacji. W sytuacji, gdy prowadzona plantacja jest niewielka i traktowana jako źródło biomasy dla własnego gospodarstwa, najczęściej technologia zbioru oparta jest o ręczne piły mechaniczne. W sytuacji, gdy plantacja prowadzona jest na znacznej powierzchni

oraz gdy terminy dostaw zebranej biomasy uniemożliwiają stosowanie wcześniej przedstawionej technologii zbioru, powinien być zastosowany zbiór maszynowy.

Biorąc pod uwagę specyfikę budowy morfologicznej wierzby energetycznej, ważne jest jej dokonanie oznaczenia geometrii pędów określając ich rozpiętość w rzędach na różnych wysokościach (co 1 m). W tym celu przeprowadzono komputerową analizę obrazów rzędów zarejestrowanych bezpośrednio przed ścięciem. Akwizycji obrazów dokonano aparatem cyfrowym firmy Canon PowerShot Pro1. Zdjęcia wykonywano w formacie JPEG o rozdzielczości 2560x1920 pikseli. Aparat był umieszczony na statywie w odległości 15 m od karp. Analizy zdjęć dokonano w programie Multiscan v.14.96 umożliwiającym określenie geometrii obiektów na podstawie zadeklarowanej skali. Odniesieniem przy wczytywaniu skali na kolejnych poziomach pomiaru była łąta geodezyjna umieszczana w centralnym punkcie karp (rys. 1).

Zbiór maszynowy obejmuje najczęściej jednoczesne ścinanie roślin z dwóch rzędów. Dlatego też, w pierwszej kolejności przeprowadzono badania mające na celu określenie rozłożenia pędów w sąsiednich rzędach. Znajomość rozpiętości rzędów na różnych wysokościach (w szczególności na wysokości pracy przystawek ścinających) jest niezbędna na etapie projektowania maszyny, jak również dla ustalenia parametrów roboczych urządzeń.

Na wykresie (rys. 2) zamieszczono wyniki pomiarów.



Rys. 1. Widok analizowanych karp wierzby na plantacji

Rys. 2. Szerokość rozkrzewienia rzędów b [cm] w zależności od wysokości h [m] pędów

Analizując powyższe wyniki można stwierdzić, że szerokość rzędów na wysokości pracy urządzeń wspomagających ścianie (nagarniacze) tj. ok. 2 m od podłoża, wynosi:

- $b_{\min} - 2,12$ [m],
- $b_{\max} - 3,30$ [m].

W związku z powyższym można stwierdzić, że maszyny do zbioru pędów wierzby wyposażone w nagarniacze (rys. 3a i b) pracujące na wysokości 2 m powinny posiadać szerokość nie mniejszą niż 3,3 m. Wraz z obniżaniem wysokości pracy tych systemów maleje szerokość robocza, np. na wysokości 1 m maksymalna szerokość pracy przystawki powinna wynosić około 2,8 m.



Rys. 3. Przystawki do zbioru pędów z oznaczonymi nagarniaczami:
a – układ aktywny, b – układ bierny

Literatura

1. Dubas J. W., Grzybek A., Kotowski W., Tomczyk A., 2004. Wierzba energetyczna – uprawa i technologie przetwarzania. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu.
2. Frączek J., Mudryk K., 2006. Określenie objętości łądyg wierzby *salix viminalis*. Inżynieria Rolnicza, 13 (88), 99 -108.
3. Frączek J., Mudryk K., Ślipek Z., 2004. Wierzba *salix viminalis* alternatywą energetyczną dla gospodarstw rolnych w Małopolsce. Inżynieria Rolnicza. 3/58, 125-134.
4. Hutsol T., Głowacki S., Mudryk K. Agrobiomass of Ukraine – Energy Potential of Central and Eastern Europe (Engineering, Technology, Innovation, Economics). Monograph. – Warsaw: 2021. – 136 p
5. Dziedzic K., Łapczyńska-Kordon B., Mudryk K. Decision support systems to establish plantations of energy crops on the example of willow (*Salix Viminalis* L.). Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine polish ukrainian cooperation. Vol.1, No.1. – 2017. – p.150-160.
6. Yermakov S., Hutsol T., Ovcharuk O., Kolosiuk I. Mathematic simulation of cutting unloading from the bunker. Independent journal of management & production (IJM&P). – 2019. – p. 758-777.