

STAN PLANTACJI NASIENNYCH ZBÓŻ  
A JAKOŚĆ ZIARNA SIEWNEGO DOJRZEWAJĄCEGO  
I ZBIERANEGO W NADMIERNEJ WILGOTNOŚCI

Krystyna Kusiorska, Józef Tworkowski

Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie

Produkcja nasienna zbóż w Polsce jest tak zorganizowana i realizowana, że pod względem ilościowym zaspokaja potrzeby rolnictwa, przynajmniej w latach o normalnym układzie warunków atmosferycznych. Na obecnym etapie rozwoju nasiennictwa zbóż podstawowym zadaniem jest poprawa jakości materiału siewnego, zarówno pod względem doboru odmian, jak też pod względem wysokiej wartości biologicznej ziarna, dostarczanego rolnikom do siewu. Sprawa jakości zaostrza się w lata, kiedy dojrzewanie i okres zbioru przypadają na porę deszczową, a nierównomierna dojrzałość i nadmierna wilgotność prowadzą do pogorszenia większości cech ziarna, istotnych dla jego jakości siewnej [3, 5, 6, 8, 9].

W produkcji nasion można wyróżnić szereg ogniw decydujących o ich jakości. Praktycznie największe znaczenie ma: (a) okres wzrostu i rozwoju do momentu, kiedy nasiona wchodzi w stadium dojrzałości woskowej i uzyskują potencjalnie najwyższą wartość biologiczną, (b) okres do ukończenia omłotu i (c) okres uszlachetniania i przechowywania, kończący się (dla producenta nasion) w chwili uzyskania świadectwa kwalifikacji ostatecznej. Stan nasion po pierwszym okresie zależy przede wszystkim od poziomu kultury rolnej gospodarstwa, agrotechniki, umiejętnego nawożenia i układu warunków atmosferycznych. W drugim okresie decyduje przebieg pogody, a także organizacja i zaplecze techniczne, które również przesądzają o zmianach w jakości nasion, jakie zachodzą w ostatnim okresie.

W warunkach dużych pól nasiennych zbóż, jak to ma miejsce szczególnie w północnych i północno-wschodnich regionach kraju, a zwłaszcza przy średnim poziomie kultury rolnej, dodatkowego znaczenia może nabierać jednorodność plonu. Stosowanie np. jednakowej technologii czyszczenia niejednorodnego materiału siewnego, pochodzącego z pola /pól/ o zróżnicowanych warunkach ekologicznych, prowadzi do zwiększenia strat ziarna celnego [12].

Więszych jeszcze problemów, szczególnie silnie rzutujących na zdolność kiełkowania, dostarcza suszenie. Z tych względów w Zakładzie Nasiennictwa i Genetyki ART w Olsztynie podjęto badania nad ilościową i jakościową strukturą i jednolitością plonu materiału siewnego zbóż na wybranych plantacjach nasiennych gospodarstw PGR. Za celowe uznano wyodrębnienie wyników uzyskanych w wyjątkowo niesprzyjającym dla jakości nasion roku 1978.

Po dobrym przezimowaniu pszenicy i nieco gorszym żyta /wystąpienie pleśni śniegowej/ przebieg wegetacji zbóż w 1978 r. był - mimo małej ilości opadów w maju - korzystny i plony zawiązywały się bardzo dobrze. Znaczna bujność roślin i stosunkowo niewysokie temperatury powodowały jednak opóźnienie dojrzewania, a bardzo częste opady, których ilość w lipcu i sierpniu ponad dwukrotnie przekraczała średnią z wielolecia, powodowały wyleganie, utrudniały i częściowo uniemożliwiały sprzęt. Jakkolwiek ogólna sytuacja była nietypowa, analiza jej skutków powinna mieć znaczenie dla rejonów i lat o znacznym nasileniu opadów w okresie żniw. W Olsztyńskim np. badania w latach 1968-1974 wykazały [12] wahania wilgotności pomiędzy partiami 14,2%-37,5%, przy średniej wilgotności ziarna z różnych lat wynoszącej 19,3%. Wahania w obrębie partii nie były badane.

#### METODA BADAŃ

Badania przeprowadzono w 5 gospodarstwach, leżących w rejonie działania Oddziału Centrali Nasienniej w Morągu - na 8 plantacjach, 4 po pszenicy ozimej i 4 po życie /tab. 1/. W okresie wiosennej wegetacji dokonano 2-krotnej oceny bonitacyjnej podstawowych cech łanu /pokrój roślin, zwartość, wyrównanie, zachwaszczenie/ w skali 1 - stan najgorszy do 9 - stan optymalny w 80-200 punktach każdej plantacji, zależnie od jej wielkości. W dojrzałości woskowej powtórzono ocenę w 20 do 30 typowych miejscach plantacji /zależnie od jej wielkości/, zbierając zarazem porost z 1 m<sup>2</sup> /dalej zwany "metrówką"/ i wydzielając z niego chwasty. Zbiór metrówek przypadł na okres częstych przelotnych deszczów i stosunkowo wysokich temperatur. Po między zbiorem metrówek a opóźniającym się sprzętem zboża z pól /1-3 tygodni/ nastąpił okres nasilonych opadów przy temperaturach około 15°C.

