

WPŁYW SIEWU MIESZANEGO ŁUBINU ŻÓŁTEGO Z JĘCZMIENIEM NAGOZIARNISTYM NA WYBRANE CECHY FIZYCZNE NASION

Urszula Sadowska, Andrzej Żabiński

Instytut Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. W pracy przedstawiono zmienność cech geometrycznych nasion łubinu żółtego i jęczmienia nagoziarnistego pochodzących z siewu czystego. Wyniki porównano do uzyskanych nasion z siewu mieszanego ze zróżnicowanym udziałem komponentów. Przeprowadzono ocenę możliwości rozdziału poomłotowej mieszaniny nasion badanych gatunków na sortownikach sitowych. Stwierdzono, statystycznie większą masę tysiąca ziaren jęczmienia pochodzących z mieszanki z łubinem o jego 40 i 80% udziale w stosunku do siewu czystego jęczmienia oraz wyższą masę tysiąca nasion łubinu w mieszankach o jego 20 i 40% udziale. Wykazano, możliwość rozdziału uzyskanego plonu na przesiewaczach o sitach płaskich z otworami podłużnymi.

Słowa kluczowe: jęczmień nagoziarnisty, łubin żółty, siew mieszany, cechy geometryczne, separacja nasion

Wstęp

W celu eliminacji ryzyka wystąpienia przypadków BSE Unia Europejska od 1994 roku wprowadziła zakaz stosowania mączek mięsno-kostnych w żywieniu przeżuwaczy, a następnie od stycznia 2001 pozostałych zwierząt, co znacznie ograniczyło źródło białka w produkcji pasz [Majchrzycki i in. 2002]. W związku z tym pojawił się problem deficytu białka i wzrost zapotrzebowania na roślinne pasze wysokobiałkowe. Ze względów żywieniowych najwyższą ocenianą jest śruta sojowa [Brzóska 2009]. Z uwagi na warunki klimatyczne w Polsce uprawa soi jest jednak znikoma. Natomiast w świecie w ostatnich latach nastąpiła radykalna zmiana w technologii uprawy tego gatunku poprzez powszechne stosowanie odmian GMO (około 80%) tolerancyjnych na glifosat – związek czynny herbicydu Roundap. Z kolei zmiany w ustawodawstwie paszowym w Polsce wymuszają rezygnację z materiałów paszowych zmodyfikowanych genetycznie, a ostatnie doniesienia naukowe wskazują na szkodliwe działanie Roundapu [De Roos 2005]. Areał uprawy roślin strączkowych w Polsce w ostatnich latach zmniejszył się, a w strukturze zasiewów dominują rośliny zbożowe powodując zubożenie gleby i kompensację patogenów. Jedną z metod eliminacji tego zjawiska jest wprowadzanie do uprawy mieszanek zbożowo – strączkowych [Fordoński i Rutkowski 1988]. Ze względu na wysoką zawartość białka wydaje się, że interesującymi komponentami mogą być łubin żółty [Podleśny i Strobel 2007] i jęczmień nagoziarnisty [Sadowska 2005]. Dodatkowo, mieszanki takie ze względu na sym-

biotyczne wiązanie azotu atmosferycznego pozwalają ograniczyć, bądź wyeliminować mineralne nawożenie azotowe. Wykorzystywane w mieszankach zbożowo – strączkowych gatunki charakteryzują się lepszą zdrowotnością i wiernością plonowania, podwyższoną odpornością na wyleganie oraz wyższą wartością paszową [Ceglarek i in. 1994, Książak i in 2000].

Bezpośrednim celem podjętych badań było określenie wpływu uprawy w mieszankach łubinu żółtego i jęczmienia nagoziarnistego na wybrane cechy fizyczne ziarniaków i nasion mających istotne znaczenie w procesach czyszczenia i separacji, a także analizę możliwości rozdzielenia na sortownikach sitowych poomłotowej mieszaniny badanych gatunków w celu precyzyjnego zbilansowania białka w żywieniu zwierząt.

Material i metodyka

Material do badań pochodził z doświadczenia mikropoletkowego, założonego metodą losowanych bloków w roku 2010 na glebie kompleksu żytznego dobrego. Badaniami objęto jęczmień nagoziarnisty odmiany Rastik oraz łubin żółty odmiany Mister. Norma wysiewu dla uprawy w siewie czystym wynosiła: jęczmień 350 szt. \cdot m² i łubin żółty 115 szt. \cdot m². Czynnikiem doświadczenia był udział w mieszance (w % siewu czystego) łubinu żółtego (100, 80, 40, 20, 0) i jęczmienia nagoziarnistego (0, 20, 60, 80, 100).

