

JERZY KASZKOWIAK

Katedra Inżynierii Rolniczej, Wydział Mechaniczny, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich, Bydgoszcz

EWA KASZKOWIAK

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Wydział Rolniczy, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J. J. Śniadeckich, Bydgoszcz

Wykorzystanie ziarna zbóż uprawianych w technologii uproszczonej na cele energetyczne

Wprowadzenie

Według niektórych, najbardziej pesymistycznych źródeł, światowe zasoby ropy i gazy mogą zostać wyczerpane około roku 2050. Bardziej optymistyczne prognozy zwracają uwagę na stałe odkrywanie nowych zasobów surowców kopalnych i oddalają ten czas w bliżej nieokreśloną przyszłość. Niemniej oprócz oszczędzania zasobów i uwarunkowań ekonomicznych coraz ważniejsza staje się możliwość uniezależnienia się (bezpieczeństwo energetyczne) od dostępu do źródeł energii pochodzących z innych państw [1].

Odnawialne źródła energii w Polsce stanowią według różnych źródeł od 2–4% ogólnej ilości wytwarzanej energii. Na tle Europy sytuuje nas to poniżej średniej [2].

Oprócz powyższych przyczyn również zachowanie czystości powietrza przyczynia się do poszukiwania nowych źródeł energii. Opracowanie sposobu pozyskania nowych metod gospodarowania zasobami energetycznymi jest jednym z najważniejszych problemów mogących wpływać na rozwój światowej gospodarki [3]. Podejmowane są próby wykorzystania tradycyjnych, lub niestosowanych dotąd źródeł (biomasa, sił wiatru i wody, spalanie trocin, zrębków drzewnych, drewna i słomy) [2, 4].

Spalanie ziarna zbóż jest jednym ze sposobów wykorzystania odnawialnych źródeł energii [5, 6]. Okresowo, przy spadkach cen lub problemach ze sprzedażem ziarna zbóż wzrasta zainteresowanie, zwłaszcza wśród rolników, wykorzystaniem ziarna na opał. Szczególnie wobec zmniejszającego się wykorzystania obszarów upraw pod inne rośliny (np. buraki cukrowe) możliwość wykorzystania terenów rolniczych na niskonakładową produkcję zbóż może być sposobem na utrzymanie gleb w kulturze, a jednocześnie może dostarczyć energii [7]. Ponadto uprawianie zbóż jest alternatywą dla produkcji paliw odnawialnych pozyskiwanych ze specjalnych roślin wieloletnich uprawianych na cele energetyczne (np. wierzby energetycznej), które stwarzają znaczne trudnienia w przypadku chęci zmiany uprawianej rośliny) i przysparzają wielu problemów technologicznych [3].

Poza ekonomicznymi i moralnymi aspektami zagadnienia spalania ziarna, problemem jest również techniczna realizacja tego procesu. Najczęściej spalanie ziarna przeprowadzane jest w piecach przystosowanych do tego, posiadających dozowniki umożliwiające sterowanie przebiegiem podawania paliwa. Niskie koszty produkcji zbóż w technologii uproszczonej są dodatkowym elementem zwiększającym atrakcyjność zbóż jako paliwa.

Metodyka badań

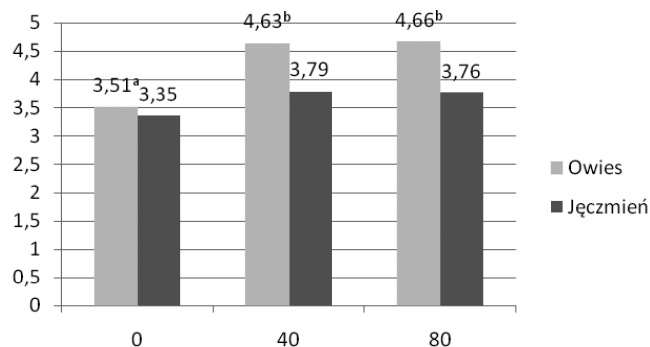
W badaniach wykorzystano jęczmień jary odmiany *Antek*, i owies odmiany *Bohun*. Badania polowe prowadzone są w Mochełku – Rolniczej Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego UTP w Bydgoszczy.

Doświadczenie zostało założone w roku 2006, jako ściśle jednoczynnikowe doświadczenie polowe w układzie losowych podbloków w 4 powtórzeniach, na kompleksie żytnim bardzo dobrym (klasy IVa) i żytnim słabym (klasa V). Eksperyment prowadzony będzie przez okres 4 kolejnych okresów wegetacji.