Podczas zbioru przeprowadzanego kombajnami typu Bizon-Super /wyjątkowo Bizon/ pobrano bezpośrednio po opróżnieniu zbiornika kombajnu próby do badań laboratoryjnych /torebek i butelek, zależnie od przeznaczenia/, których liczba /średnio 30/ zależna była od wielkości plantacji.

W plonie z metrówek i w próbach z kombajnu określono [11] zdolność kiełkowania i masę 1000 ziaren; z metrówek ponadto oznaczono powietrznie suchą masę chwastów i udział ich nasion w plonie, zaś w próbach ze zbioru kombajnowego wilgotność nasion, ich czystość, uszko-

dzenia i porastanie. Dla większości cech obliczono współczynniki zmienności, część par porównano za pomocą analizy regresji i korelacji.

## WYNIKI BADAŃ

Pszenica

Areał plantacji w wybranych obiektach wahał się od 20 do 60 ha /tab. 1/. Plantacje założone były na glebach kompleksu pszennego dobrego, względnie pszenno-żytniego. Pole w Girgajnach /I/ było w dosyć dobrej kulturze, w Małdytach w najniższej, przy niskim równocześnie poziomie agrotechniki. Wszystkie gospodarstwa siały odmianę Grana w stopniu aryginału lub /Dobrocin/ - elity. Stosowano bardzo wysokie nawożenie /ok. 430 kg NPK/ha, tylko w Małdytach 250 kg/ha/, przekraczając znacznie dawki zalecane - nawet na słabe gleby i stanowiska.

Tabela 1

Podstawowe dane o plantacjach zboż

Lp.	Gatunek	Odmiana, stopień kwalifikacji	Gospodarstwo	Powierzchnia w ha, kompleks gleb.	Ilość wysiewu, kg/ha	Nawożenie NPK, kg/ha	Termin zbioru
1	Pszenica	Grana E	Dobrocin	25, pszen.dobry	300	438	31 VIII - 3 IX 1978
2	"	Grana O	Girgajny /I/	33, pszen.dobry	250	430	24 VIII - 29 VIII 1978
3	"	Grana O	Girgajny /II/	40, pszen.-żytni	250	430	22 VIII - 23 VIII 1978
4	"	Grana O	Małdyty	60, pszen.-żytni	220	250	30 VIII - 2 IX 1978
1	Żyto	Dańkowskie Nowe E	Boguchwały	35, żytni słaby	210	250	15 VIII - 16 VIII 1978
2	"	Dańkowskie Nowe E	Dobrocin	23, żytni dobry	180	328	24 VIII - 25 VIII 1978
3	"	Pancerne E	Girgajny	28, pszenno-żytni	180	300	15 VIII - 16 VIII 1978
4	"	Dańkowskie Złote O	Zawroty	20, żytni słaby	220	273	14 VIII 1978

Obsada roślin wiosną wynosiła średnio 480 roślin na 1 m<sup>2</sup> przy dużej ilości wysiewu /250-300 kg/ha/ poza Małdytami /250 roślin na 1 m<sup>2</sup> przy wysiewie 220 kg/ha/. Średnie pokrycie pola wynosiło 92-99%.

Z początkiem dojrzałości młecznej różnice między plantacjami i w obrębie plantacji były znaczne. Najlepsza była plantacja w Girgajnach /I/, na której pokrój roślin, ich wyrównanie i zwartość łanu były bardzo dobre, zachwaszczenie niewielkie, zmienność stanu porostu mała.

Dobry stan, przy mniejszym zróżnicowaniu, ale większym zachwaszczeniu, cechował pszenicę w Dobrocinie, gorszy i słabiej wyrównany w Girgajnach /II/. Najśłabsza, najsilniej zachwaszczona i najmniej wyrównana była plantacja w Małdytach, gdzie oceny bonitacyjne pokroju i jego wyrównania wahały się od 4 do 8, a zwartości i zachwaszczenia od 2 do 8 punktów. Stan zasiewów w dojrzałości woskowej układał się analogicznie do stanu wcześniejszego /tab. 2/.

Tabela 2

## Ocena stanu plantacji w fazie dojrzałości woskowej

Gatunek	Gospodarstwo	Pokrój	Wyrównanie	Zwartość	Wyleganie	Zachwaszczenie
Pszenica ozima	Dobrocin	7,8	7,8	7,7	8,1	5,6
	Girgajny /I/	7,8	7,4	7,7	7,7	7,0
	Girgajny/II/	7,2	7,3	7,6	8,1	5,6
	Małdyty	6,0	5,6	4,4	8,1	5,0
	Średnio	7,1	7,0	6,9	8,0	5,8
Żyto ozime	Boguchwały	7,6	7,3	7,4	8,0	7,7
	Dobrocin	8,5	7,7	7,1	8,0	6,2
	Girgajny	8,4	8,2	8,1	7,3	6,9
	Zawroty	7,9	7,3	6,3	6,4	4,9
	Średnio	8,1	7,6	7,2	7,4	6,4

