

OKREŚLENIE NIEKTÓRYCH CECH FIZYKOMECHANICZNYCH ZIARNA KUKURYDZY W ASPEKCIE ZBIORU MECHANICZNEGO

Jerzy Mosz, Jacek Frontczak

Instytut Mechanizacji Rolnictwa
Akademii Rolniczej we Wrocławiu

WSTĘP I CEL PRACY

Płody rolne narażone są na uszkodzenia przez zespoły robocze maszyn i urządzeń rolniczych. Chcąc dokonać jakościowej oceny tego oddziaływania należy poznać rodzaje i podatność płodów na uszkodzenia, które są jedną z ważniejszych ich właściwości. Uszkodzenia ziarna mają szczególne znaczenie przy materiale siewnym.

W literaturze [3, 5, 6] odporność ziarna na odkształcenia traktowana jest jako twardość. Przy określaniu wytrzymałości na ściskanie większych nasion, jak np. kukurydzy czy bobiku, stosuje się przyrządy pomiarowe, działające na zasadzie wciskania w ziarno elementu o znanej powierzchni [6].

Uszkodzenia ziarna mogą występować w postaci mikro- i makrouszkodzeń okrywy owocowo-nasiennej lub też mogą to być uszkodzenia struktury wewnętrznej, nawet bez zmiany zewnętrznej i kształtu ziarna. Według Mohsenina [4] w materiałach biologicznych granica wytrzymałości biologicznej odpowiada pęknięciu ziarna, przebiciu skórki lub łupiny owocu. Decydujący wpływ na wytrzymałość biologiczną i uszkodzenia mechaniczne ziarna ma jego wilgotność oraz kierunek i rodzaj działającego obciążenia. I tak Kolowca [3] badając odporność ziarna pszenicy na uszkodzenia stwierdził, że przy wzroście wilgotności maleje wytrzymałość biologiczna ziarna. Cechy geometryczne ziarna oraz jego kształt i rodzaj powierzchni także mają wpływ na wytrzymałość ziarna na obciążenie, co udokumentował w badaniach Szot [5]. Wyniki badań Mohsenina [4] i Bielugi [1, 2] nad wpływem prędkości odkształcenia na jego wielkość wyraźnie wskazują na lepkosprężysty przebieg odkształcenia.

Podjęte badania nad wytrzymałością ziarna kukurydzy na obciążenia oraz porównanie uzyskanych wyników z uszkodzeniami powstałymi podczas mechanicznego zbioru miały dostarczyć informacji: z jednej strony o granicy wytrzymałości tego materiału, z drugiej zaś - na ile sprawdza się to w czasie bezpośredniego zbioru. Dodatkowym celem przeprowadzonych badań była próba porównania zróżnicowanego materiału hodowlanego pod względem wytrzymałości i jego ocena przydatności do zbioru mechanicznego.

METODYKA

W Instytucie Mechanizacji Rolnictwa AR we Wrocławiu przeprowadzono badania wytrzymałości okrywy owocowo-nasiennej ziarna kukurydzy na 12 różnych mieszańcach. Mieszańce użyte do badań wytypowane były przez hodowcę, który określił także ich cechy morfologiczne /tab. 1/. Bezpośrednio przed zbiorem przeprowadzono pomiary cech geometrycznych roślin kukurydzy na poletkach doświadczalnych Wieloobiektowej Stacji Hodowli Roślin w Kobierzycach.

Tabela 1

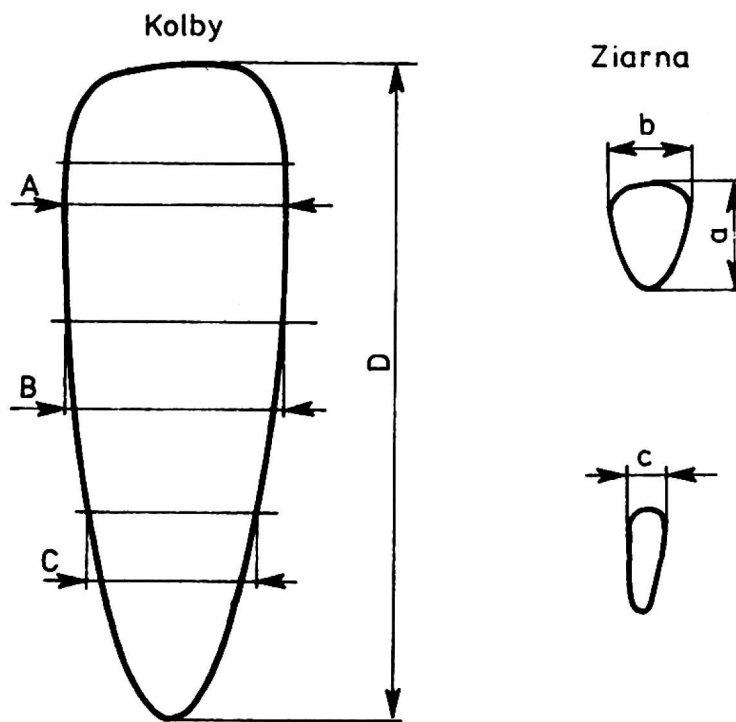
Charakterystyka morfologiczna mieszańców

