

*Piotr Markowski, Dariusz Choszcz, Adam Lipiński,  
Zdzisław Kaliniewicz, Stanisław Konopka, Tadeusz Rawa  
Katedra Maszyn Roboczych i Procesów Separacji  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

## **IDENTYFIKACJA ROZKŁADU POPRZECZNEGO STRAT NASION PODCZAS KOMBAJNOWEGO ZBIORU RZEPAKU**

### **Streszczenie**

Do rejestracji rozkładu strat nasion zastosowano lepkie sztuczne podłoża, które rozmieszczano w międzyrzędziach łanu na szerokości większej od szerokości roboczej kombajnu. Wyznaczono lokalne i globalne straty nasion rzepaku uwzględniając dwa warianty przygotowania plantacji do zbioru.

**Słowa kluczowe:** rzepak, zbiór, straty nasion, metoda pomiaru, rozkład strat nasion

### **Wstęp i cel pracy**

Nierównomierne dojrzewanie oraz duża podatność na osypywanie nasion sprawia, że rzepak w stosunku do czterech podstawowych gatunków zbóż, jest rośliną znacznie trudniejszą do zbioru. Z tych względów aktualne są wszelkie prace badawcze zmierzające z jednej strony do ograniczenia strat nasion, a z drugiej uzyskania plonu jak najwyższej jakości.

Celem pracy jest próba oceny poziomu i rozkładu poprzecznego strat nasion podczas zbioru kombajnowego rzepaku w zależności od rodzaju zastosowanego środka desykującego.

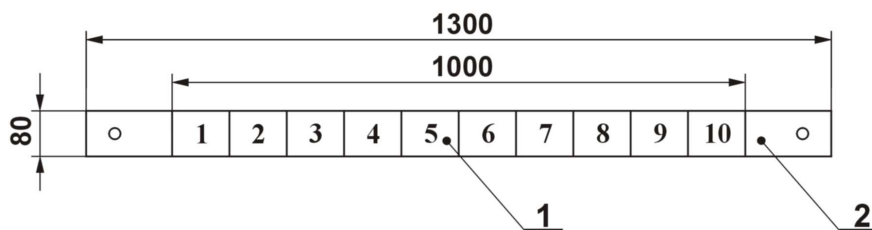
### **Metodyka badań**

W badaniach zastosowano dwa rodzaje środków desykujących: Avans Premium 360 SL i Reglone, różnych pod względem terminu ich stosowania i z tym związanego czasu podsykacyjnego dojrzewania rzepaku.

Decyzję co do terminu wykonywania zabiegów desykacji i zbioru rzepaku pozostawiono w gestii kierownictwa Zakładu Produkcyjno-Doświadczalnego „Bałcyny” Spółka z o.o., które udostępniło pole z zasiewem rzepaku oraz agregat do oprysku i kombajn w wersji do zbioru rzepaku.

Do rejestracji strat nasion podczas zbioru kombajnowego rzepaku zastosowano sztuczne lepkie podłoża, które w postaci taśm o wymiarach podanych na rysunku 1, wykonano z wykładziny podłogowej o grubości około 2 mm. Aby zapewnić duży kontrast między podłożem a zatrzymanymi na nim osypanymi nasionami rzepaku do sporządzenia taśm użyto wykładziny w kolorze białym. Przyjęta szerokość taśmy wynosi 8 cm, a wynika ona z szerokości międzyrzędzi, która w eksperymencie wynosiła około 11 cm. Każda taśma składa się z 10 jednako-

wych pól pomiarowych i 2 uchwytów z otworami. Uchwyty wykorzystywano przy przenoszeniu taśm z miejsca na miejsce, a wykonane w nich otwory - przy wprowadzaniu taśm w między rzędy roślin posługując się kijem, o długości ok. 1,5 m, zakończonym haczykiem.