Masę tysiąca nasion łubinu żółtego i jęczmienia oznaczono wg PN-R-65950. Cechy geometryczne ziarniaków jęczmienia i nasion łubinu określono za pomocą suwmiarki elektronicznej, typ RPT 95 188, dokładność pomiaru 0,01 mm. Liczebność prób nasion i ziaren wynosiła po 100 sztuk z każdej kombinacji. Na podstawie wartości cech geometrycznych obliczono współczynniki kształtu ziarniaków i nasion wg Doneva:

$$\alpha = \frac{c}{a} \quad \beta = \frac{b}{a}$$

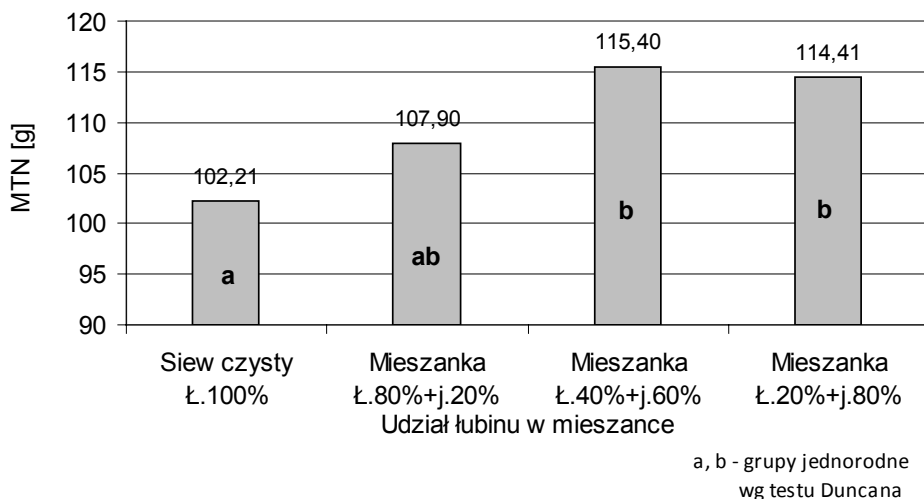
gdzie:

- a – grubość
- b – szerokość
- c – długość

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie wykorzystując program Statistica 8. Do porównywania średnich zastosowano test Duncana, przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$, w celu uzyskania grup jednorodnych.

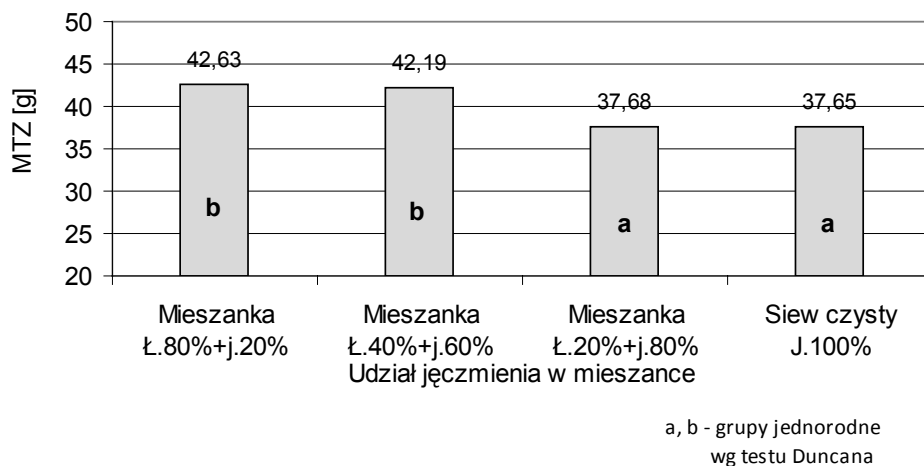
Wyniki badań

Jednym z podstawowych wskaźników użyteczności siewnej oraz jakości towarowej rolniczo wykorzystywanych roślin jest masa tysiąca nasion. Dla łubinu żółtego pochodzącego z mieszanek w których stanowił on 40 i 20% była ona istotnie wyższa od uzyskanej z siewu czystego (rys. 1). Siew mieszany wpływał korzystnie także na jęczmień. W mieszance z łubinem, zwłaszcza przy większym jego udziale wykształcał ziarniaki o statystycznie wyższej masie w stosunku do siewu czystego, a także przy 20% udziale łubinu (rys. 2).