Lp.	Formuła mieszańca	Kształt		Kolor		Struktura ziarna
		kolby	ziarna	ziarna	osadki	
1.	Co151 x W33	lekki stożek, długa	klinowaty	matowożółty	brązowy	mączysta
2.	S 72 x Co 151	lekki stożek, półdługa	łopatkowaty	żółtopomarańczowy	jasnobrązowy	szklista
3.	B21 x F7	stożek, długa	owalny	jasnopomarańczowy	biały	szklista
4.	F7 x EPI	stożek, długa	owalny	matowopomarańczowy	biały	szklista
5.	W79A x K40	lekki stożek, półdługa	klinowaty	matowożółty	brązowy	mączysta
6.	E7 x K15	lekki stożek, długa	owalny	jasnopomarańczowy	biały	szklista
7.	F2 x Co151	lekki stożek, długa	łopatkowaty	jasnopomarańczowy	brązowy	szklista
8.	72K x Co151	stożek, długa	klinowaty	żółtopomarańczowy	jasnobrązowy	mączysta
9.	E7 x Co 151	lekki stożek, półdługa	łopatkowaty	jasnożółty	jasnobrązowy	mączysto-szklista
10.	Co 151 x S26	lekki stożek, długa	owalny	żółty	brązowy	mączysta
11.	S26 x S72	lekki stożek, długa	łopatkowaty	jasnopomarańczowy	brązowy	mączysto-szklista
12.	S72 x S615	stożek, długa	klinowaty	jasnopomarańczowy	biały	mączysto-szklista

Charakterystyka geometryczna roślin obejmowała:

- wysokość roślin mierzona od powierzchni gleby do wierzchołka wiechy,
- wysokość osadzenia wykształconej kolby mierzona od powierzchni gleby do wysokości podstawy kolby,
- średnicę roślin na wysokości cięcia /10 cm od powierzchni gleby/ oraz na wysokości osadzenia wykształconej kolby.

