

Jan Woliński\*, Joanna Wolińska\*\*, Krzysztof Kapela\*

\*Zakład Mechanizacji Rolnictwa

\*\* Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa

Akademia Podlaska w Siedlcach

## WSTĘPNA OCENA ENERGII CIĘCIA ŁODYG GRYKI ODMIANY RED COROLLA

### Streszczenie

Gryka jest gatunkiem zyskującym coraz większe znaczenie gospodarcze jako roślina alternatywna dla zbóż. Mała wartość gospodarcza słomy gryczanej pozwala na zwiększenie wysokości cięcia bez strat w plonie nasion. W Zakładzie Mechanizacji Rolnictwa Akademii Podlaskiej w Siedlcach podjęto badania energii cięcia łodyg gryki na wysokości 15, 25 i 35 cm. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem wysokości koszenia łodyg energia cięcia maleje (najwyższa na wysokości 15 cm = 0,402 J, najniższa – 35 cm = 0,339 J). Stwierdzono też dodatnią i istotną korelację pomiędzy średnicą łodygi a energią cięcia, jedynie energia cięcia na wysokości 35 cm nie wykazywała zależności od średnicy łodygi.

**Słowa kluczowe:** gryka, łodyga, energia cięcia

### Wstęp

Jakość jednoetapowego zbioru gryki kombajnem zbożowym uzależniona jest od prawidłowej pracy zespołu żniwnego i omłotowo-czyszczącego. Znajomość energii cięcia łodyg gryki jest niezbędna do optymalizacji technologii zbioru tej rośliny. Ze względu na niewielką wartość użytkową słomy gryczanej, nie wydaje się celowym niskie cięcie łodyg gryki kombajnem [Ruszkowska, Ruszkowski 1981]. Wysokie koszenie ma istotne znaczenie na zmniejszenie masy słomiastej przechodzącej przez zespoły robocze kombajnu, co wpływa na poprawę jakości pracy zespołów młocąco-separujących [Gieroba 1968; Winiarz 1976].

Pierwsze prace dotyczące badań energii cięcia źdźbła wykonano dla zbóż [Haman, Szot, Korejtko, Grundas 1987], następne dotyczyły rzepaku jarego i ozimego [Skubisz 1996, Skubisz, Velikanov 2000, Skubisz 2001], traw [Szpryngiel 1991]

i grochu [Skubisz 2002]. Wszyscy autorzy stwierdzają jednoznacznie zmiany energii cięcia na długości źdźbła lub łodygi, brak jest danych o wartościach i zmienności energii cięcia łodyg gryki.

### **Cel, zakres i metodyka badań**

Celem niniejszej pracy była ocena energii cięcia dynamicznego łodyg gryki odmiany Red-corolla na wysokości 15, 25 i 35 cm od ziemi, oraz określenie wpływu średnicy łodyg na wartość energii cięcia przy założonych wysokościach. Materiałem użytym do badań była odmiana Red-corolla odznaczająca się stosunkowo dużą odpornością na wyleganie, łodygą o średniej wysokości 75 – 135 cm oraz dużą ilością zielonej masy i plonem nasion 1,5 – 2,5 t/ha. Pierwsze kwiatostany odmiana ta wytwarza na wysokości 40 – 50 cm.

Do badań użyto 50 roślin zebranych w sezonie agrotechnicznym 2004 r. Rośliny do badań pobierano losowo z łanu gryki poddanego desykcacji wycinając ręcznie tuż przy ziemi przed zbiorem kombajnowym. Dla każdej łodygi dokonano pomiaru średnicy łodygi na wysokości cięcia 15, 25 i 35 cm suwmiarką z odczytem cyfrowym YCHENG 8628 z dokładnością do 0,01 mm. Pomiar energii cięcia na założonych wysokościach wykonano w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie za pomocą aparatu typu DYNSTAT z dokładnością do 0,01 J. Aparat ten działa na zasadzie młota wahadłowego, w którym nóż został umieszczony na młocie. Energię cięcia dynamicznego wyrażono poprzez ilość energii kinetycznej traconej przez młot wahadłowy podczas ścinania łodygi. Badaniem objęto cały zakres wysokości koszenia kombajnem zbożowym (15- 25 cm) oraz strefę podwyższonego koszenia na wysokości 35 cm. Wyniki opracowano statystycznie, obliczono współczynniki korelacji i ułożono równanie regresji.

