

*Jan Banasiak, Jerzy Bieniek, Bartosz Lewandowski*  
*Instytut Inżynierii Rolniczej*  
*Akademia Rolnicza we Wrocławiu*

## **WPŁYW NACHYLENIA TERENU NA CZYSTOŚĆ ZIARNA ZBIERANEGO KOMBAJNEM BIZON Z 058 WYPOSAŻONYM W SITO DASZKOWE**

### **Streszczenie**

Publikacja przedstawia wyniki badań polowych sita daszkowego żaluzjowego zamontowanego w kombajnie zbożowym New Holland Bizon Z 058 przeprowadzonych na terenach nachylonych. Badania potwierdziły możliwość uzyskania wysokiej czystości zbieranego ziarna poprzez zastosowanie sita daszkowego do pracy w tym kombajnie na pochyłościach.

**Słowa kluczowe:** kombajn zbożowy, sito daszkowe żaluzjowe, nachylenie, czystość ziarna

### **Wstęp i cel badań**

Kombajn zbożowy to maszyna wielofunkcyjna składająca się z szeregu zespołów i urządzeń, wśród których istotną rolę pełni zespół czyszczący. Zadaniem zespołu czyszczącego jest zapewnienie czystości ziarna czterech podstawowych gatunków zbóż powyżej 97%, przy stratach ogólnych nie przekraczających 2,5% [Banasiak 1999]. Proces separacji sitowej w kombajnach do zbioru zbóż pracujących w terenach górzystych podlega niekorzystnemu wpływowi nachylenia terenu.

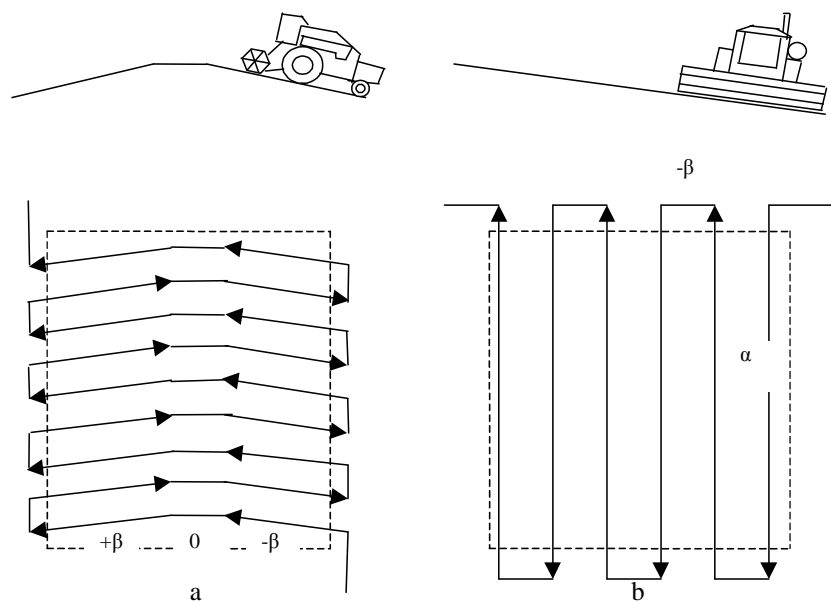
Celem badań było określenie wpływu nachylenia terenu na czystość ziarna zbieranego kombajnem Z 058 wyposażonym w sito daszkowe.

### **Warunki i metodyka badań**

Badania polowe przeprowadzono w gospodarstwie rolnym w miejscowości Wiry gm. Sobótka. Wybór miejsca badań podyktowany był konfiguracją terenu, na którym skłony miały nachylenia do 10°. Pomiaru kąta nachylenia pól dokonano poziomą elektroniką.