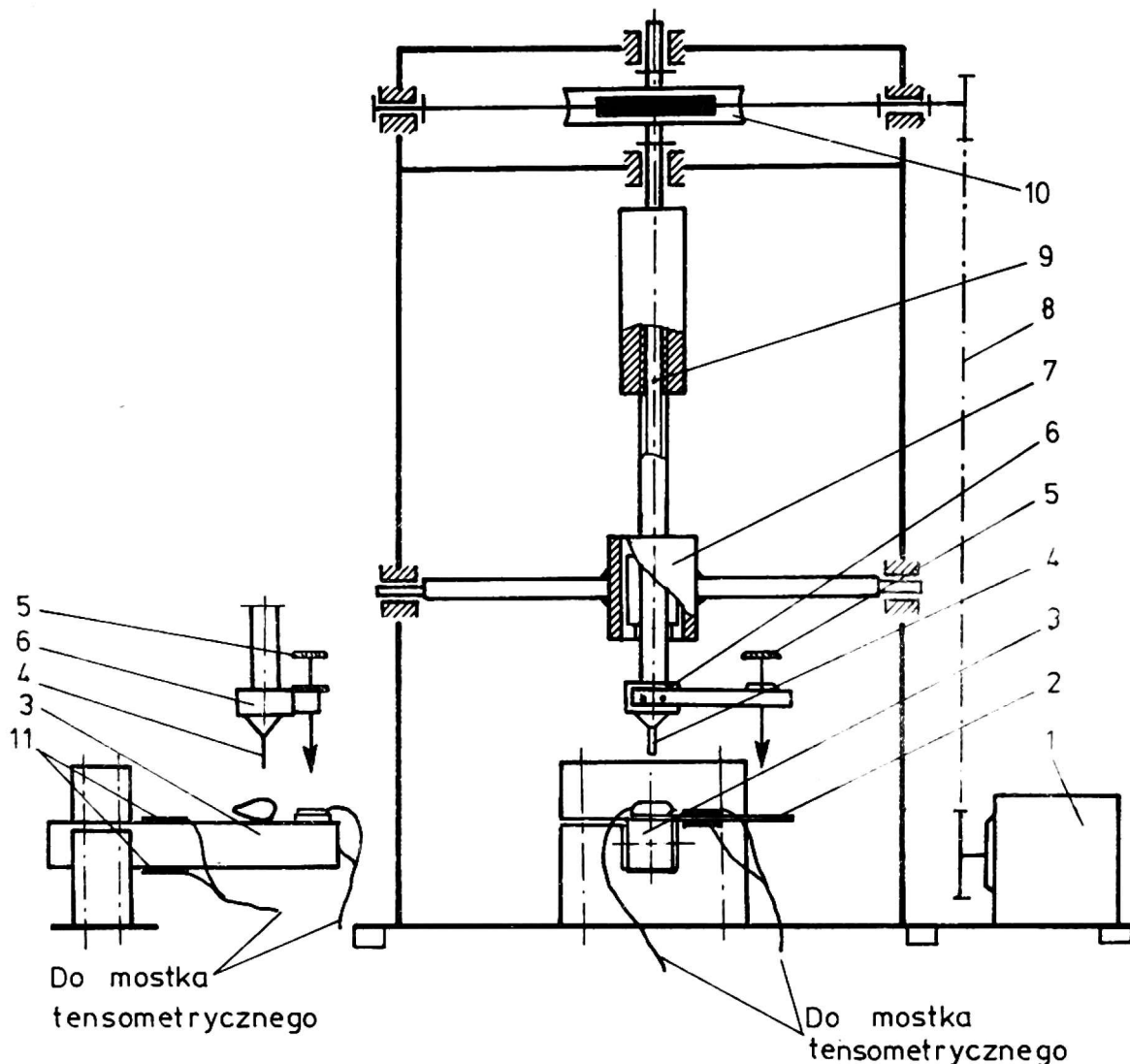
Ponadto w celu uzyskania pełniejszego obrazu obliczono obsadę roślin w sztukach na hektar. Pomiar geometryczny kolb i ziarna wykonano w laboratorium każdorazowo, bezpośrednio przed wykonaniem badań wytrzymałościowych. W tym samym czasie określano wilgotność badanego materiału metodą suszarkową. Miejsca pomiarów cech geometrycznych kolb oraz ziarna przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Miejsca pomiarów cech geometrycznych kolb i ziarna

W celu umożliwienia pełniejszego porównania cech geometrycznych kolb obliczono ich objętość zastępczą, wychodząc z założenia, że kolby są kształtem zbliżone do walca. Podobnie postąpiono przy obliczaniu objętości zastępczej ziarna, porównując go do ostrosłupa. Pomiar wielkości sił, powodujące trwałe sprężyste odkształcenia ziarna, wykonano na stanowisku badawczym konstrukcji autorów /rys. 2/. Elementem roboczym urządzenia jest stempel penetrujący (6) z płaską końcówką w formie walca (4) o średnicy 1,5 mm. Podczas pomiaru ziarno kukurydzy umieszczone było /największą powierzchnią/ na sztywnej belce tensometrycznej zarodkiem w dół. Stempel penetrujący przesuwał się pionowo w dół ze stałą prędkością $0,15 \text{ nm} \cdot \text{s}^{-1}$. Kończówka penetrometru, działając siłą wzdłuż grubości ziarna na jego okrywę owocowo-nasienne, powodowała zmianę strzałki ugięcia sztywnej belki tensometrycznej, powodując jedno-

częście zmianę oporności tensometrów, która przekazana była przez mostek na rejestrator. Zastosowana druga elastyczna belka tensometryczna była równocześnie czynnikiem wielkości odkształcenia /także rejestrowanego/. Tensometry obu belek pracowały w układzie półmostkowym /rys. 3/.