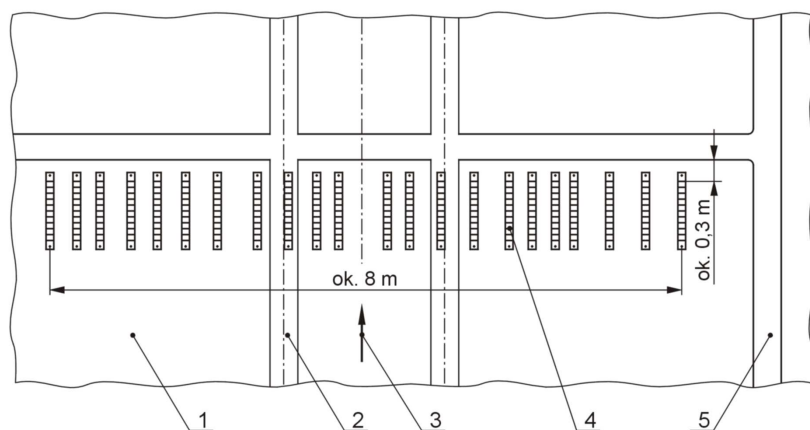


Rys. 1. Wymiary taśmy do rejestracji strat nasion: 1- pole pomiarowe, 2- uchwyt  
 Fig. 1. Dimensions of tape to registration of seeds losses 1- measuring field, 2- handle

Odpowiednią lepkość powierzchni pomiarowej każdej z taśm, umożliwiającą zatrzymanie wszystkich spadających na nie nasion, uzyskano pokrywając ich powierzchnię warstwą smaru ŁT-4 o grubości ok. 0,5 mm [Rawa, Wierzbicki 1993a i b].

Przed zbiorem rzepaku, ok. 15 dni wcześniej, w łanie, omijając obszar objęty eksperymentem, wycięto nożycami ręcznymi do żywoplotów ścieżki komunikacyjne (rys. 2), niezbędne przy rozkładaniu taśm pomiarowych. Bezpośrednio przed zbiorem rzepaku, pokryte smarem taśmy pomiarowe, umieszczano w międzyrzędziach łanu zawsze od strony potencjalnego najazdu kombajnu tak, aby odległość najbliższego pola pomiarowego od poprzecznej ścieżki komunikacyjnej wynosiła nie mniej niż 25 cm. Taśmy pomiarowe rozmieszczano symetrycznie w stosunku do pasa ze ścieżkami technologicznymi na szerokości o 2 m większej od szerokości roboczej kombajnu.

Po realizacji eksperymentalnego zbioru rzepaku taśmy pomiarowe oczyszczono z łodyg, liści i innych grubych zanieczyszczeń odsłaniając w ten sposób przyklejone do nich nasiona. Następnie oddzielnie dla każdego pola pomiarowego policzono wszystkie nasiona znajdujące się na taśmach pomiarowych. Masę nasion na powierzchni każdego pola pomiarowego obliczono na podstawie masy 1000 nasion w plonie zebranym. Znając ponadto powierzchnię pola pomiarowego wyznaczono wartości lokalnych strat nasion odniesionych do 1 ha. Z tak wyznaczonych dla każdej z taśm 10 wartości strat lokalnych obliczono wartość strat średnich oraz inne parametry statystyczne (odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, błąd standardowy wartości średniej) oraz przeprowadzono parametryczny test istotności wartości średnich przy użyciu programu statystycznego Statistica PL [1997].



Rys. 2. Schemat sytuacyjny eksperymentu: 1- łąn rzepaku, 2- ścieżka technologiczna, 3- kierunek ruchu kombajnu, 4- taśma pomiarowa, 5- ścieżka komunikacyjna  
 Fig. 2. Situational scheme of experiment: 1- rape field, 2- technology path, 3- direction of combine moving, 4-measuring belt, 5-transport path

### Wyniki badań

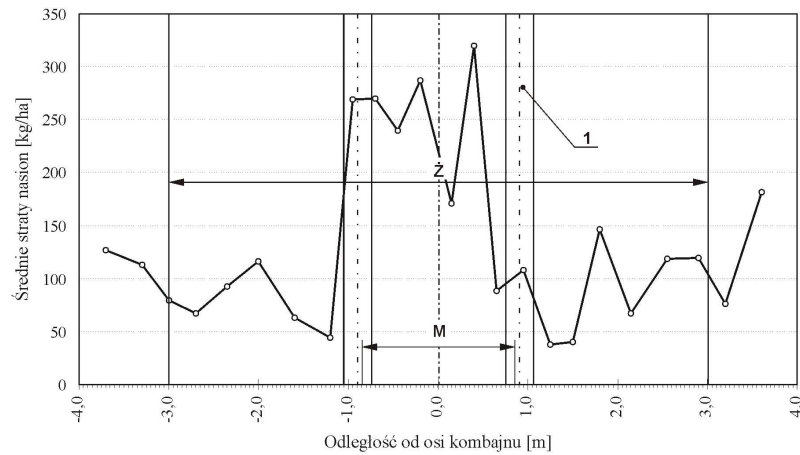
Do desykcji rzepaku zastosowano agregat składający się z ciągnika Ursus 1201 i opryskiwacza przyczepianego S-320 ND18 C320 o szerokości roboczej 18 m. Desykcję rzepaku preparatem Avans Premium 360 SL przeprowadzono 28 czerwca 2002 roku między godziną 11<sup>00</sup> a 13<sup>00</sup> przy temperaturze i wilgotności względnej powietrza odpowiednio 19,0°C i 58%, a desykcję preparatem Reglone 3 lipca 2002 roku około godziny 11<sup>00</sup> przy temperaturze i wilgotności względnej powietrza odpowiednio 22,6°C i 60%.