Sito daszkowe opracowane i wykonane w Instytucie Inżynierii Rolniczej Akademii Rolniczej we Wrocławiu [Banasiak i in. 2003], zamontowano w kombajnie zbożowym Bizon New Holland Z 058. Szczegółową budowę i części składowe sita opisane zostały w publikacjach Bieńka [2002, 2003]. W badaniach pobierano próby przy założonych kierunkach nachylenia: poprzecznym, przy kątach  $\alpha = 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ$  i  $15^\circ$  oraz wzdłużnym, przy kątach  $\beta = -15^\circ, -10^\circ, -5^\circ, 0^\circ, 5^\circ, 10^\circ$  i  $15^\circ$ .

Na rysunku 1a przedstawiono schemat ruchu roboczego kombajnu wzdłuż nierówności terenu nachylonego obustronnie z odcinkiem płaskim na szczycie wzniesienia. W fazie dojazdu do pola i w odcinkach uwroci maszyna przebywa w poprzecznym nachyleniu kosza sitowego pod kątem  $\alpha$ , następnie kierując się z prawej do lewej strony schematu przechodzi do nachylenia wzdłużnego podczas jazdy „pod górę”, co odpowiada symulacji stanowiskowej  $-\beta$ . Po osiągnięciu szczytu pozycja zmienia się do stanu wypoziomowania, po czym następuje przejście do fazy jazdy „w dół” czyli nachylenia stanowiskowego  $+\beta$ . Natomiast na rysunku 1b przedstawiono ruch kombajnu zbożowego gdzie zbiór odbywa się wzdłuż warstwic zbocza nachylonego pod kątem  $\alpha$ . Uwrocia i najazdy wykonywane są w pozycji „pod górę” co odnosi się do wcześniej przedstawionej stanowiskowej symulacji nachylenia  $-\beta$ .



Rys. 1. Schemat ruchu roboczego kombajnu zbożowego w terenie nachylonym: a) wzdłuż zbocza, b) poprzek zbocza

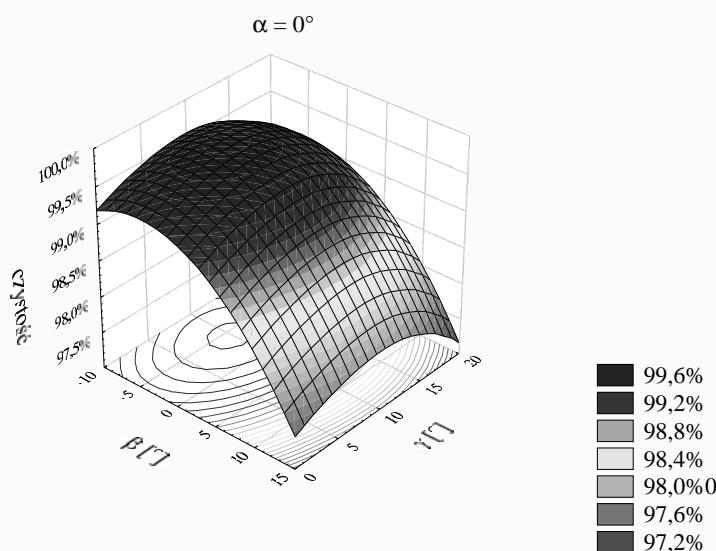
Fig. 1. A plan of labour movement of combine harvester in slanting terrain: a) along slope, b) over slope

W każdym wyznaczonym punkcie pomiarowym o określonym nachyleniu pobierano pięć próbek z miejsca wysypu ziarna do zbiornika kombajnu. Zmianie podlegał kąt nachylenia daszków  $\gamma$  od  $0^\circ$  do  $20^\circ$  co  $5^\circ$ . Po zebraniu wszystkich próbek w Instytucie Inżynierii Rolniczej ważono badany materiał i dokonywano wydzielenia z niego zanieczyszczeń. Następnie przeprowadzono analizę statystyczną wyników badań.