W prowadzonym doświadczeniu zmienną (dla doświadczeń prowadzonych w różnych warunkach glebowych) był poziom nawożenia azotem. Azot stosowano w dawkach: 0, 40 i 80 N kg · ha⁻¹. Pozostałe nawozy (fosforowo-potasowe) były dostarczane w ilości przyrodniczo uzasadnionej dla obu gatunków zbóż, wynikającej z zasobności gleby. Pierwsza dawka azotu (poza poletkami kontrolnymi z zerowym nawożeniem N) dostarczana była przed siewem w ilości 40 kg · ha⁻¹ N, druga dawka (40 kg · ha⁻¹ N) w okresie pełni strzelania w żdźbło (32–34 wg skali *Zadoksa*).

Plon ziarna z poszczególnych poletek po zważeniu, został poddany ocenie na wartość opałową. Próbkę po rozdrobieniu poddano spalaniu w atmosferze tlenu w kolorymetrze KL12Mn. Wyniki poddano analizie statystycznej, wykorzystując program *Statistica*. Istotność różnic sprawdzano testem *Tukeya*.

Dla owsa nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w plonowaniu między poletkami nawożonymi azotem w ilości 40 i 80 kg · ha⁻¹. Istotnie niższy (statystycznie udowodniony) był jedynie plon owsa uprawianego bez nawożenia azotem.

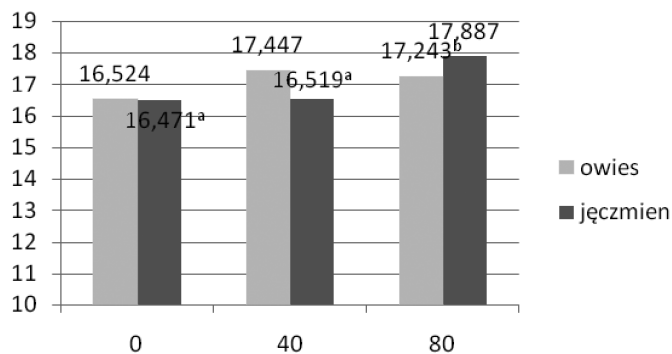


Rys. 1. Wielkość plonów owsa i jęczmienia w zależności od poziomów nawożenia azotem

Dla jęczmienia, przy wszystkich trzech poziomach nawożenia, różnice w plonowaniu okazały się nieistotne statystycznie.

W badanych próbkach ziarna owsa nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic wartości opałowej. Dla jęczmienia, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic wartości opałowej dla poziomów nawożenia azotem 0 i 40 kg · ha⁻¹. Wyższą wartością opałową cechował się jęczmień nawożony 80 kgN · ha⁻¹.

Wartości opałowe próbek jęczmienia przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Wartość opałowa owsa i jęczmienia w zależności od poziomu nawożenia azotem

Wnioski

Plonowanie obu przedstawionych zbóż uzależnione było od szeregu czynników (głównie panujących nietypowych warunków wodno-termicznych), stąd zaledwie jeden rok prowadzenia badań nie pozwala na wyciąganie jednoznacznych wniosków. Autorom pozwala jedynie na wyciągnięcie następujących wtępnych wniosków, stwierdzających że:

1. Wartość opałowa dla owsa nie różniła się statystycznie istotnie w zależności od poziomów nawożenia.
2. Dla jęczmienia nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wartości opałowej przy poziomach nawożenia 0 i 40 kg · ha⁻¹. Wyższą wartość stwierdzono jedynie przy nawożeniu na poziomie 80 kg · ha⁻¹.

LITERATURA

1. K. Dreszer, R. Michalek, A. Roszkowski: Energia odnawialna – możliwości jej pozyskania i wykorzystania w rolnictwie. Wyd. PTIR, Kraków – Lublin - Warszawa 2003.
2. A. Faber, J. Kuś: Pamiętnik Puławski z.132, 59 (2003).
3. J. Kuś, J. Stalenga: Pamiętnik Puławski z.132, 263 (2003).
4. J. Szlachta: Niekonwencjonalne źródła energii. Wyd. Akad. Rolniczej, Wrocław 1999.
5. P. Łepkowski: Agroenergetyka nr 4(10), 38 (2004).
6. T. Topik: Agroenergetyka nr 3(9), 41 (2004).
7. W. Budzyński: Żywność.Nauka.Technologia.Jakość, nr 1(18) Supl., 11 (1999).