Rys. 1. Średnie wartości masy tysiąca nasion łubinu żółtego pochodzącego z siewu czystego oraz mieszanego

Fig. 1. Average values of thousand seeds mass of yellow lupine from clean and mix sowing

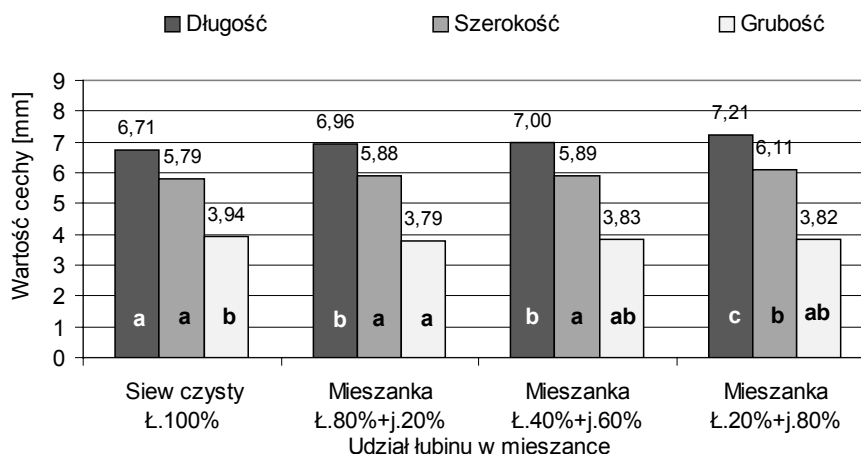


Rys. 2. Średnie wartości masy tysiąca ziaren jęczmienia nagoziarnistego pochodzącego z siewu mieszanego oraz czystego

Fig. 2. Average values of thousand seeds mass of gymnosperm barley from clean and mix sowing

Nasiona łubinu wykazywały zróżnicowanie pod względem cech geometrycznych. Najdłuższe i najszersze pochodziły z mieszanki w której łubin stanowił 20%. Nie

stwierdzono różnicę pod względem tych cech w mieszankach z 40 i 80% udziałem łubinu. Taką samą szerokością charakteryzowały się także nasiona z siewu czystego. Pod względem grubości, zarejestrowano tylko różnice pomiędzy siewem czystym, a kombinacją z 80% udziałem łubinu (rys. 3).