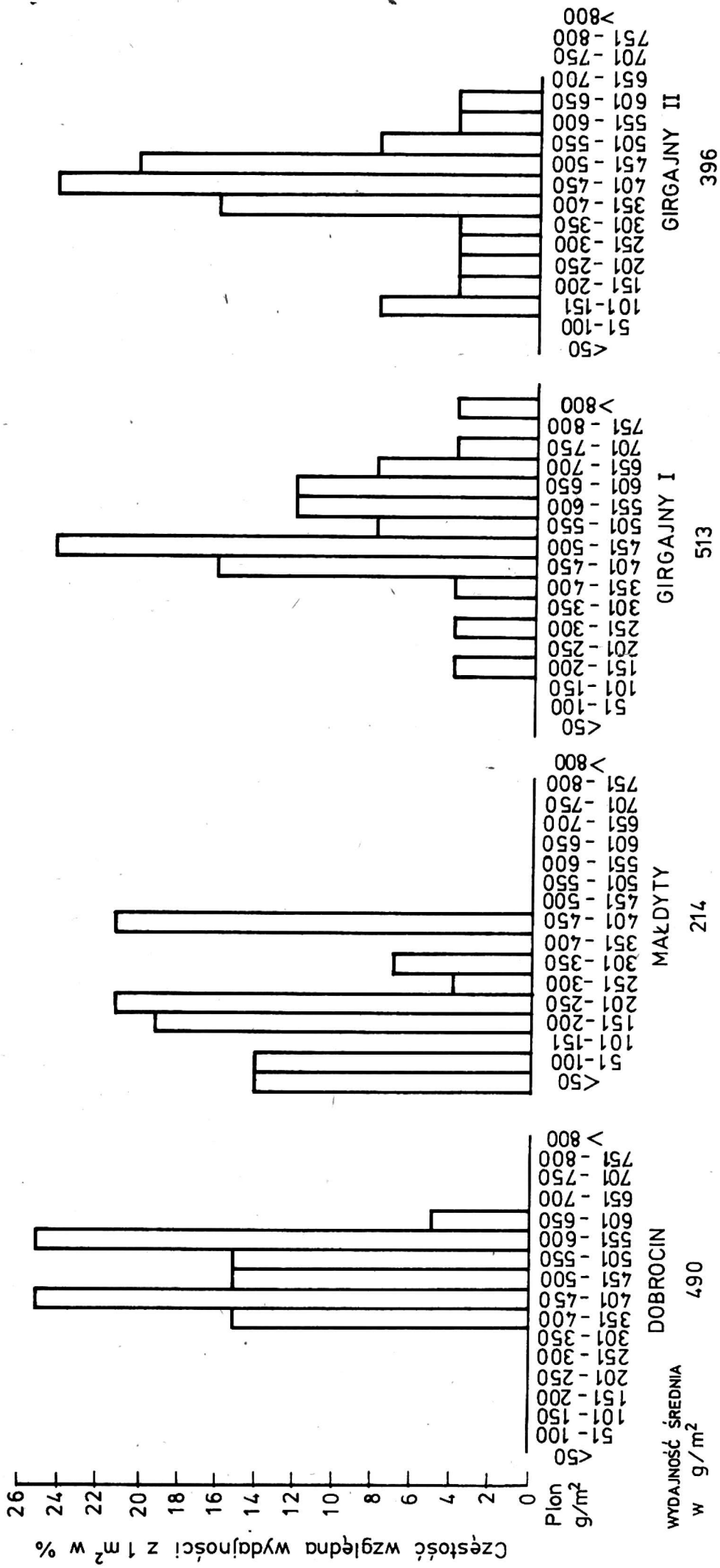
Ocena w skali 9-stopniowej:

9 - stan optymalny,

1 - stan b. zły.

Średni plon ziarna zebrany z metrówek w dojrzałości woskowej układał się zgodnie z omówionymi wyżej ocenami plantacji, odpowiadając wartości 4,0 t/ha; od 51 w Girgajnach /I/ do 21 w Małdytach /tab. 3/. Zmienność plonu z metrówek w obrębie plantacji była najmniejsza na dwu najlepszych polach /w Dobrocinie zaledwie 15,6%/ . Ponad 85% ich plonów przekraczało 400 g/m<sup>2</sup> /rys. 1/, podczas gdy w Girgajnach /II/ dotyczyło to 68%, a w Małdytach - zaledwie 20% wszystkich metrówek, przy zmienności 57,3%. Średni współczynnik zmienności wszystkich plantacji był duży /33,0%/. Rozpiętość między minimalnymi i maksymalnymi plonami z metrówek wynosiła średnio 441 g, przekraczając przeciętną wydajność plantacji. Maksymalne plony z metrówek zarysowują potencjalne możliwości odmiany Grana w warunkach masowej produkcji przy dobrym poziomie agrotechniki średnio na około 610 g/m<sup>2</sup>. Plony minimalne wskazują zarówno na niedociągnięcia agrotechniczne, jak na istnienie znacznej zmienności glebowej, której skutki w pewnym stopniu może łagodzić dobra agrotechnika.





