

WPŁYW KOMBAJNOWEGO ZBIORU NA USZKODZENIA NASION TRAW

Mieczysław Szpryngiel

Instytut Mechanizacji Rolnictwa AR w Lublinie

W ostatnich latach w Instytucie Mechanizacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Lublinie prowadzono badania nad opracowaniem nowych technologii zbioru traw nasiennych, charakteryzujących się małą pracochłonnością, przy ograniczeniu do minimum strat nasion. Koncepcją podjętych badań było wprowadzenie do zbioru traw kombajnu zbożowego typu "Bizon".

Celem jednego z etapów badań było wyznaczenie:

- siły wiążącej ziarniaki z osadką kłosową,
- energii potrzebnej do wydzielenia ziarniaków z kłosa lub wiechy,
- podatności nasion na osypywanie,
- stopnia wymłacalności oraz podatności nasion na uszkodzenia mechaniczne.

Przy opracowaniu nowych technologii zbioru nasion traw wymagane jest dokładne poznanie ich właściwości fizycznych. Określenie takich cech jak: wilgotność nasion, stopień ich dojrzenia, siła wiążąca ziarniak z osadką kłosową, podatność na uszkodzenia i samoosypywanie oraz wzajemny ich wpływ i korelacja pozwoli na wyznaczenie bardziej optymalnych warunków zbioru tej grupy roślin kombajnem zbożowym typu "Bizon".

PRZEBIEG I ZAKRES BADAŃ

Badaniami objęto pięć gatunków traw nasiennych: kupkówkę pospolitą, kostrzewę łąkową, rajgras holenderski, tymotkę łąkową i stokłosę bezostną. W doborze gatunków traw do doświadczeń kierowano się perspektywną rejonizacją ich na lata 1975-1980 oraz gatunkami, które są najbardziej rozpowszechnione w uprawie. Wyżej wymienione gatunki stanowią ponad 60% całości powierzchni plantacji w kraju.

W czasie całego cyklu badań prowadzona była rejestracja danych dotyczących warunków meteorologicznych. Do badań laboratoryjnych kłosa lub wiechy traw nasiennych pobierano z plantacji wg zasad ich reprezentatywności. Ścinanie roślin z każdego gatunku trawy prowadzono co drugi dzień do poziomu 30% wilgotności o godzinie 9⁰⁰. Poniżej tej wilgotności próbki pobierano codziennie o tej samej godzinie. Zebrane próbki pakowano w woreczki, które umieszczano w szczelnie zamkniętym termosie. Było to konieczne ze względu na gwałtowny spadek wilgotności nasion i plewek, zwłaszcza pod koniec dojrzałości woskowej i na początku dojrzałości pełnej. Próbki po przeniesieniu do laboratorium rozdzielano do badań poszczególnych czynników fizycznych.

Do badań stanowiskowych próbki pobierano przy wilgotności nasion 40, 35, 30 i 25%. Poniżej tego poziomu wilgotności podatność nasion na uszkodzenia mechaniczne określano podczas bezpośredniego zbioru traw kombajnem. Oznaczono również wysokość strat nasion wynikłych z ich osypywania się na polu i uszkodzonych mechanicznie podczas zbioru. Pomiaru kontynuowano w przedziale wilgotności nasion od 40 do 20%.