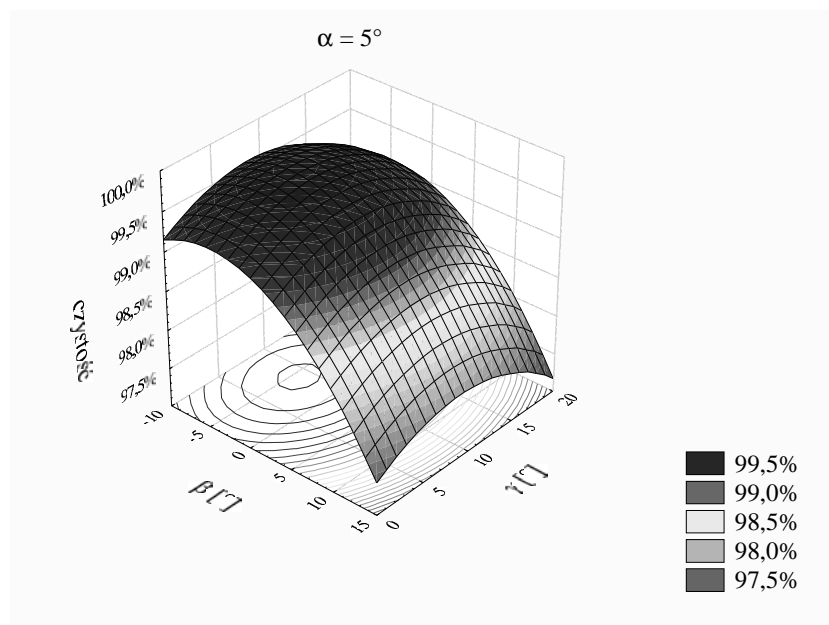
### Wyniki badań

Zmienność parametru czystości ziarna w zależności od kątów  $\beta$  i  $\gamma$  przy czterech stałych kątach  $\alpha$  ( $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  i  $15^\circ$ ) przedstawia rysunek 2. Analiza wykresów wykazała niewielki wpływ nachylenia poprzecznego ( $\alpha$ ) na poziom czystości zbieranego ziarna. Wszystkie cztery wykresy mają bardzo zbliżony rozkład z niewielkimi różnicami liczbowymi. Optymalne wartości kąta  $\gamma$ , w badanych czterech pozycjach kąta  $\alpha$  pokrywały przedział od  $7^\circ$  do  $13^\circ$ . Dla granicznej wartości obserwowanego przedziału nachyleń  $\alpha = 15^\circ$  najwyższą czystość ziarna 99,66% uzyskano przy kącie  $\gamma = 11,8^\circ$ . Istotne zmiany zaobserwowano podczas nachylenia wzdłużnego sita ( $\pm\beta$ ). Najwyższą wartość parametru czystości ziarna 99,6% uzyskiwano przy jeździe maszyny „pod górę” w nachyleniu  $\beta = -10^\circ$  i przy ustawieniu daszków sita pod kątem  $\gamma = 10^\circ$ . Przechył sita do pozycji jazdy „w dół” powodował spadek czystości ziarna do poziomu ok. 97,5%.

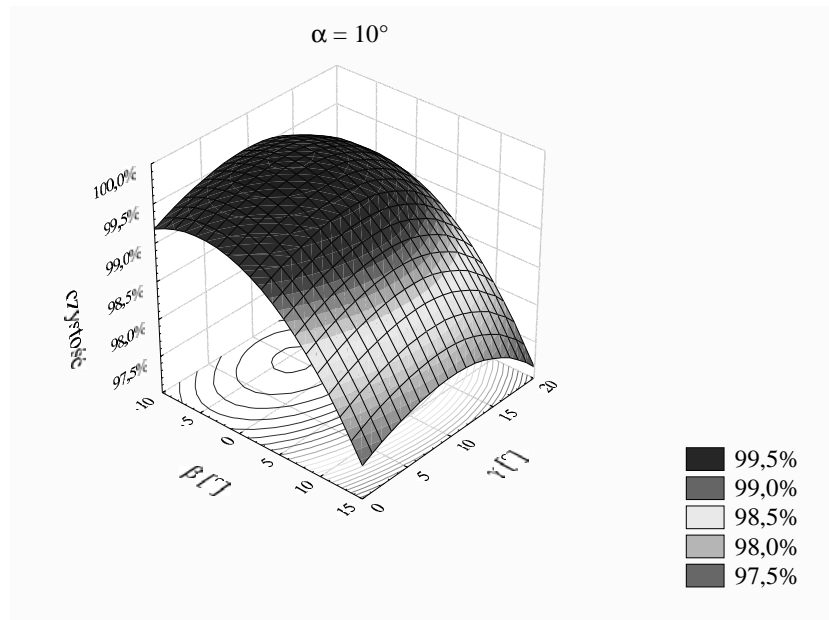
a)