Rys. 1. Rozkład wydajności ziarnej pszenicy ozimej na plantacjach nasiennych /metrówki/

Tabela 3

Ilościowa i jakościowa struktura plonu pszenicy ozimej uzyskanej z metrówek

Lp. Gospodarstwo	Flon z 1 m <sup>2</sup> w g		Udział Masa 1000 ziarn w g		Zdolność kiełkowania		Powietrznie s. m. chwastów z 1 m <sup>2</sup> w g								
	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$							
1 Dobrocin	490	368 605	15,6	95	41,2	35,7 47,7	6,5	80,3	40,3	97	16,3	79	20	190	62,0
2 Girgajny I	513	193 882	27,2	99	44,1	36,0 47,1	5,9	93,3	87,0	97,5	3,5	54	0	115	85,8
3 Girgajny II	396	106 601	31,1	98	39,9	34,9 47,3	13,4	95,9	94,0	98,8	1,5	71	15	220	74,8
4 Małdyty	214	21 445	57,3	89	32,3	23,5 40,4	16,5	90,9	56,8	98,0	13,0	139	0	340	68,1
Średnio	403	172 613	33,0	95	39,3	32,4 45,6	10,4	90,2	72,5	97,8	8,6	86	8,8	216	72,7

Tabela 4

Jakościowa struktura plonu pszenicy ozimej zebranej kombajnem

Lp. Gospodarstwo	Masa 1000 ziarn w g		Zdolność kiełkowania, %		Wilgotność, %		Czystość, %								
	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$							
1 Dobrocin	41,8	39,1 43,9	2,6	60,9	31,0	76,2 19,6	28,3	22,8	33,2	12,8	97,9	95,1	99,5	2,8	0,45
2 Girgajny I	41,9	35,4 45,1	4,8	67,8	23,0	93,0 21,7	19,9	16,5	22,5	10,9	99,6	99,1	99,9	1,0	0,07
3 Girgajny II	38,5	34,5 41,9	4,4	79,3	42,8	99,5 18,2	18,4	15,3	23,4	12,6	99,3	97,7	99,9	2,1	0,09
4 Małdyty	29,7	24,5 35,1	9,0	54,1	31,0	58,5 23,6	32,9	27,0	48,8	13,9	94,9	76,0	99,1	5,0	1,26
Średnio	37,9	33,4 41,5	5,2	65,5	31,9	84,3 20,8	24,8	20,4	29,9	12,6	97,9	91,9	99,6	2,7	0,47

Wskaźnikiem decydującym o wynikach uzyskanych przez gospodarstwa w produkcji ziarna siewnego była w 1978 r. jego wilgotność w czasie zbioru /tab. 4/. W Girgajnach /I i II/, gdzie zbiór przeprowadzono nieco wcześniej /tab. 1/ średnia wilgotność wynosiła około 19%, przy wahaniami od 16 do 23%. W dwu gospodarstwach pozostałych średnia wartość wynosiła około 30%, zaś w pojedynczych próbach nie spadała poniżej 23 i dochodziła do 41%. Zmienność wilgotności pomiędzy próbami była średnio duża i dosyć wyrównana w gospodarstwach /11-14%/.

Masa 1000 ziarn w próbach z metrówek trzech gospodarstw wynosiła 41,7 g, w Małdytach blisko o 10 g mniej. W tym też gospodarstwie współczynnik zmienności był najwyższy /16,5%/, a rozpiętość pomiędzy minimum a maksimum masy 1000 ziarn wynosiła więcej niż połowa średniej z pola. W Girgajnach /I, II/ i Dobrocinie współczynnik zmienności był mały /około 6%/ lub dosyć mały /około 13%/, a średnie wartości minimalne /35-36 g/ wynosiły około 75% wartości maksymalnych. Bardzo wyrównane wartości maksymalne w tych gospodarstwach wyznaczają potencjalne możliwości odmiany Grana w 1978 r., w odniesieniu do masy 1000 ziarn na około 47 g. Stosunkowo bliska tej liczbie średnia wartość masy 1000 ziarn w Girgajnach /I/ - 44,1 g, przy najniższym współczynniku zmienności i najmniejszej rozpiętości między wartościami minimum i maksimum, świadczy o dużej jednolitości plonu.

W próbach pobranych przy zbiorze kombajnowym zmienność masy 1000 ziarn zmniejszyła się wyraźnie w stosunku do prób z metrówek. Średnia masa 1000 ziarn z plantacji zmalała o 1,4 g /tylko w Małdytach nieco wzrosła/, przy czym wartości minimalne zwiększyły się lub nie uległy zmianie, zaś maksymalne spadły na wszystkich plantacjach średnio o 10%. Pierwsze wyniki z dosortowania, drugie natomiast świadczy o stratach najdorodniejszego ziarna, nie wykluczając zmniejszenia się wskaźnika na skutek wymywania składników i strat dysymilacyjnych, związanych z występującym porastaniem.

Zdolność kielkowania w próbach pochodzących z metrówek nie była wysoka, wynosiła średnio 90,2%, nie przekraczając 96% /Girgajny II/. Zmienność tej cechy była bardzo mała w Girgajnach /I i II/ w dwu pozostałych gospodarstwach wynosiła po około 15%. Maksymalna zdolność kielkowania była na wszystkich plantacjach zbliżona /97-99%/. Rozrzut wartości minimalnych był duży. Nie ustalono przyczyny, dla której na dobrej plantacji w Dobrocinie minimum wynosiło zaledwie 40%. Wyższe, lecz również niskie minimum, wystąpiło w Małdytach.

W próbach z kombajnu stwierdzono silne, niekorzystne zmiany. Średnia zdolność kielkowania spadła o około 25%. Dwuipółkrotnie zwiększył się średni współczynnik zmienności, wahając się od 18 do 24%. Wartości maksymalne, dosyć jednorodne dla wszystkich pól w próbach z metrówek, różnicowały się i wahania między nimi dochodziły do 30%. Przeciętnie wartości maksymalne zmalały o około 14% w stosunku do zdolności kielkowania ziarna, zebranego w dojrzałości woskowej.