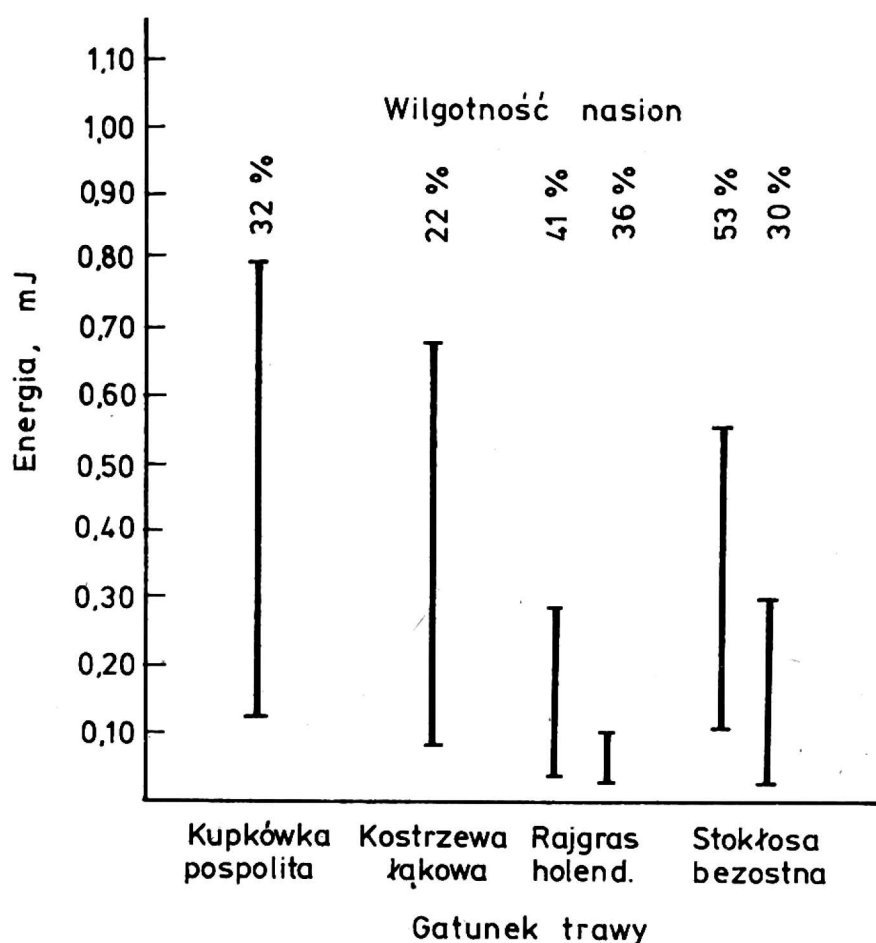
Część badań i obserwacji prowadzono w ramach realizowanego /w latach 1971-1974/ tematu: "Technologia zbioru traw nasiennych kombajnami Bizon". Obejmowały one pomiary wilgotności nasion i słomy, dynamikę schnięcia, terminy rozpoczęcia i zakończenia zbioru traw, początkową i końcową zdolność kiełkowania itp. Obserwacje te były podstawą do ukierunkowania obecnie prowadzonych badań.

WYNIKI BADAŃ

W wyniku badań stwierdzono, że w kupkówce pospolitej, kostrzewie łąkowej i stokłosie bezostnej siła wiążąca ziarniaka z osadką kłosową jest najmniejsza w strefie środkowej kłosa lub wiechy. Najsilniej związane są nasiona w kupkówce pospolitej, najslabiej zaś w rajgrasie holenderskim.

Energia potrzebna do wydzielenia nasion z wiechy lub kłosa kształtowała się podobnie, jak siła wiążąca. Najwyższe wartości przyjmowała ona w kupkówce pospolitej, w przedziale od 0,517 do 0,787 ml, a najniższe u rajgrasu holenderskiego - 0,015 do 0,265 ml o łanie niezdesykowanym i 0,015 do 0,088 ml w łanie zdesykowanym przy dawce preparatu Reglone 2,5 kg/ha/600 l wody. Zależności te przedstawiono na rysunku 1.

Rozrzut wyników podczas określania energii dla rajgrasu holenderskiego był bardzo duży. Największa wartość, np. 0,304 ml, przewyższała niejednokrotnie kilkanaście razy wartość minimalną, np. 0,024 ml.