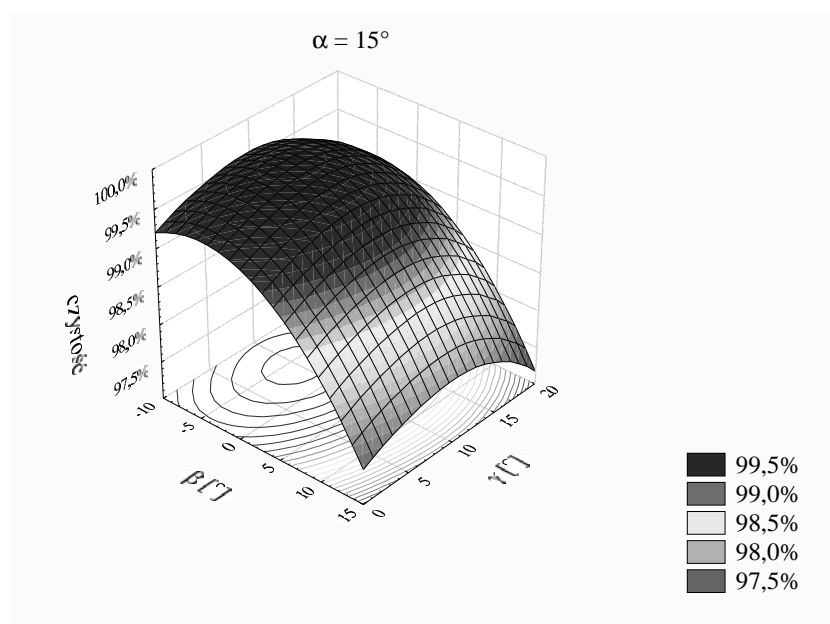
b)



c)



d)



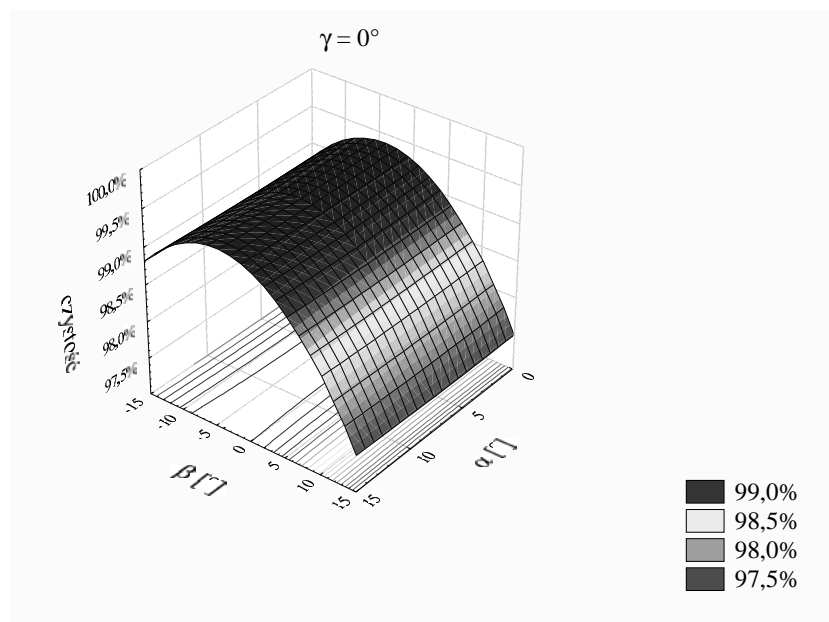
Rys. 2. Zależność czystości ziarna od kątów  $\beta$  i  $\gamma$  przy zadanym nachyleniu poprzecznym: a)  $\alpha = 0^\circ$ , b)  $\alpha = 5^\circ$ , c)  $\alpha = 10^\circ$  i d)  $\alpha = 15^\circ$