Analogiczny przeciętny spadek wartości minimalnych wynosił bardzo dużo, bo około 40%, przy wahaniami minimum w próbach kombajnowych do 20%. Istotność różnic pomiędzy zdolnością kiełkowania prób z metrówek i zbioru kombajnowego potwierdzono statystycznie za pomocą "testu znaku".

Ostatnią cechą, którą - choć w znacznie mniejszym stopniu - można zestawić w obydwu rodzajach prób, jest ich czystość. Powietrznie sucha masa chwastów z 1 m<sup>2</sup> plantacji łącznie wynosiła 86 g, przy największej w Małdytach /około 140 g/ i niewielkiej na najlepszej plantacji /Girgajny I, 54 g/. Współczynnik zmienności zachwaszczenia łąnu był bardzo wysoki /około 73%/ i dosyć mało zróżnicowany. Stwierdzono obecność nasion 27 gatunków: przeważały rumianowate, miotła zbożowa, perz i przytulia.

W próbach z kombajnem określono czystość masy nasiennej. Można ją ocenić jako wysoką, zwłaszcza jeśli uwzględnić dużą wilgotność całej masy żniwnej. Poza Małdytami /95%/ czystość średnia nie spadała poniżej 98%, minimum poniżej 95%, zaś maksimum poniżej 99%. Zawartość nasion chwastów w masie nasiennej wahała się od 0,07% /Girgajny/ do 1,26 /Małdyty/.

W próbach z kombajnem uszkodzenia ziarna były dosyć znaczne /tab. 5/. Przeważały uszkodzenia okrywy owocowo-nasiennej nad zarodkiem /ok. 20%/, co wiązało się głównie z porastaniem. Makrouszkodzenia zarodka względnie jego brak wystąpiły u 11,3% ziarn, przy dużej zmienności prób z każdego pola. Były one o wiele wyższe w tych dwu gospodarstwach, w których ziarno miało bardzo dużą wilgotność, niż w pozostałych obiektach. Porastanie wystąpiło u 18,2% ziarn. Zmienność tej cechy była duża, jednakże średnie wahały się niezbyt silnie /15-22%/.

Pomiędzy wilgotnością, uszkodzeniami, porastaniem i zdolnością kiełkowania zarysowało się u pszenicy szereg zależności, potwierdzonych analizą korelacji dla par cech w próbach poszczególnych plantacji /tab. 10/. Na wszystkich plantacjach udowodniona została zależność pomiędzy wilgotnością ziarna w czasie omłotu a brakiem, względnie makrouszkodzeniami zarodka, zresztą tylko w Dobrocinie silna / $r = + 0,84$ /. Związek ten widoczny był także w wynikach średnich z plantacji: większej wilgotności odpowiadał większy udział dużych uszkodzeń zarodka. Drobne odchylenia w Małdytach w stosunku do wyników z Dobrocina łatwo wytłumaczyć można znacznie większą masą 1000 ziarn w tym ostatnim.

Korelacja /ujemna/ między wilgotnością prób a zdolnością kiełkowania została stwierdzona w ziarnie z dwu plantacji /Dobrocin, Girgajny I/, natomiast średnia zdolność kiełkowania z plantacji wyraźnie wzrastała, w miarę jak malała przeciętna wilgotność ziarna. Zdolność kiełkowania skorelowana była ujemnie, choć niezbyt silnie, z udziałem ziarn porośniętych w próbach na trzech plantacjach /Girgajny I, Dobrocin, Małdyty/. Stwierdzono także korelację pomiędzy

zdolnością kiełkowania a udziałem nieuszkodzonych ziarniaków w próbie /dodatnią/ i udziałem ziarniaków z wybitym lub silnie uszkodzonym zarodkiem /ujemną/, co potwierdziło się również w uszeregowaniu średnich danych z plantacji.

Tabela 5

Udział uszkodzonych i porośniętych ziarn pszenicy w plonie zebranych kombajnem /w%/

Gospodarstwo	Ziarniak nie- usko- dzone	Brak zarodka	Makro- uszkodze- nia za- rodka	Mikro- uszkodze- nia za- rodka	Uszkodze- nie okrywy owocowej nad za- rodkiem	Makro- uszkodze- nia biel- ma	Makrousz- kodzenia i mikrouszk- kodzenia zarodka	Ziarniak z wi- doczynym poroś- nięciem
Suma 3 do 9 równa się 100%								
Dobrocin	50,9	5,4	13,8	7,6	22,0	0,1	0,2	22,3
Girgajny I	68,1	2,1	7,1	3,4	19,1	0,1	0,1	15,0
Girgajny II	73,0	0,4	1,0	1,1	24,3	0,2	0,0	20,1
Małdyty	57,6	4,5	10,7	7,2	19,8	0,1	0,1	15,5
Średnio	62,4	3,1	8,2	4,8	21,3	0,1	0,1	18,2
Współczynnik zmienności								
Dobrocin	23,1	29,5	-	-	-	-	-	33,7
Girgajny I	9,1	59,2	-	-	-	-	-	31,5
Girgajny II	7,7	65,0	-	-	-	-	-	32,7
Małdyty	19,9	31,9	-	-	-	-	-	63,9

Badane plantacje pszenicy, w całości zakwalifikowane polowo /tab. 6/, dały/wg danych PGR/ plon od 1,65 do 4,56 t/ha i łączny zbiór netto 541 ton. Zakwalifikowane zostało tylko 29%, w tym 1/4 w klasie drugiej, reszta w trzeciej. Uwzględniając łączną wartość plonu ziarna siewnego i konsumpcyjnego, plantacja w Małdytach przyniosła straty /2,5 tys. zł/ha/, zaś pozostałe zyski od 11,2 do 19,0 tys. zł/ha.