Rys. 2. Schemat urządzenia do badań wytrzymałości ziarna na ściskanie: 1 - silnik, 2 - belka tensometryczna elastyczna, 3 - belka tensometryczna sztywna, 4 - końcówka stempla, 5 - śruba regulacyjna, 6 - stempel zgniatający, 7 - tuleja prowadząca, 8 - przekładnia łańcuchowa, 9 - przekładnia śrubowa, 10 - przekładnia ślimakowa, 11 - tensometry oporowe

Przebieg wielkości odkształcenia okrywy owocowo-nasiennej ziarna oraz wielkości siły z jaką penetrometr oddziaływał na ziarno rejestrowany był na papierze światłoczułym. Dopuszczalne naprężenia okrywy owocowo-nasiennej obliczane były ze znanej zależności:

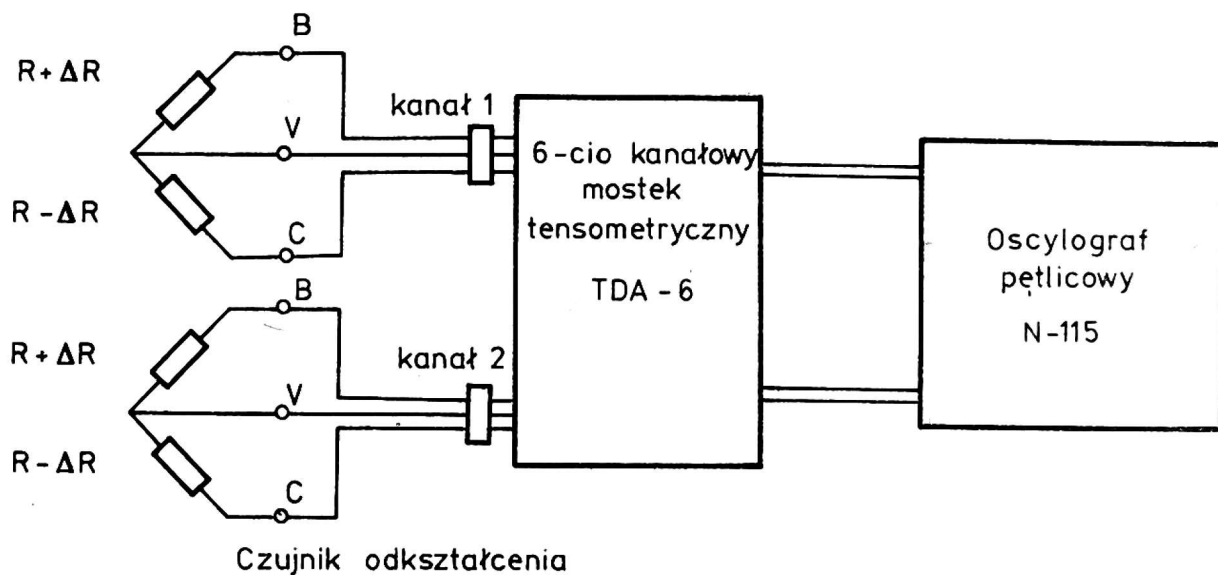
$$\sigma_c = \frac{F}{S} [\text{kG} \cdot \text{mm}^{-2}]$$

gdzie:

F - wielkość siły przebijającej okrywę owocowo-nasiennej (kG),

S - powierzchnia styku końcówki penetrometru, przyjmowana jako równa powierzchni czołowej końcówki = $1,77 \text{ mm}^2$.

Ocenę przydatności do zbioru mechanicznego 6 spośród badanych mieszańców przeprowadzono na poletkach doświadczalnych o długości 15 m dla każdego mieszańca w trzech powtórzeniach, zbierając je za pomocą zbieracza kolb Bourgoin BC-2. Określenie strat plonu polegało na ustaleniu masy kolb pozostawionych na polu w stosunku do ogólnej masy kolb. W tym celu każdorazowo po przejeździe 15-metrowego poletka ważono oddzielnie masę kolb zebranych przez maszynę i masę kolb pozostawionych na polu. Makrouszkodzenia ziarna oceniano wzrokowo, natomiast mikrouszkodzenia przez zanurzenie ziarna w 1-procentowym płynie Lugola.



Rys. 3. Schemat połączeń belek tensometrycznych urządzeń do badań wytrzymałościowych

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO MATERIAŁU

Pod względem cech morfologicznych /tab. 1/ można wytypowane do badań mieszańce podzielić na trzy jednorodne grupy, a mianowicie:

- I grupa - Co151 x W33, W79A x K40, K72 x Co151,
- II grupa - B21 x F7, F7 x EP1, F7 x K15,
- III grupa - S72 x Co151, F2 x Co151.