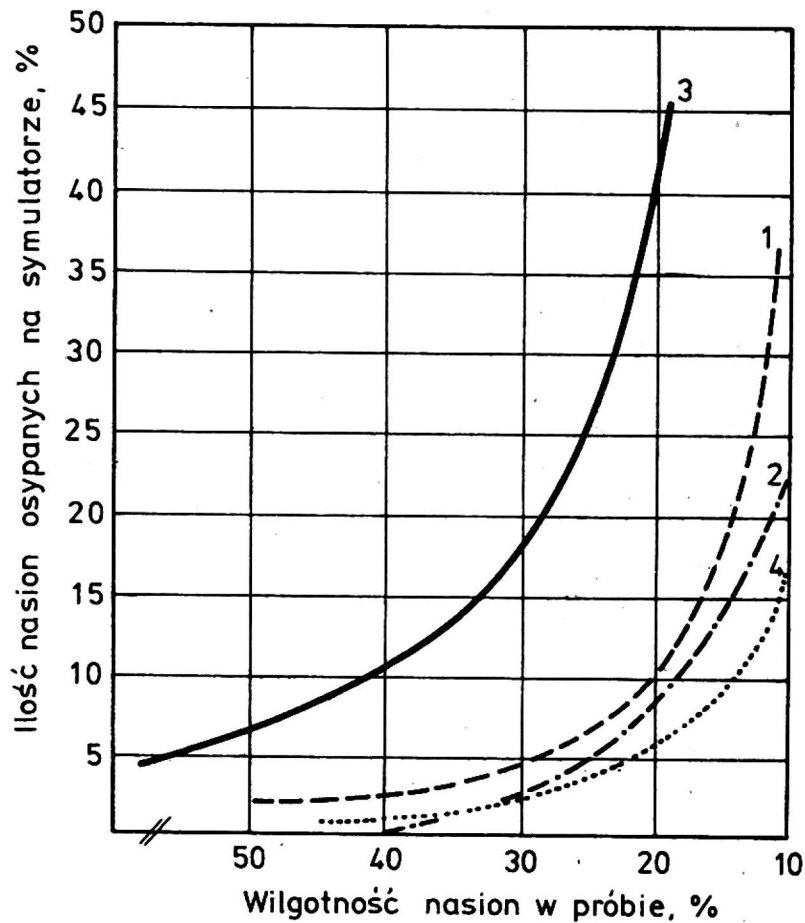


Rys. 1. Energia potrzebna do wydzielenia nasion traw z wiechy lub kłosa

Podatność na osypywanie się we wszystkich gatunkach traw wzrasta wraz ze spadkiem wilgotności nasion. Wynika z tego, że optymalny termin zbioru traw nasiennych jest ściśle uzależniony od ich wilgotności /rys. 2/. Na podstawie przeprowadzonej analizy wyników stwierdzono, że najbardziej podatny na osypywanie jest rajgras holenderski, pomimo że siła wiążąca ziarniaka nie jest najniższa /średnio około $0,539 \text{ N}$ / w porównaniu z pozostałymi gatunkami traw. Podatność na osypywanie u rajgrasu jeszcze bardziej wzrosła po zabiegu desykacji. Największą odpornością na osypywanie charakteryzuje się stokłosa bezostna, a nie jak by to wynikało z wielkości siły wiążącej i energii - kupkówka pospolita, dla której podatność ta jest podobna jak dla kostrzewy łąkowej. Wynika z tego, że siły wiążącej nie należy utożsamiać z odpornością na osypywanie się nasion, niemniej jednak jest to wielkość w pewnym stopniu na nią wpływająca.

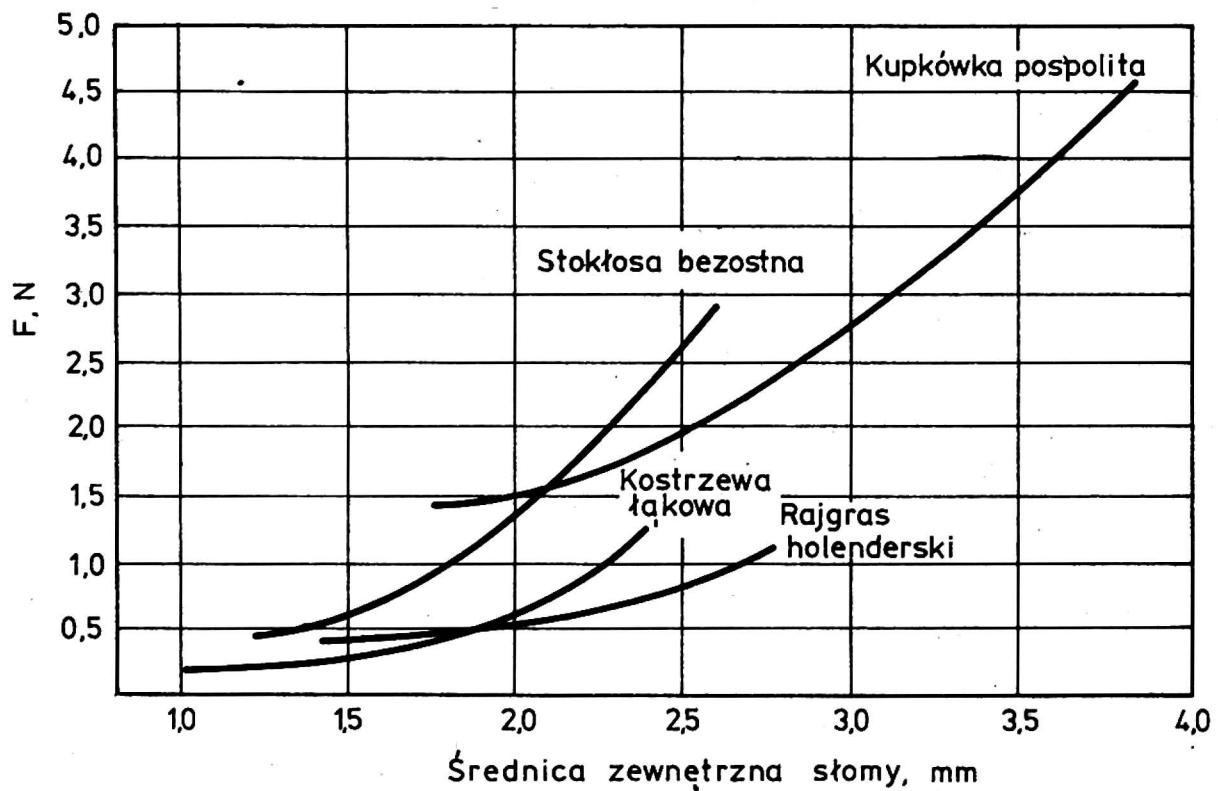
Największą odporność na makrouszkodzenia podczas omłotu wykazują nasiona kostrzewy łąkowej. We wszystkich gatunkach badanych traw najwięcej nasion z tymi uszkodzeniami stwierdzono przy zakresie prędkości obwodowej bębna młócającego od $25,12 \text{ m.s}^{-1}$ do $28,26 \text{ m.s}^{-1}$. Wynika z tego, że maksymalny zakres prędkości obwodowej bębna młócającego nie powinien prze-