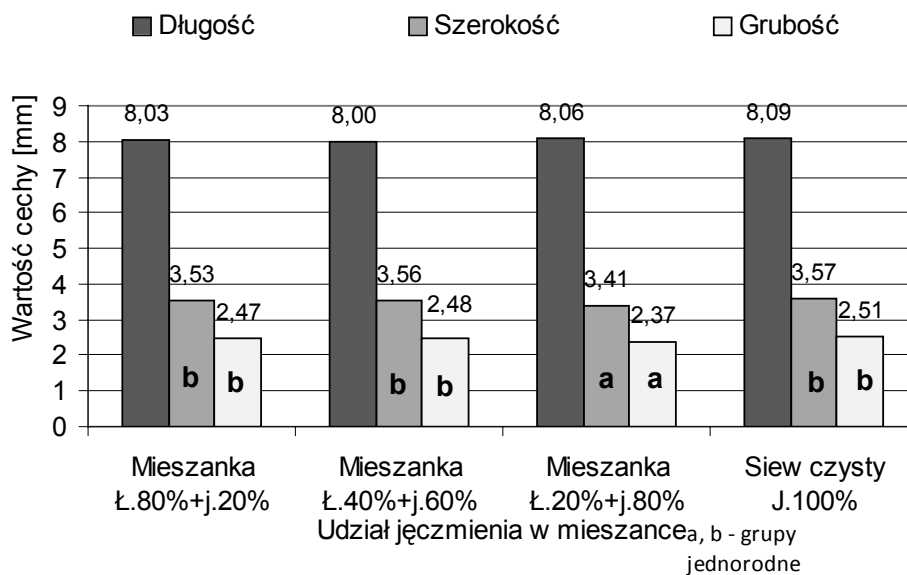


Rys. 3. Wymiary nasion łubinu żółtego
 Fig. 3. Dimensions of yellow lupine seeds

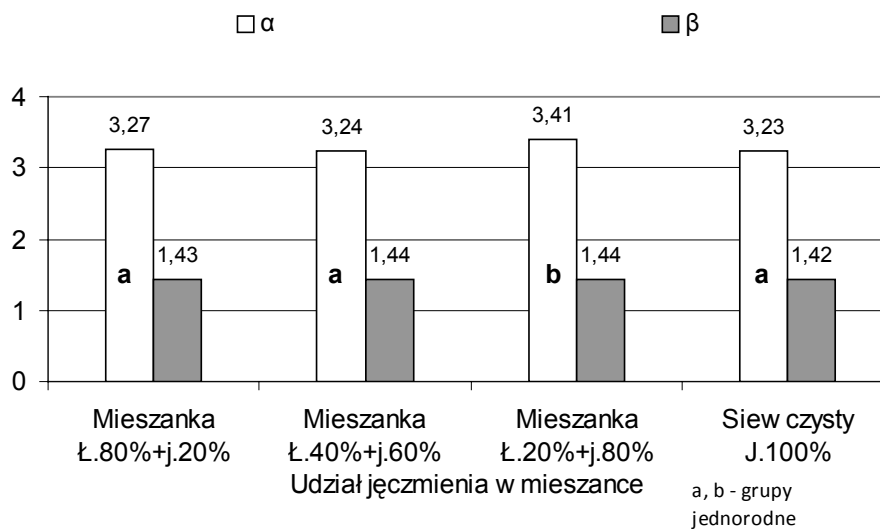
Statystycznie istotne zróżnicowanie cech geometrycznych ziarniaków jęczmienia obserwowano tylko dla szerokości i grubości. Najcieńsze i najkrótsze ziarniaki wykształcał jęczmień z mieszanki o 20% udziale łubinu. Natomiast nie występowały różnice w wartościach tej cechy między pozostałymi kombinacjami (rys. 4).

Kształt ziarna zbliżony jest do elipsoidy, natomiast nasion łubinów do cylindra, dlatego do dokładniejszej oceny kształtu wybrano współczynniki Doneva. Analiza statystyczna obliczonych współczynników kształtu ziarniaków jęczmienia wskazuje wpływ zastosowanych wariantów doświadczenia tylko na współczynnik α . Najwyższą wartość osiągał on w mieszance z 20% udziałem łubinu (rys. 5), co świadczy o większej smukłości ziarniaków pochodzących z tej mieszanki. Rozważając ewentualną możliwość separacji takiej mieszaniny również na sitach o otworach okrągłych, przesiewalność jęczmienia byłaby utrudniona w porównaniu z ziarniakami pochodzącymi z pozostałych wariantów mieszanek.

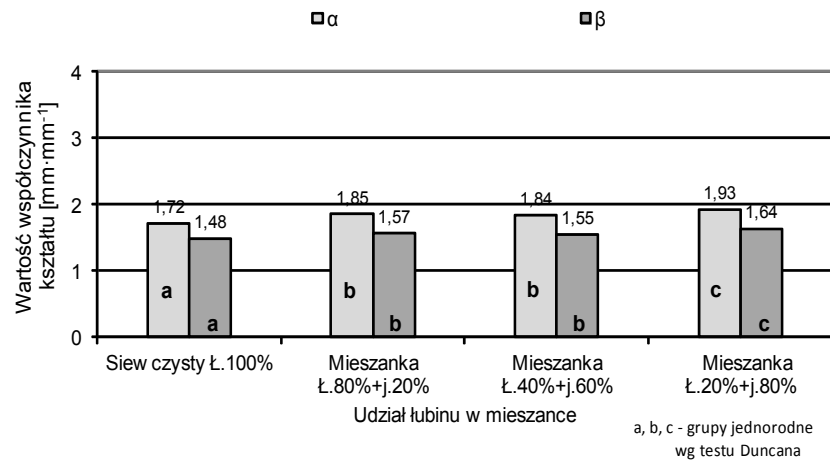
W przypadku nasion łubinu istotne zróżnicowanie dotyczy zarówno współczynnika α jak i β . Były one największe w kombinacji z 20% udziałem łubinu, natomiast najmniejsze w siewie czystym (rys. 6).