Fig. 2. The dependence of grain cleanliness from angles  $\beta$  and  $\gamma$  for: a)  $\alpha = 0^\circ$ , b)  $\alpha = 5^\circ$ , c)  $\alpha = 10^\circ$  and d)  $\alpha = 15^\circ$

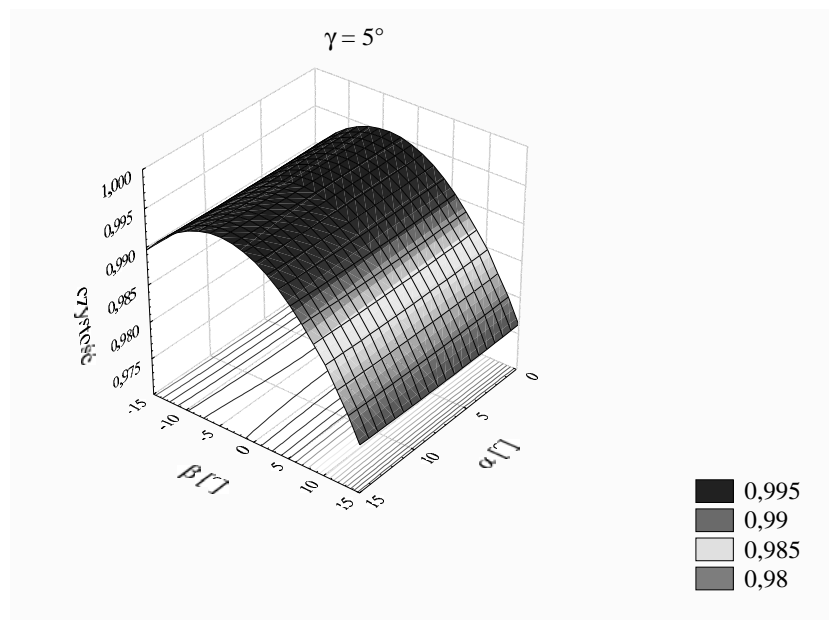
Rysunek 3 przedstawia zależność czystości ziarna od kąta ustawienia daszków  $\gamma$  w przedziale od  $0^\circ$  do  $20^\circ$  przy zmiennych kątach  $\alpha$  i  $\beta$ .

Uzyskane wyniki wskazują, że zadany kąt nachylenia daszków sita nie wpływał znacząco na czystość ziarna zbieranego w nachyleniu poprzecznym kombajnu (sita)  $\alpha$ . Widoczny jest istotny wpływ kąta  $\gamma$  na parametr czystości w nachyleniu wzdłużnym ( $\beta$ ). Wysoką czystość przekraczającą 99,0% obserwuje się w badanym zakresie kątów ( $-\beta$ ) opisujących nachylenie podczas jazdy roboczej kombajnem „w górę” stoku. Zdecydowanie niższe wartości wskaźnika czystości ustalono w zakresie nachyleń wzdłużnych podczas jazdy „w dół” ( $+\beta$ ) stoku. Wartości ustalonego wskaźnika czystości w tych warunkach mieściły się w przedziale od 97,75% do 99,00%.