kraczać wymienionego zakresu. Makrouszkodzenia nasion w zależności od prędkości obwodowej bębna młócającego zestawiono w tabeli 1.



Rys. 2. Podatność nasion traw na osypywanie:

1. kupkówka pospolita, 2 - kostrzewa łąkowa, 3 - rajgras holenderski, 4 - stokłosa bezostna



Rys. 3. Szywność słomy traw nasiennych

Tabela 1

Mikrouszkodzenia nasion traw w zależności od prędkości obwodowej bębna młócającego

Gatunek	Wilgot- ność nasion %	Ilość uszkodzeń nasion, w % w zależności od prędkości obwodowej bębna, m. s ⁻¹						
		15,70	18,84	21,98	25,12	28,26	31,40	34,54
Kupkówka pospolita	18,9	0,7	śląd	-	0,8	1,2	4,7	8,2
Kostrzewa łąkowa	22,1	-	-	-	śląd	śląd	1,8	4,2
Rajgras holenderski	27,3	-	śląd	0,7	0,8	0,9	3,7	7,2
Tymotka łąkowa	22,4	-	śląd	6,2	9,4	14,8	21,2	36,0
Stokłosa bezostna	21,0	-	-	śląd	0,5	0,7	5,3	9,8

Sztywność słomy u wszystkich gatunków traw wzrasta wraz ze zwiększeniem się jej średnicy zewnętrznej i spadkiem wilgotności. Zależności te przedstawia rysunek 3. W dolnej części słomy należy przyłożyć największą siłę do jej ugięcia, jednak strzałka ugięcia jest najmniejsza. Odwrotnie jest w górnych partiach służy. Najbardziej sztywną słomę posiada kupkówka pospolita, najmniej zaś rajgras holenderski, który z badanych gatunków jest najbardziej podatny na wyleganie. Zbiór tej trawy kombajnem jest więc najbardziej utrudniony. Często zachodzi bowiem konieczność stosowania niskiego cięcia rajgrasu, tj. na wysokości 6-10 cm.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych wstępnych badań można przedstawić następujące wnioski:

- Najbardziej korzystnym terminem zbioru traw nasiennych jest okres, w którym wilgotność nasion waha się w przedziale 35% /rajgras holenderski/ do 20% /stokłosa bezostna/, co odpowiada późnowoskowej fazie ich dojrzałości. Opóźnienie terminu zbioru, a więc spadek wilgotności poniżej tych granic powoduje gwałtowny wzrost strat ilościowych nasion, które dochodzą w zależności od gatunku 8-50%.
- Podatność na osypywanie się nasion wzrasta wraz ze spadkiem ich wilgotności. Największą odporność na osypywanie wykazała stokłosa bezostna, najmniejszą rajgras holenderski.
- Siła związania ziarniaków traw z osadką kłosową jest bardzo zróżnicowana i średnio wynosi w zależności od wilgotności 0,548-0,451 N /kupkówka pospolita/ do 0,333-0,264 N /kostrzewa łąkowa/.
- Największym zapotrzebowaniem na energię potrzebną do wydzielenia nasion z osadki kłosowej charakteryzuje się kupkówka pospolita - 0,386 ml, a najmniejszym - rajgras holenderski 0,044 ml.

- Największą odporność na makrouszkodzenia podczas omłotu wykazują nasiona kostrzewy łąkowej. Nasiona tymotki łąkowej są najbardziej podatne na uszkodzenia mechaniczne. Przy wilgotności nasion poniżej 22% i prędkości obwodowej bębna młócającego powyżej $25,12 \text{ m.s}^{-1}$ gwałtownie wzrasta ilość uszkodzonych nasion /obłuskanych/, przekraczając 30%.