### **Omówienie wyników**

Przeprowadzone badania umożliwiły poznanie wartości i zmienności energii cięcia dynamicznego łodyg gryki odmiany Red-corolla oraz wpływu średnicy łodygi na wartość tej cechy na wysokości 15, 25, 35 cm od ziemi. Uzyskane wyniki badań przedstawiono w tabeli 1 oraz na rysunkach 1, 2, i 3. Badania wykazały, że w miarę wzrostu wysokości cięcia łodygi energia cięcia dynamicznego zmniejsza się pomimo pewnego wzrostu średnicy łodygi (4,130 mm na wysokości 15 cm do 4,645 mm na wysokości 35 cm). Najniższą wartość energii cięcia – 0,339 J zaobserwowano na wysokości 35 cm. Cecha ta odznacza się jednak najwyższym współczynnikiem zmienności  $V= 25,73\%$ , chociaż współczynnik zmienności dla średniej wartości średnicy łodygi na tej wysokości cięcia wyniósł  $V=19,31\%$ . Najwyższą wartość energii cięcia na wysokości 15 cm – 0,402 J przy najniższej wartości

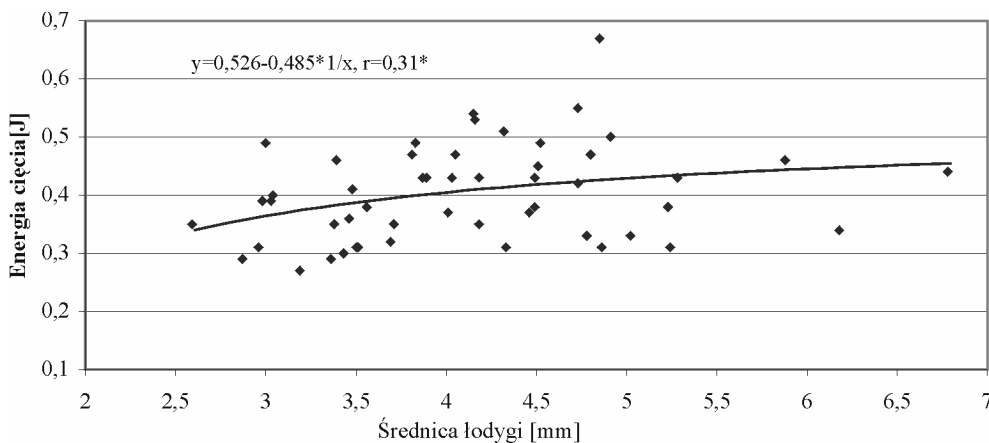
zmienności tej cechy  $V=20,80\%$ . Natomiast współczynnik zmienności dla średniej średnicy na tej wysokości był najwyższy –  $V=21,58\%$ . Zwiększenie wysokości koszenia z 15 do 25 cm spowodowało spadek energii cięcia o 8,70%. Zastosowanie podwyższonej wysokości koszenia kombajnowego do 35 cm zmniejsza energię cięcia o kolejne 7,62%, co w porównaniu z koszeniem na wysokości 15 cm zmniejszanie energii cięcia wynosi 16,32%.

*Tabela 1. Wartości średnic łodyg gryki odmiany Red-corolla na badanych wysokościach i odpowiadająca im energia cięcia.*

*Table 1. Stalk diameters of buckwheat of Red-corolla variety on the tested Levels and cutting energy corresponding with the levels.*

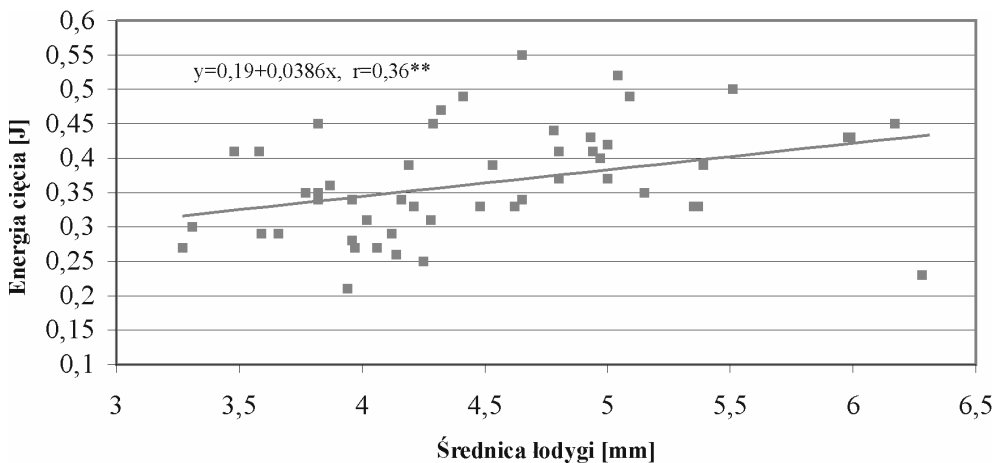
L.p.	Wysokość cięcia od ziemi	Średnice łodygi $\phi$			Energia cięcia E		
		Wartość średnia	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Wartość średnia	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
1.	15	4,130	0,891	21,58	0,402	0,083	20,80
2.	25	4,502	0,744	16,53	0,367	0,079	21,57
3.	35	4,645	0,897	19,31	0,339	0,087	25,73

Wpływ średnicy łodygi na wartość energii cięcia na badanych wysokościach opisano równaniami regresji oraz obliczono współczynniki korelacji pomiędzy tymi cechami. Wyniki przedstawiono na rysunkach 1, 2 i 3.