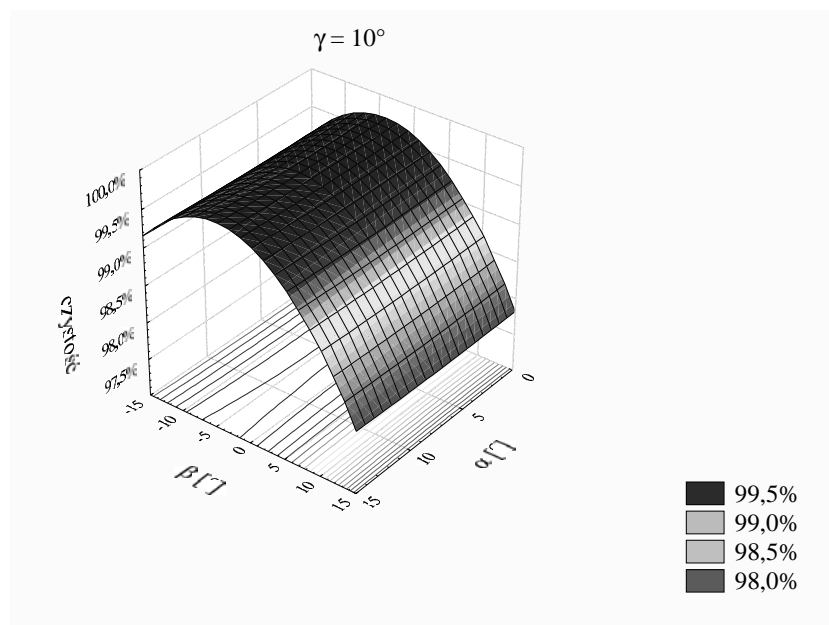
a)



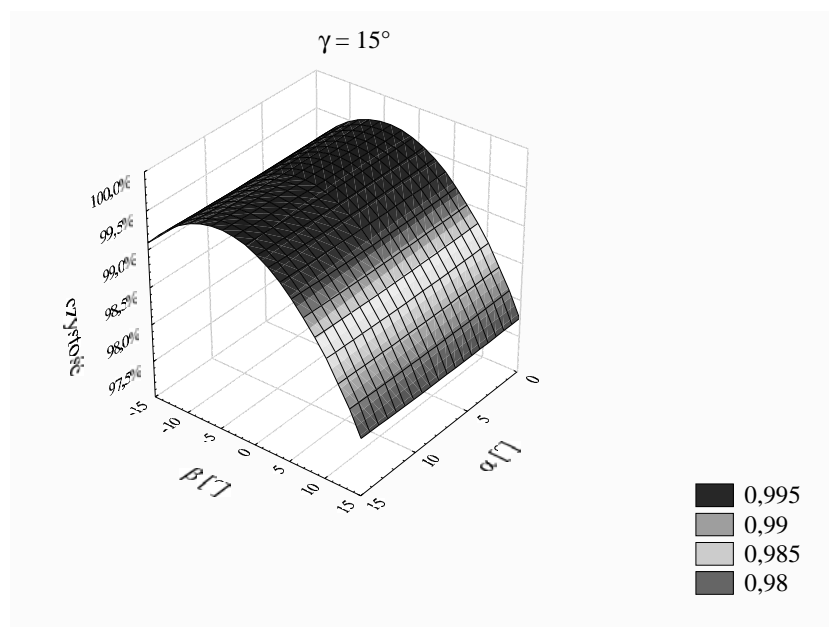
b)