- We wszystkich gatunkach badanych traw najwięcej nasion uszkodzonych stwierdzono przy prędkości obwodowej bębna młócającego powyżej $28,26 \text{ m.s}^{-1}$.

LITERATURA

1. Gąska R. Kolowca J.: Wpływ stopnia uwilgocenia ziarna na powstanie mechanicznych uszkodzeń. Sprawozdanie z przebiegu badań. Kraków 1974.
2. Grochowicz J.: Niektóre zagadnienia odporności nasion na uszkodzenia mechaniczne. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 1971, nr 112.
3. Haman J., Szot B.: Badania sił wiążących ziarno z kłosem. Roczn. Nauk Rol. 1974, T.71-C-2.
4. Kolowca J.: Badania odporności ziarna pszenicy na podstawie mechanicznych uszkodzeń, Roczn. Nauk Rol. 1974, T.71-C-3.
5. Korejtko J.: Niektóre własności pszenicy Diana I. Sbornik Prevádzkovo-Ekonomickiej Fakulty VŠP Nitra VII. 1963.
6. Orzechowski J.: Mikrouszkodzenia ziarna i jego skutki. Mech. Roln. 1964, nr 13.
7. Stroma T.G.: Uszkodzenia nasion i sposoby zapobiegania ich występowaniu. Biuletyn IHAR. 1973, 5-6.
8. Szpryngiel M.: Niektóre fizyko-mechaniczne własności traw nasiennych. Biuletyn Informacyjny IBMER, 1977, Nr 12, /159/.

М. Шпрынгель

ВЛИЯНИЕ УБОРКИ КОМБАЙНОМ

НА ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Резюме

В последние годы в Институте механизации сельского хозяйства Сельскохозяйственной академии в Льблине проводились исследования целью которых была разработка новых технологий уборки семенных злаковых трав, характеризующихся малой трудоёмкостью и сводящих к минимуму потери ценных для отечественных нужд и для экспорта семян. Концепция исследований заключалась в применении зерноуборочного комбайна Бизон, соответс-

твенно адаптированного к уборке семян злаковых трав и в приспособлении семенной плантации к уборке комбайном.

Целью одного из этапов исследований было определение:

- силы связывающей зерновки с колосовым черешком,
- энергии требуемой для отделения зерновок от колоса или метелки,
- степени обмолотности и податливости семян к повреждениям,
- податливости семян к осыпыванию.

Исследования охватывали пять видов семенных злаковых трав: ежу сборную, овсяницу луговую, плевел вестервольдский, тимофеевку луговую и костер безостый. Исследования показали, что в ежи сборной, овсянице луговой и костере безостом сила связывающая зерновку с колосовым черешком самая малая в средней части колоса или метелки. Наиболее сильно семена связаны в еже сборной, а наиболее слабо - в овсянице луговой. Наивысшей устойчивостью к макроповреждениям во время обмолота характеризовались семена овсяницы луговой. У всех видов исследуемых злаковых трав самое большое количество поврежденных семян установлено при окружной скорости молотильного барабана свыше 28,26 м/сек /900 оборотов в минуту/.

M. Szpryngiel

EFFECT OF THE COMBINE HARVEST ON GRASS SEED INJURIES

Summary

In the last few years investigations aiming at development of new grass seed harvest technologies, of a little labour consumptions and reducing to the minimum the losses of seeds valuable for home needs and for export, were carried out by the Department of Mechanization of Agriculture, Agricultural University of Lublin. The concept of the investigations consisted in application of the Bizon grain combine harvester appropriately adapted to the grass seed harvest as well as adaptation of the seed plantation to the combine harvest.

The aim of one of the investigation stages was to determine:

- the force binding the kernels with the ear stalk,
- energy needed for separation of kernels from ear of panicle,
- thrashability degree and susceptibility of seeds to injuries,
- susceptibility of seeds to shedding.

Five seed grass species: cocksfoot, meadow fescue, Dutch ryegrass, meadow timothy and awnless brome grass, were comprised with the investigations. The investigations have proved that in cocksfoot, meadow fescue and awnless brome grass the force binding the kernel with the ear stalk is the least in the middle part of an ear or panicle. Seeds are bounded most strongly in

cocksfoot and most loosely - in meadow fescue. With the highest resistance to macroinjuries during thrashing distinguished themselves the meadow fescue seeds. In all grass species investigated the highest amount of injured seeds was found at peripheral speed of the thrashing drum of over 28,26 m/sec /900 t.p.m./?