Cztery pozostałe mieszańce różnią się od wymienionych grup oraz między sobą kształtem kolby, kształtem, kolorem i strukturą ziarna lub też kolorem osadki.

Omawiając przedstawione cechy morfologiczne zaznaczyć należy, że zarówno kolby jak i ziarno oceniane były wzrokowo, w związku z czym mogą występować pewne niedokładności. W celu uzyskania pełniejszego obrazu badanego materiału wykonano charakterystykę geometryczną, przedstawioną w tabeli 2. Jak widać, pierwsza część przedstawionej tabeli /kolumna 2-7/ obejmuje charakterystykę geometryczną roślin kukurydzy. I tak, wysokość roślin wahała się od 140,8 cm u mieszańca W79A x K40 do 209,6 cm u mieszańca S72 x S615.

Tabela 2

Cechy geometryczne roślin, kolb i ziarna kukurydzy /wartości średnie/

Lp.	Formuła mieszańca	Wysokość, cm	Średnica na wysokości, mm		Obsada roślin na 1 ha, szt. x	Wymiary kolb, mm			Liczba ziarna w 4 rzędów ziarna	Wymiary ziarna, mm			Objętość kolby, ziarna, mm ³				
			roślin osadze- nia pierw- szej kolby	cięcia szej kolby		średnica	A	B		C	długość	długość		szero- kość	gru- bość		
1	Co151 x W33	150,4	47,6	15,5	19,5	47500	170,8	45,4	45,7	35,4	16	140,8	10,4	8,4	4,5	238,4	131,0
2	S72 x Co151	157,9	50,8	16,5	21,3	52500	153,6	39,0	43,7	37,4	17	150,2	9,9	7,5	4,7	193,2	116,3
3	B21 x F7	158,7	58,1	16,5	22,2	70833	195,8	44,4	42,1	36,7	13	102,8	10,7	9,3	5,4	259,1	179,1
4	F7 x EP1	160,1	66,9	17,2	19,8	65000	180,2	50,2	47,6	38,4	16	115,4	10,5	8,9	5,9	332,3	183,8
5	W79A x K40	141,8	49,1	14,1	17,8	54167	114,0	36,0	35,8	32,3	14	150,8	8,6	6,9	4,4	107,7	87,0
6	F7 x K15	171,6	51,4	17,6	20,2	67917	180,2	45,1	42,8	36,3	12	99,6	9,5	9,8	5,3	242,4	164,5
7	F2 x Co151	198,0	71,0	20,2	16,2	93203	157,4	46,0	44,1	36,3	16	100,3	10,2	8,6	5,3	219,4	155,0
8	72K x Co151	166,6	69,9	19,2	15,7	69634	163,4	43,1	39,2	37,5	17	91,8	10,5	7,4	4,6	204,6	119,1
9	F7 x Co151	192,3	78,7	19,5	15,3	78919	142,6	44,9	42,8	35,5	15	98,5	10,0	8,1	5,1	188,7	137,7
10	Co151 x S26	203,1	76,9	19,8	15,1	74276	177,4	42,3	41,0	36,7	12	97,8	9,9	8,6	4,7	222,8	133,4
11	S26 x S72	211,2	89,6	21,9	17,4	70705	187,4	43,3	43,2	38,0	16	107,8	10,0	8,1	5,1	253,4	137,7
12	S72 x S615	209,6	90,3	20,2	15,7	70348	141,8	43,0	41,1	35,7	14	112,3	9,7	8,1	4,7	177,5	123,1

Zwrócić należy uwagę na wysokość osadzenia pierwszej kolby, która to cecha ma duże znaczenie podczas zbioru mechanicznego, gdyż kolby osadzone zbyt nisko dostają się między wałki obrywające i są niszczone, a w skrajnych przypadkach nie zostają wcale oberwane i pozostają na polu. Zakres omawianej cechy był mocno zróżnicowany i wahał się między 47,6 a 90,3 cm.

W celu uzyskania pełniejszego obrazu obliczono także obsadę roślin przypadających na hektar. I tak, najmniejszą obsadę roślin wynoszącą 47 500 szt. posiadał mieszaniec Co151 x W33, największą zaś mieszaniec F2 x Co151 i wynosiła ona 93 203 szt. $\cdot \text{ha}^{-1}$. W dalszej części omawianej tabeli /kolumny 8 do 18/ przedstawiono cechy geometryczne kolb oraz ziarna. Biorąc pod uwagę podstawowe wymiary kolb i ziarna oraz obliczone na tej podstawie objętości zastępcze można zauważyć, że największe kolby oraz najdorodniejsze ziarno występowało u mieszańca F7 x EP1. W trochę mniejszym stopniu, lecz także pozytywnym, wyróżniały się mieszańce B21 x F7 i F7 x K15. Zdecydowanie zaś niskie objętości zastępcze, a co za tym idzie cechy geometryczne, wystąpiły u mieszańca W79A x K40. Słabo wykształcone kolby i ziarno było także u mieszańca S72 x S615 i S72 x Co151.