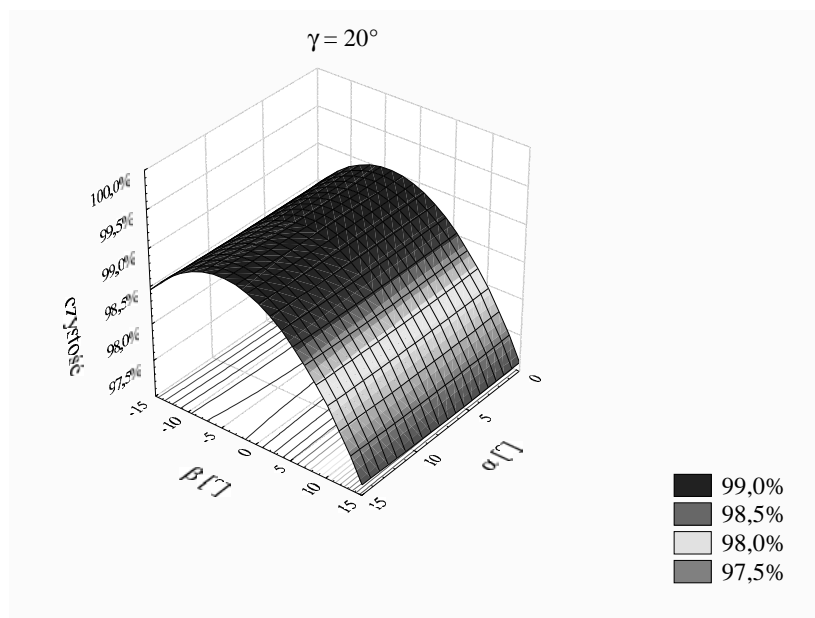
c)



d)



e)



Rys. 3. Zależność czystości ziarna od kątów  $\alpha$  i  $\beta$  dla: a)  $\gamma = 0^\circ$ , b)  $\gamma = 5^\circ$ , c)  $\gamma = 10^\circ$ , d)  $\gamma = 15^\circ$  i e)  $\gamma = 20^\circ$

Fig. 3. The dependence of grain cleanliness from angles  $\alpha$  and  $\beta$  for: a)  $\gamma = 5^\circ$ , b)  $\gamma = 10^\circ$ , c)  $\gamma = 15^\circ$  and d)  $\gamma = 20^\circ$

### Podsumowanie

Przedstawione wyniki pozwalają stwierdzić:

1. prawidłowość niekorzystnego wpływu nachylenia terenu na uzyskiwane wskaźniki czystości w fazie ruchu roboczego maszyny „w dół” zbocza,
2. wyższą czystość materiału uzyskiwanego w fazach ruchu „pod górę” stoku i w nachyleniu poprzecznym.

We wszystkich wyróżnionych fazach ruchu roboczego maszyny w badanym zakresie nachylenia  $0^\circ$ – $15^\circ$  wskaźniki czystości uzyskiwanego materiału (ziarna) utrzymywały się na pożądanym poziomie, powyżej 97%.



## **Bibliografia**

Banasiak J. 1999. Agrotechnologia. PWN, Warszawa.

Banasiak J., Bieniek J., Lewandowski B. 2003. Stanowisko do badania zespołów roboczych maszyn pracujących w warunkach zmiennego nachylenia. *Górnictwo Odkrywkowe*, nr 2-3.

Bieniek J. 2003. Proces separacji ziarna zbóż na sicie daszkowym w zmiennych warunkach pracy. Rozprawa habilitacyjna, *Zeszyty Naukowe* nr 462, AR Wrocław.

Bieniek J., Banasiak J., Lewandowski B. 2002. Wpływ nachylenia sita daszkowego na przesiewalność masy zbożowe. *Inżynieria Rolnicza*, nr 5.

## **THE EFFECT OF AREA INCLINATION ON CLEANER GRAINS BY COMBINE HARVESTER BIZON Z 058 EQUIPPED IN CANOPY SIEVE**

### **Summary**

The article presents results of field's research of a canopy sieve installation in combine harvester New Holland Bizon Z-058, working on sloping areas. The research confirmed the possibilities of getting high cleanliness of seed by using the canopy sieve to work on sloping areas.

**Key words:** combine harvester, canopy sieve, slope, cleaner of grains