Tabela 6

Wyniki produkcji nasiennej na badanych plantacjach pszenicy ozimej i żyta

Gatunek	Gospodarstwo	Wysiano w stopniu kwalifika- cyjnym	Polowo zakwali- fikowano		Zbiór netto t	Kwalifikacja laboratoryjna				
			ha	stopień		zdyskwa- lifiko- wano t	zakwalifiko- wano t	stopień	klasa	
Pszenica	Dobrocin	E	całość	0	109,0	109,0	-	-	-	
	Girgajny I	O		I odsiew	150,4	90,4	20,0	I odsiew	II	
							40,0	I odsiew	III	
	Girgajny II	O		I odsiew	182,6	122,6	60,0	I odsiew	III	
										Małdyty
						19,0	Okw	III		
Żyto	Boguchwały	E	całość	0	112,0	12,0	20,0	0	II	
							80,0	0	III	
	Dobrocin	E			0	51,6	1,6	20,0	0	II
								20,0	0	III
								10,0	Okw	II
	Girgajny	E			0	86,0	9,7	16,3	0	I
								60,0	0	II
	Zawroty	O		I odsiew	62,8	1,6	60,0	60,0	I odsiew	II
								1,2	Okw	III

Żyto

Areał plantacji żyta wynosił 20-35 ha /tab. 1/. Były one założone na glebach kompleksów żytnich, w tym w Boguchwałach i Zawrotach na żytnim słabym, o dysyć niskiej kulturze i mierzonym poziomie agrotechniki. Były to gleby nieodpowiednie na plantacje nasienne, jednakże dzięki korzystnemu przebiegowi pogody dały dobre plony. Reprodukowano trzy odmiany: Dańkowskie Nowe i Pancerne /elita/ oraz Dańkowskie Złote /oryginał/. Nawożenie było wszędzie bardzo wysokie i bardzo duża była ilość wysiewu.

Średnia obsada roślin wiosną była dostateczna /230-290 na 1 m<sup>2</sup>/. Wystąpiło niezbyt zróżnicowane i średnio intensywne porażenie pleśnią śniegową, zdrowotność oceniono średnio na 6,5 punktu /w skali 9-stopniowej/. Pokrycie p-1 przez żyto oceniono na 78-88%.

Z początkiem dojrzałości młeczej zróżnicowanie między plantacjami było niewielkie, w obrębie plantacji duże. Najlepsza i najbardziej jednolita była plantacja w Girgajnach, gdzie jednak na części pola zboże wyległo. W Dobrocinie żyto było dość silnie zachwaszczone. W dojrzałości woskowej stan pól był dobry /tab. 2/, pokrój roślin w ocenie bonitacyjnej określono średnio na 8,1 punktu z odchyleniami  $\pm 0,5$  dla poszczególnych gospodarstw. Zachwaszczenie, silnie zróżnicowane na każdej z plantacji, największe było w Dobrocinie i Zawrotach.