OKREŚLENIE WYTRZYMAŁOŚCI OKRYWY OWOCOWO-NASIECNEJ ZIARNA NA ŚCISKANIE

Wyniki badań wielkości odkształcenia okrywy owocowo-nasiennej, wielkości siły potrzebnej do przebicia tej okrywy oraz policzone naprężenia przedstawione zostały w tabeli 3. Badania przeprowadzono na materiale o różnym stopniu wilgotności, która - jak wiadomo [3] - ma duży wpływ na wytrzymałość ziarna na ściskanie.

Analizując przedstawione wyniki zauważyć można, że istnieje duże zróżnicowanie wartości naprężeń ściskających dla poszczególnych mieszańców, nawet przy uwzględnieniu zbliżonych wilgotności. I tak, w grupie materiałów o wilgotności między 10,3 a 11,8% największą wytrzymałością charakteryzował się mieszaniec B21 x F7, który też posiadał dużą wytrzymałość przy 32,4, a nawet przy 39,9% wilgotności. W czasie zbioru mechanicznego mieszaniec ten miał także najniższy procent uszkodzonego ziarna /tab. 4/. W zakresie wilgotności od 32,4 do 41,2%, a więc wilgotności będącej w czasie zbioru, wytrzymałość na ściskanie wahała się od 2,18 /mieszaniec B21 x F7/ do 1,19 $\text{kG} \cdot \text{mm}^{-2}$ /mieszaniec F7 x EP1/. Wraz ze wzrostem wilgotności materiału zwięża się także przedział zróżnicowania naprężeń. Przy wilgotnościach między 10,3 a 11,8% skrajna różnica naprężeń dla badanych mieszańców wynosi 4,2 $\text{kG} \cdot \text{mm}^{-2}$, natomiast przy wilgotnościach między 32,4 a 41,2% różnica ta wynosi tylko 0,99 $\text{kG} \cdot \text{mm}^{-2}$.

Tabela 3

Wyniki badań wytrzymałości okrywy owocowo-nasiennej ziarna /wartości średnie/

Lp.	Formuła mieszańców	W %	L mm	F KG	σ_c KGmm ⁻²
1	Co151 x W33	10,62	-	7,12	5,46
		14,70	0,33	9,4	5,32
		21,70	0,44	5,13	2,90
		37,60	1,31	3,04	1,71
2	S72 x Co151	17,70	0,40	9,0	5,09
		27,70	0,47	3,78	2,14
		36,00	1,07	3,10	1,75
3	B21 x F7	11,84	-	12,62	9,6
		18,30	0,33	11,05	6,26
		32,40	0,34	3,83	2,18
		39,90	1,14	2,37	1,34
4	F7 x Ep ₁	10,30	-	11,00	8,33
		15,90	0,30	11,35	6,43
		26,10	0,49	3,85	2,18
		41,20	1,03	2,11	1,19
5	W79A x K40	16,80	0,32	8,20	4,64
		39,00	1,19	2,44	1,38
6	F7 x K15	16,40	0,34	9,60	5,43
		26,90	0,32	5,28	2,99
		35,40	1,14	3,03	1,71
7	S72 x S615	11,64	-	12,68	9,6
8	72K x Co151	10,68	-	11,25	8,52
9	F7 x Co151	10,46	-	10,21	7,73
10	Co151 x S26	10,62	-	9,64	7,16
11	F2 x Co151	11,46	-	8,31	6,29
12	S26 x S72	10,62	-	7,44	5,62

Oznaczenia:

- W - wilgotność ziarna,
L - wielkość odkształcenia okrywy owocowo-nasiennej ziarna w chwili przebicia,
F - wielkość siły potrzebnej do przebicia okrywy owocowo-nasiennej,
 σ_c - naprężenia graniczne okrywy owocowo-nasiennej.

Charakter przebiegu wielkości odkształcenia oraz siły potrzebnej do przebicia okrywy owocowo-nasiennej ziarna przedstawiony został na rysunku 4.