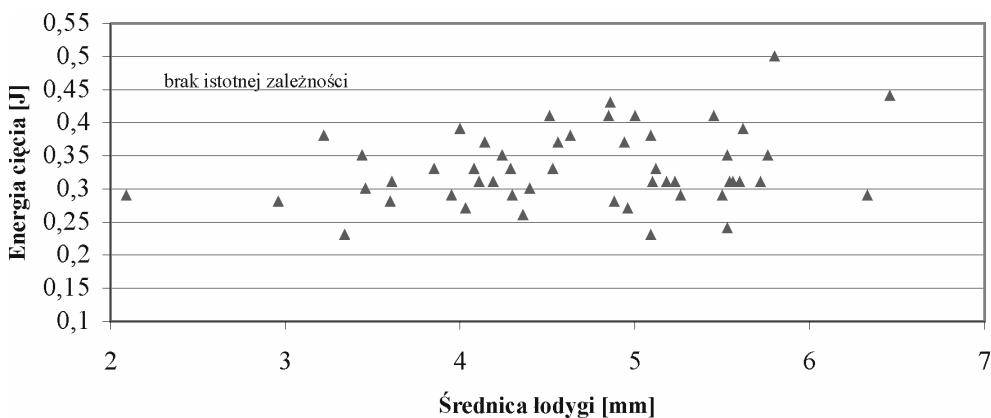


*Rys. 1. Zależność energii cięcia od średnicy łodygi – wysokość 15 cm*

*Fig. 1. Correlation between cutting energy and stalk diameter at the height of 15 cm*



Rys. 2. Zależność energii cięcia od średnicy łodygi – wysokość 25 cm  
Fig. 2. Correlation between cutting energy and stalk diameter at the height of 25 cm



Rys. 3. Zależność energii cięcia od średnicy łodygi – wysokość 35 cm  
Fig. 3. Correlation between cutting energy and stalk diameter at the height of 35 cm

Stwierdzono istotną zależność  $r = 0,31$  i  $r = 0,35$  pomiędzy średnicą łodygi a energią cięcia na wysokości 15 i 25 cm. Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy średnicą łodygi a energią cięcia na wysokości 35 cm.

Wysokie cięcie łodyg nie powoduje zmniejszenia plonu zbieranych nasion u odmiany Red corolla, gdyż pierwsze nasiona odmiana ta wytwarza na wysokości 40 cm. Badania te będą kontynuowane.

## **Wnioski**

1. Wraz ze wzrostem wysokości cięcia łodygi energia cięcia zmniejsza się. Zmiana wysokości cięcia z 15cm na 35 cm powoduje zmniejszenie energii cięcia o 16,32%.
2. Średnica łodygi jest istotnie skorelowana z wartością energii cięcia dla pomiarów na wysokościach 15 i 25 cm.
3. Nie stwierdzono istotnego wpływu średnicy łodygi na wartość energii cięcia na wysokości 35 cm.
4. Badania energii cięcia łodyg gryki wymagają kontynuacji przez kilka sezonów agrotechnicznych.

## **Bibliografia**

Gieroba J. 1968. Dobór właściwych parametrów pracy kombajnów zbożowych przy zbiorze różnych roślin. Biul. Inf. IBMER, 9, 45.

Haman J., Szot B., Korejtko J., Grundas S. 1987. Static cutting resistance and energy of stalk of winter wheat and rye. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 203, 192-199.

Ruszkowska B., Ruszkowski M. 1981. Gryka. PWRiL Warszawa.

Skubisz G., 1996. The effect of sowing density on the lodging and mechanical properties of rape stalks. Int. Agrophysics, 10, 303-307.

Skubisz G. 2001. Development of studies on mechanical properties of winter rape stems. Int. Agrophysics 14, 427-430.

Skubisz G. 2002. Ocena mechanicznych właściwości łodyg grochu. Referaty i doniesienia Międzyn. Konf. Nauk. „Agrofizyka w badaniach surowców i produktów rolniczych” Kraków 100 – 101.

Skubisz G., Velikanov L. 2000. Assessment of the susceptibility of rape stems to shearing Int. Agrophysics 14, 427-430.

Szpryngiel M. 1991. Ocena właściwości fizycznych traw nasiennych w aspekcie zbioru kombajnowego. Rozprawa habilitacyjna, Lublin.

Winiarz W. 1976. Jednoetapowy zbiór nasion seradeli i gryki. Hodowla Roślin, 4,18-19.

## **INITIAL EVALUATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF BUCKWHEAT STALKS OF RED COROLLA VARIETY**

### **Summary**

Buckwheat is a species that has gained more and more economic importance as an alternative plant for grain crops. One-phase harvesting of buckwheat by means of a combine-harvester needs, among others, the knowledge of cutting energy of buckwheat stalks. Low economic value of buckwheat straw allows to increase in cutting height without losing a seed yield. Experiments on the cutting energy of buckwheat stalks at the height of 15, 25 and 35 cm were carried out in the Department of Agricultural Engineering in the University of Podlasie in Siedlce. It was found that cutting energy (the highest energy on the level of 15 cm = 0,402 J, the lowest energy on the level of 35 cm = 0,339 J) decreased together with an increase in cutting height of stalks. A positive and significant correlation between cutting energy and stalk diameter was also proved. Only cutting energy at the height of 35 cm did not show any correlation with stalk diameter.

**Key words:** buckwheat, stalk, energy cutting