Tabela 7

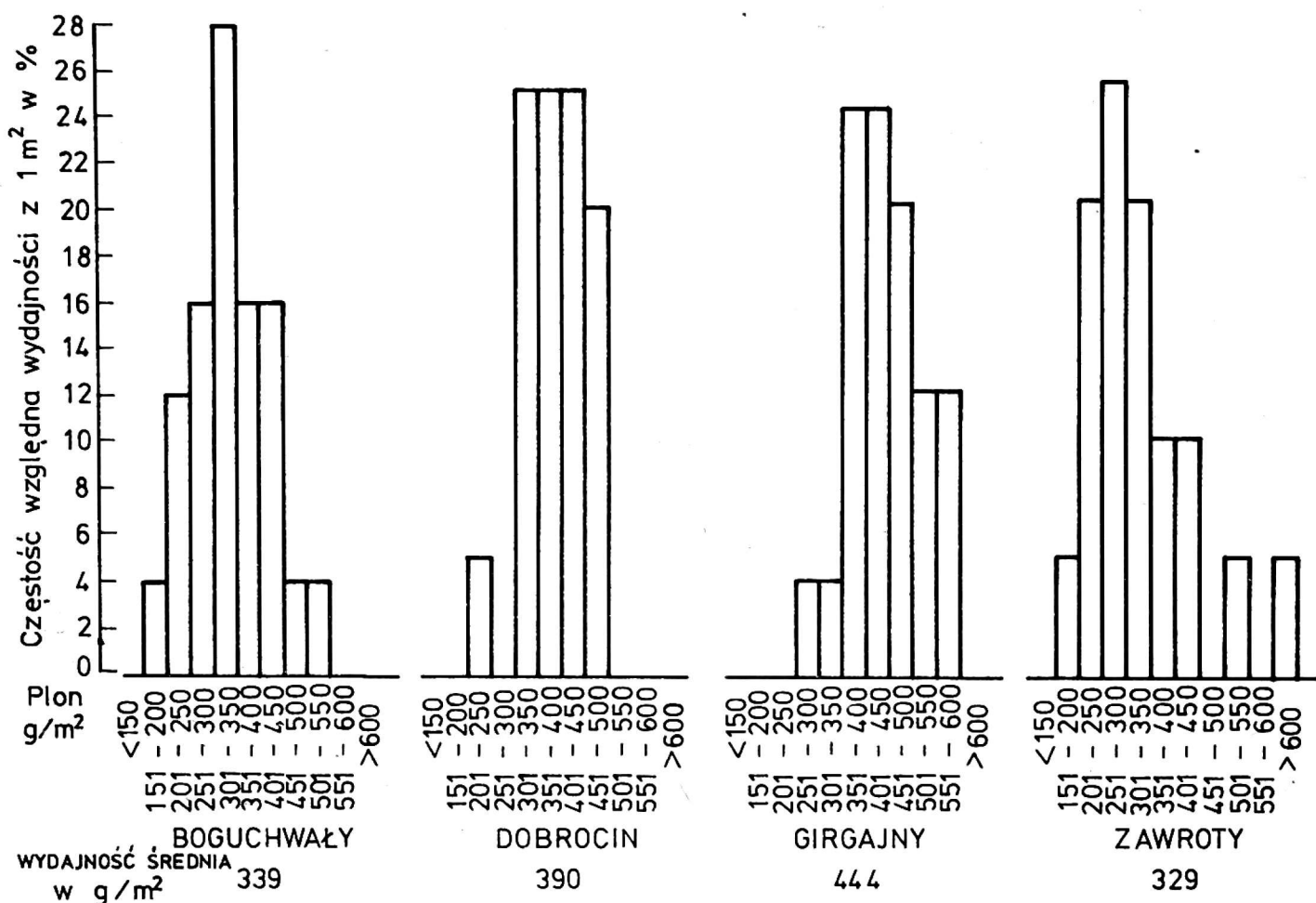
Ilościowa i jakościowa struktura plonu żyta ozimego uzyskanego z metrówek

Gospodarstwo	Plon z 1 m <sup>2</sup> w g		Udział ziarna		Masa 1000 ziarn w g		Zdolność kiełkowania, %		Powietrznie s.m. chwastów z 1 m <sup>2</sup> , g				
	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%	
Boguchwały	339	194 506	22,2	97	31,4	28,7 35,2	5,7	90,8	81,5	94,3	3,7	27 0	80 83,5
Dobrocin	390	242 490	17,3	99	32,4	31,4 34,9	3,6	88,1	75,3	93,8	6,6	139 30	275 45,6
Girgajny	444	270 593	18,6	99	33,2	27,9 36,7	7,1	95,1	88,5	98,8	2,9	37 20	100 48,5
Zawroty	329	187 643	34,0	98	32,2	25,4 37,1	9,3	93,5	92,0	96,5	1,6	92 15	300 68,4
Średnio	379	223 558	23,0	98	32,0	28,3 35,9	6,4	91,8	84,3	95,8	3,7	78 16	189 62,0

Tabela 8

Jakościowa struktura plonu żyta ozimego zebranego kombajnem

Gospodarstwo	Masa 1000 ziarn w g		Zdolność kiełkowania, %		Wilgotność, %		Czystość, %		w tym nasiona chwastów						
	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%	$\bar{X}$	$\frac{X}{\text{min. max.}}$	V	%			
Boguchwały	30,4	26,9 32,9	5,0	87,2	83,5	96,5 6,5	17,4	15,4	20,2	8,6	99,3	98,3	99,8	2,5	0,12
Dobrocin	33,5	30,3 36,2	3,7	89,0	70,0	96,3 6,5	25,7	17,7	37,8	19,6	96,3	94,1	98,2	3,4	1,81
Girgajny	33,3	31,0 35,0	3,6	85,7	69,5	97,2 7,3	20,4	18,9	22,7	5,9	99,3	98,7	99,7	0,3	0,40
Zawroty	32,8	30,1 35,3	5,2	90,4	78,5	96,8 5,6	-	-	-	-	97,8	94,8	99,6	2,0	1,08
Średnio	32,5	29,6 34,9	4,4	88,1	75,3	96,7 6,5	21,2	17,3	26,9	11,4	98,2	96,5	99,3	2,1	0,85



Rys. 2. Rozkład wydajności ziarna żyta ozimego na plantacjach nasiennych /metrówki/

Z metrówek zebranych w dojrzałości woskowej otrzymano plony średnie /tab. 7/, niewiele niższe niż na plantacjach pszenicy, bo odpowiadające 38 q/ha; od 33 w Zawrotach do 44 w Girgajnach, a więc różnice wydajności w poszczególnych gospodarstwach były znacznie mniejsze niż w pszenicy. Żyto Pancerne, nieco mniej plenne, plonowało wyżej niż obydwa Dańskowskie. Średnia zmienność plonu wszystkich plantacji była niższa niż w przypadku pszenicy, a jej składowe mniej odbiegały od siebie. Rozkład plonów z metrówek był daleko bardziej zbliżony do normalnego niż w pszenicy /rys. 2/. Potencjalne możliwości użytych odmian w warunkach gospodarstw można na podstawie maksymalnych plonów z metrówek ocenić w Girgajnach na 500-600 g/m<sup>2</sup>, w Dobrocinie 450-500, a w Zawrotach i Boguchwałach 400-450. Średnie plony maksymalne były niższe, a minimalne wyższe niż pszenicy.