Eksperymentalny zbiór rzepaku przeprowadzono 9 lipca 2002 roku między godziną 11<sup>00</sup> a 12<sup>00</sup>, za pomocą kombajnu Claas Lexion 460. Temperatura i wilgotność względna powietrza wynosiły wówczas ok. 27,6°C i 75%. Plon zebrany wyniósł 28 dt/ha. Widok lepkich taśm, po roboczym przejeździe kombajnu przedstawiono na rysunku 3. Jak widać w środkowej części taśmy pomiarowe są przykryte masą schodzącą z wytrząsaczy i podsiewacza. Po usunięciu wszelkich grubych zanieczyszczeń nasiona znajdujące się na taśmach stają się doskonale widoczne.



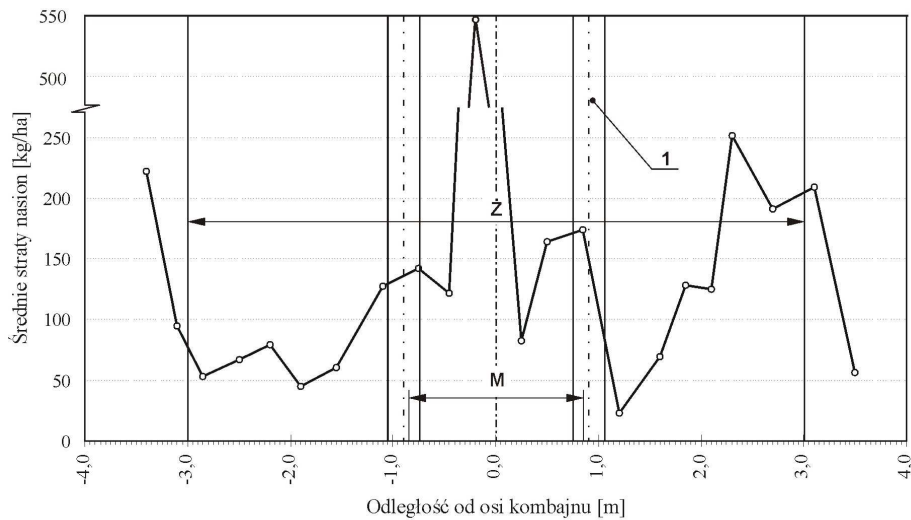
Rys. 3. Obraz taśm pomiarowych po zbiorze nasion rzepaku kombajnem bez zastosowania rozdrabniacza słomy  
 Fig. 3. View of measuring belts after rape seeds harvesting without of straw cutter using

Rozkład poprzeczny strat nasion podczas zbioru kombajnowego rzepaku poddanego wcześniej desykcji preparatem Avans Premium 360 SL przedstawiono na rysunku 4, a poddanego desykcji preparatem Reglone na rysunku 5. Jak widać z obydwu rysunków najwyższe straty nasion występują w centralnej części kombajnu powiązanej z szerokością młocarni.



Rys. 4. Rozkład poprzeczny strat nasion podczas kombajnowego zbioru rzepaku desykowanego preparatem Avans Premium 360 SL: 1- ścieżka technologiczna, M- szerokość młocarni, Ż- szerokość zespołu żniwnego

Fig. 4. Transverse distribution of seeds losses during combine harvesting of rape desiccated with Avans Premium 360 SL preparation: 1- technology path, M- threshing-machine width, Ż - width of harvest unit of combine



Rys. 5. Rozkład poprzeczny strat nasion podczas kombajnowego zbioru rzepaku desykowanego preparatem Reglone: 1- ścieżka technologiczna, M- szerokość młocarni, Ż- szerokość zespołu żniwnego