Rys. 4. Wymiary ziarniaków jęczmienia nagoziarnistego
 Fig. 4. Dimensions of caryopsis of gymnosperm barley

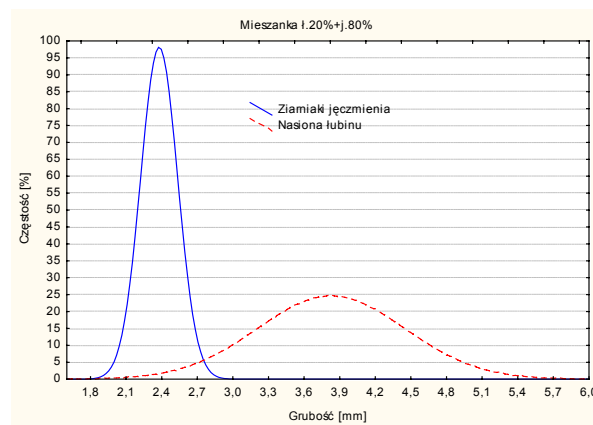


Rys. 5. Współczynniki kształtu ziarniaków jęczmienia
 Fig. 5. Shape coefficients of barley caryopsis

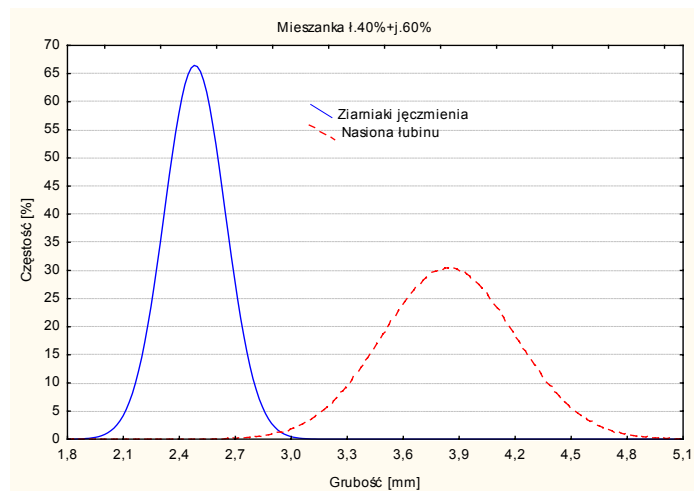


Rys. 6. Współczynniki kształtu nasion łubinu żółtego
 Fig. 6. Shape coefficients of yellow lupine seeds

W procesie separacji na sitach z otworami podłużnymi podstawowe znaczenie ma grubość nasion, stąd na rys. 7, 8, 9 przedstawiony jest rozkład grubości ziarniaków i nasion w celu zobrazowania udziału procentowego mieszanki o podobnej grubości, która nie będzie podlegać rozdziałowi. Z wykresów przedstawiających rozkłady grubości wynika, że najłatwiejszy do realizacji będzie proces rozdziału poomłotowej mieszanki z 40 i 80 % udziałem łubinu, gdyż zawartość nasion o tej samej grubości jest najmniejsza. Przedstawione wyniki badań należy traktować jako wstępne, wymagają one dalszego potwierdzenia w kolejnych latach.

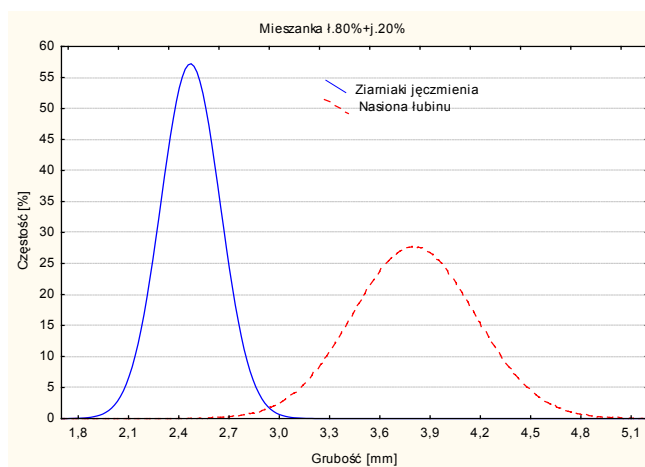


Rys. 7. Rozkład grubości ziaren jęczmienia i nasion łubinu pochodzących z mieszanki z jego 20% udziałem
 Fig. 7. Distribution of barley seeds thickness and lupine seeds from the mixture with its 20% contribution



Rys 8. Rozkład grubości ziaren jęczmienia i nasion łubinu pochodzących z mieszanki z jego 40% udziałem