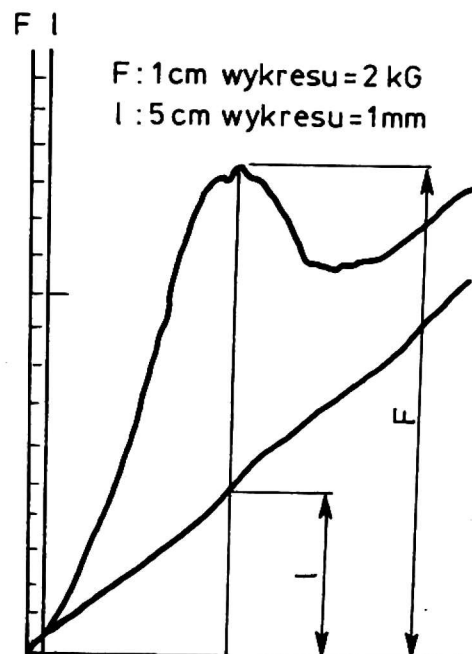
OKREŚLENIE PRZYDATNOŚCI DO ZBIORU MECHANICZNEGO

Wyniki określające wielkość strat i uszkodzeń ziarna powstałe podczas mechanicznego zbioru przedstawione zostały w tabeli 4. Przed przystąpieniem do omówienia wyżej wymienionych wyników zaznaczyć należy, że mechaniczny zbiór odbywał się 30 IX, a więc bardzo późno i w bardzo niesprzyjających warunkach klimatycznych. Chodziło nam jednak o określenie strat i uszkodzeń w skrajnych warunkach.

Analizując dane zawarte w tabeli 4 zauważyć można, że najbardziej przydatnym do zbioru mechanicznego okazał się mieszaniec B21 x F7, u którego odnotowano 8,65% strat ziarna, a uszkodzenia wynosiły 3 i 2%.

Najniekorzystniej natomiast wypadł mieszaniec

W79A x K40, mający aż 34,55% strat i 5,3 oraz 6% mikro- i makro- uszkodzeń. Charakteryzował się on najmniejszą objętością zastępczą kolby i ziarna. Pozostałe wielkości strat ziarna korespondują z cechami geometrycznymi przedstawionymi w tabeli 2.



Rys. 4. Zakres przebiegu odkształcenia i siły podczas ściskania ziarna /F - siła, l - odkształcenie/

Tabela 4

Straty i uszkodzenia ziarna powstałe podczas mechanicznego zbioru

Lp.	Formuła mieszanka	Liczba powtórzeń	Masa kolb				Uszkodzone ziarno po przejściu przez maszynę	
			ogółem, kg	w zbiorniku, kg	pozostawionych na polu, kg	%,	mikro-%	makro-%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Co151 x W33	I	19,10	13,65	5,50	28,79	3	4
		II	19,80	14,00	5,80	29,29	6	4
		III	18,00	13,00	5,00	27,78	3	1
		X	18,96	13,55	5,43	28,62	4	3
2	S72 x Co151	I	27,85	23,85	4,00	14,36	6	5
		II	30,80	25,90	4,90	15,90	4	3
		III	28,90	22,40	6,50	22,49	7	3
		X	29,18	24,05	5,13	17,58	5,7	3,7

cd. tabeli 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	B21 x F7	I	35,30	30,30	5,00	10,16	2	3
		II	33,80	30,80	3,00	8,88	3	3
		III	34,20	33,20	1,00	6,92	4	1
		X	34,43	31,43	3,00	8,65	3	2
4	F7 x Ep1	I	43,60	33,90	9,70	12,25	6	3
		II	43,00	39,40	3,60	8,37	2	3
		III	43,90	42,70	1,20	12,73	4	2
		X	43,50	38,67	4,83	11,12	4	2,7
5	W79A x K40	I	18,40	13,60	4,80	38,67	6	6
		II	17,80	14,90	2,90	35,99	4	7
		III	15,80	15,00	0,80	29,01	6	5
		X	17,33	14,50	2,83	34,55	5,3	6
6	F7 x K15	I	30,20	15,50	14,70	16,08	4	3
		II	31,40	20,10	11,30	16,29	3	8
		III	26,30	21,30	5,00	15,06	6	5
		X	29,30	18,97	10,33	15,81	4,3	5,3

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań wyciągnąć można następujące wnioski:

1. Istnieje zróżnicowanie wytrzymałości na ściskanie okrywy owocowo-nasiennej ziarna u poszczególnych mieszańców kukurydzy, przy czym zróżnicowanie to maleje wraz ze wzrostem wilgotności materiału.
2. Wraz ze wzrostem wilgotności materiału zmniejsza się wytrzymałość jego na działanie sił ściskających u wszystkich badanych mieszańców.
3. Straty ziarna podczas mechanicznego zbioru były mocno zróżnicowane u poszczególnych mieszańców i zależały w dużym stopniu od cech geometrycznych roślin /np. wysokość osadzenia pierwszej kolby, wykształcenie kolb/.
4. Dysponując wynikami pomiarów cech geometrycznych roślin kukurydzy oraz wynikami badań wytrzymałościowych można przewidzieć, który z porównywanych mieszańców, przy jednakowym stanie plantacji, będzie miał najmniejsze straty i uszkodzenia ziarna.

LITERATURA

1. Bieluga B.: Określenie odporności ziemniaka na uszkodzenia mechaniczne. Roczn. Nauk Rol. 1972, C-69-2.
2. Bieluga B.: Fizykomechaniczne właściwości odmian jabłek jako kryterium oceny ich dojrzałości technicznej. Roczn. Nauk Rol. 1973, C-73-3.
3. Kolowca I.: Badania odporności ziarna pszenicy na powstanie mechanicznych uszkodzeń. Roczn. Nauk Rol. 1974, C-71-3.
4. Mohsenin N.N.: Physical properties of plant and animal materials, Goodon and Breach Science Publ. New York, 1970.
5. Szot. B., Tarkowski Cz.: Wstępne badania niektórych cech fizycznych ziarna triticale. Roczn. Nauk. Rol. 1977, 72-C-3.
6. Szot. B., Grundas S., Grochowicz M.: Metodyka określania odporności ziarna zbóż na odkształcenia mechaniczne Roczn. Nauk Rol. 1973, 70-C-3.

Е.Мож, Н.Фронтчак

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В АСПЕКТЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ
УБОРКИ

Р е з ю м е

В Институте механизации сельского хозяйства Сельскохозяйственной академии во Вроцлаве проводились сравнительные исследования разных гибридов кукурузы в аспекте их пригодности к механической уборке. В исследованиях оценивали величину потерь и повреждений зерна, возникающих во время механической уборки подборщиком Бургуэн ВС-2. Проводились также на сконструированном авторами песту испытания устойчивости плодово-семенной оболочки зерна.

Результаты исследований позволяют формулировать следующие заключения:

1. Имеется дифференциация сопротивления статур плодово-семенной оболочки зерна у отдельных гибридов кукурузы, которая уменьшается с повышением влажности материала.

2. По мере повышения влажности материала всех испытуемых гибридов снижается его сопротивление действию сжимающих сил.

3. Потери зерна во время механической уборки сильно дифференцированы у отдельных гибридов и обусловлены в значительной степени геометрическими признаками растений / напр. высота осадения первого початка, образование початков/.

4. На основании результатов измерений геометрических признаков растений кукурузы и результатов испытаний сопротивления можно предсказать который среди сравниваемых гибридов при одинаковом состоянии плантации покажет самые малые потери и повреждения зерна.

J. Mosz, J. Frontczak

DETERMINATION OF SOME PHYSICO-MECHANICAL FEATURES OF MAIZE GRAIN
IN THE ASPECT OF MECHANICAL HARVEST

Summary

Comparative investigations of different maize hybrids in the aspect of their suitability for mechanical harvest were carried out by the Department of Mechanization of Agriculture, Agricultural University of Wrocław. In the investigations the magnitude of losses and injuries of grain occurring in the mechanical harvest with the Bourgoin BC-2 pickup were estimated. Also the strength of the fruit-seed cover of grain was tested at the stand constructed by the authors.

The investigation results allowed to draw the following conclusions:

1. There is a differentiation in the compression strength of the fruit-seed cover of grain in particular maize hybrids, which decreases with an increase of humidity of the material.
2. With increasing humidity of the material decreases the resistance to compressive powers in all hybrids tested.
3. Grain losses during the mechanical harvest were strongly differentiated in particular hybrids and depended to a high extent on geometric features of plants /e.g. the height of setting of the first cob, formation of cobs/.
4. On the basis of the measurement results of geometric features of maize plants and the strength testing results one can forecast, which among the hybrids compared, at an equal state of the plantation would show the least losses and injuries of grain.