Fig. 5. Transverse distribution of seeds losses during combine harvesting of rape desiccated with Reglone preparation: 1- technology path, M- threshing-machine width,  $\bar{Z}$  - width of harvest unit of combine

W tym miejscu nakładają się na siebie trzy grupy strat nasion, powodowanych zespołem żniwnym, wytrząsaczami i podsiewaczem kombajnu. Na wielkość strat powstających podczas zbioru w centralnej części kombajnu wpływ mogą mieć także uszkodzenia (pęknięcia) łuszczyzn spowodowane wcześniejszym oddziaływaniem elementów agregatu opryskującego. Straty nasion poza obszarem oddziaływania młocarni są ok. 2÷4-krotnie niższe. W obrębie aktywnych rozdzielaczy zastosowanych w kombajnie są minimalnie wyższe od strat spowodowanych tylko zespołem żniwnym kombajnu.

Średnie straty nasion jakie odnotowano podczas zbioru rzepaku desykowanego preparatem Avans Premium 360 SL wyniosły 135,0, a desykowanego preparatem Reglone 137,6 kg/ha.

Z przeprowadzonej analizy statystycznej (tab. 1) wynika, że na poziomie istotności  $\alpha=0,05$  różnica między nimi jest nieistotna.

Tabela 1. Ocena strat nasion podczas kombajnowego zbioru rzepaku  
Table 1. Valuation of seeds losses during the combine harvesting of rape

Rodzaj preparatu	Liczba powierzchni elementarnych	Straty nasion			
		Wartość średnia [kg/ha]	Odchylenie standardowe [kg/ha]	Współczynnik zmienności [%]	Błąd standardowy średniej arytmetycznej
1. Avans	240	135,0	101,00	74,81	6,5
2. Reglone	220	137,6	133,00	96,69	9,0
Przyjęty poziom istotności $\alpha = 0,05$					
Obliczona wartość statystyki F		F = 0,0788			
Prawdopodobieństwo przekroczenia statystyki F		p(F) = 0,7790			
Ponieważ p(F) > $\alpha$ – nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy $H_0$					

## Wnioski

1. Rodzaj zastosowanego, do desykcji rzepaku, preparatu chemicznego – Avans i Reglone – nie ma istotnego wpływu na wielkość strat nasion powstających podczas kombajnowego jednoetapowego zbioru rzepaku. Średnie straty w obydwu przypadkach wyniosły ok. 135 kg/ha przy plonie 28 dt/ha.
2. Najwyższe straty nasion występują w części środkowej pasa przejazdowego kombajnu ściśle powiązanego z szerokością młocarni. W tym miejscu nakładają się na siebie trzy grupy

strat nasion: powodowanych zespołem żniwnym, wytrząsaczami i podsiewaczem kombajnu. Miejscowo osiągają one wartość pow. 300 kg/ha dochodząc nawet do 550 kg/ha.

3. Na całkowite straty nasion podczas zbioru, oprócz strat spowodowanych bezpośrednio kombajnem, mogą dochodzić straty nasion wynikające z uszkodzeń i otwarcia łuszczyń spowodowane wcześniejszym oddziaływaniem środków desykujących i elementów agregatu opryskującego. Wyjaśnienie kwestii strat nasion powstających z tego tytułu wymaga jednak przeprowadzenia odrębnych badań.

### **Bibliografia**

1. Rawa T., Wierzbicki K. 1993a. Wpływ wybranych czynników na straty nasion rzepaku w zbiorze jednoetapowym. Roczniki Nauk Rolniczych, t. 79-C-4; 23-32.
2. Rawa T., Wierzbicki K. 1993b. Próba określenia wpływu wybranych czynników na straty nasion w dwuetapowym zbiorze rzepaku. Roczniki Nauk Rolniczych, t. 79-C-4; 33-41.
3. Statistica PL. 1997. Podręcznik użytkownika. Wyd. StatSoft Polska, Sp. z o.o., Kraków.

## **IDENTIFICATION OF TRANSVERSE DISTRIBUTION OF SEED LOSSES DURING COMBINE HARVESTING OF RAPE**

### **Summary**

Artificial viscous media were used to register horizontal seed losses. These media were laid between rows in the canopy, covering an area wider than working width of the combine harvester. Local and total losses of rape seeds were assessed at two methods of preharvest preparation of the plantation.

**Key words:** rape, harvesting, seed losses, method of registration, distribution of seed losses