Fig. 8. Distribution of barley seeds thickness and lupine seeds from the mixture with its 40% contribution



Rys. 9. Rozkład grubości ziaren jęczmienia i nasion łubinu pochodzących z mieszanki z jego 80% udziałem

Fig. 9. Distribution of barley seeds thickness and lupine seeds coming from the mixture with its 80% contribution

Wnioski

1. Ziarniaki jęczmienia pochodzące z mieszanki z łubinem przy 40 i 80% jego udziale, charakteryzowały się przeciętnie o ok. 13% większą masą tysiąca ziaren w stosunku do siewu czystego.
2. Masa tysiąca nasion łubinu w mieszankach przy 20 i 40% jego udziale, była większa niż w siewie czystym odpowiednio o ok. 12 i 13%.
3. Rozkład grubości nasion obu komponentów we wszystkich wariantach mieszanek wskazuje na możliwość rozdziału uzyskanego z nich plonu na przesiewaczach o sitach płaskich z otworami podłużnymi. Najniższa skuteczność rozdziału dotyczyć będzie mieszanki z 20% udziałem łubinu, gdzie wraz z ziarniakami jęczmienia przesieje się około 10% nasion łubinu, przy założonej szerokości otworów sit 3mm.

Bibliografia

- Brzóska F.** 2009. Czy istnieje możliwość substytucji białka GMO innymi surowcami białkowymi (Część I). *Wiadomości Zootechniczne*. R.XLVII. s. 3-9.
- Ceglarek F., Buraczyńska D., Plaza A., Bruszevska H.** 1994. Plonowanie roślin strączkowych w mieszankach z pszenżytem jarym w zależności od składu i terminu zbioru. *Mat. Ogólnopol. Konf. Nauk. Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych*. Wyd. AR Pozn. s. 152 -156.
- De Roos AJ, Svec MA, Blair A, Rusiecki JA, Dosemeci M, Alavanja MC, et al.** 2005. Glyphosate Results Revisited: De Roos et al. *Respond. Environ Health Perspect* 113: A366-A367. Dostępny w Internecie <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.113-a366/>.
- Fordoński G., Rutkowski M.** 1988. Plonowanie roślin strączkowych i owsa na glebie kompleksu żytniego słabego. *Acta Acad. Agric. Tech. Olst. Agricultura*. Nr 46. s. 103-111.
- Ksieżak J., Ufnowska J., Mieloch E.** 2000. Ocena plonowania, efektywności ekonomicznej i żywieniowej mieszanek grochu ze zbożami jarymi. *Rocz. AR Pozn.* 325. *Rol.* 58 s. 39-47.
- Majchrzycki D., Pepliński B., Baum R.** 2002. Opłacalność uprawy roślin strączkowych jako alternatywnego źródła białka paszowego. *Rocz. AR Pozn.* CCCXLIII. *Ekon.* s. 129-136.
- Podleśny J., Strobel W.** 2007. Wpływ odmiany i terminu siewu na plon oraz skład aminokwasowy białka nasion łubinu żółtego. *Acta Agrophysica*. 10 (1). s. 175-185.
- Sadowska U.** 2005. Wpływ gęstości siewu jęczmienia nago i okryto ziarnistego na straty i uszkodzenia w czasie zbioru kombajnowego. *Praca dr AR Kraków*.
- Polska Norma PN-R-65950. Grudzień 1994

INFLUENCE OF MIXED SOWING OF YELLOW LUPINE WITH GYMNOSPERM BARLEY ON THE SELECTED PHYSICAL PROPERTIES OF SEEDS

Abstract. The paper presents fluctuation of geometric properties of yellow lupine seeds and gymnosperm barley, which come from clean sowing. The results were compared to the obtained seeds from mixed sowing with different participation of components. Assessment of division possibility of after-threshing seeds mixture of the tested species on sieve trieurs. Statistically bigger mass of thousand barley seeds from the mixture with lupine at its 40 and 80 % contribution in relation to clean sowing of barley and higher mass of thousand seeds of lupine in mixtures at its 20 and 40% contribution were determined. The possibility of division of the obtained crop on a screening table with lengthwise meshes was proved.

Key words: gymnosperm barley, yellow lupine, mixed sowing, geometric properties, seeds separation

Adres do korespondencji:

Urszula Sadowska, e-mail Urszula.Sadowska@ur.krakow.pl
Instytut Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Łupaszki 6
30-198 Kraków