Wilgotność ziarna udało się oznaczyć tylko w trzech gospodarstwach /bez Zawrot, tab. 8/. W Girgajnach i Boguchwałach, gdzie zbiór przeprowadzono wcześniej /tab. 1/, wynosiła ona odpowiednio 17 i 20%, przy maksimum nie przekraczającym 23%; opóźnienie zbioru o 10 dni /Dobrocin/ wiązało się ze znacznym /26%/ wzrostem wilgotności średniej i maksymalnej /38%/ oraz współczynnika zmienności /20%/.

Masa 1000 ziarn w próbach z metrówek /tab. 7/ była niewysoka /32,0 g/, bardzo zbliżona na wszystkich polach. Jej zmienność była mała, różnice pomiędzy wartościami maksymalnymi i minimalnymi mniejsze niż w pszenicy. Wartości maksymalne wskazują na możliwość uzyskania w warunkach gospodarstw w roku badań masy 1000 ziarn 35-37 g.

W próbach z kombajnu /tab. 8/ w masie 1000 zbioru ziarn nie zaszły ukierunkowane zmiany, jedynie jej zmienność zmalała. Na dwu plantacjach, gdzie minimum z metrówek było niskie, wzrosło ono w próbach z kombajnu, na trzech zmalało maksimum, były to jednak tendencje nieudowodnione statystycznie.

Zdolność kiełkowania żyta w próbach z metrówek wahała się średnio z plantacji od 88 do 95%. Jej zmienność była mała, wartości minimalne nie spadały poniżej 75%, maksymalne poniżej 94%.

Ziarno żyta omłócone kombajnem miało - w przeciwieństwie do badanej pszenicy - niewiele obniżoną zdolność kiełkowania: średnio o około 4%, maksymalnie w Girgajnach - o 10%. W tym gospodarstwie oraz w Zawrotach test znaku potwierdził istotność tej obniżki. Minimalna wartość zdolności kiełkowania z poszczególnych pól zmalała, maksymalna w dwu przypadkach nawet wzrosła.

Powietrznie sucha masa chwastów z metrówek potwierdzała oceny zachwaszczenia, prowadzone "na pniu". Średnio w Boguchwałach i Girgajnach chwastów było niewiele, w Zawrotach dość dużo, dużo w Dobrocinie. We wszystkich gospodarstwach współczynnik zmienności masy chwastów był bardzo wysoki i zróżnicowany.

Na polach przeważały rumianowate, miotła zbożowa, gwiazdnica, w Dobrocinie chaber. W plonie stwierdzono obecność nasion 18 gatunków. Czystość prób z kombajnu była dobra, powyżej 96% średnio i nie niżej 94% w wartościach minimalnych. Współczynnik zmienności był bardzo mały. Zawartość nasion chwastów była jednak większa niż w pszenicy; od 0,12% w Boguchwałach, do 1,81 w Dobrocinie.

Udział uszkodzonych ziarn w życie /tab. 9/ był niemal dwukrotnie wyższy niż w pszenicy. Zupełnie inaczej układał się podział uszkodzeń. Wszystkie uszkodzenia zarodka były tu o połowę mniej liczne, tylko w Dobrocinie stosunkowo wysokie. Natomiast 2,5 razy więcej było uszkodzeń okrywy owocowo-nasiennej nad zarodkiem, związanych z bardzo dużym stopniem - choć /poza Dobrocinem/ mało zaawansowanego - porastania. Wystąpiło ono w zbliżonym nasileniu na wszystkich plantacjach /50-61%/, zaś zmienność porastania była w próbach niezbyt duża /9-13%/.

Tabela 9

Udział uszkodzonych i porośniętych ziarn żyta w plonie zebranych kombajnem /w %/

Gospodarstwo	Ziarniaki nieuszkodzone	Brak zarodka	Makrouszkodzenia zarodka	Mikrouszkodzenia zarodka	Uszkodzenie owocowej nadzarodkiem	Makrouszkodzenia bielma	Makrouszkodzenia i mikrouszkodzenia zarodka	Ziarniaki z widocznym porostem
Suma 3 do 9 równa się 100%								
Boguchwały	34,6	1,7	1,7	3,4	58,3	0,3	0,0	57,1
Dobrocin	33,7	1,7	11,0	3,8	49,6	0,2	0,0	61,2
Girgajny	32,5	2,5	1,0	0,3	63,4	0,3	0,0	58,3
Zawroty	46,0	1,0	3,2	1,5	48,1	0,2	0,0	50,3
Średnio	36,7	1,7	4,2	2,3	54,8	0,3	0,0	56,7
Współczynnik zmienności								
Boguchwały	17,9	46,0	-	-	-	-	-	13,3
Dobrocin	15,1	27,6	-	-	-	-	-	10,6
Girgajny	23,9	60,3	-	-	-	-	-	13,4
Zawroty	10,7	79,4	-	-	-	-	-	9,0

Zależności pomiędzy wilgotnością, uszkodzeniami, zdolnością kiełkowania, porastaniem, wyraźnie zarysowane i udowodnione w pszenicy, w życie wskazywały zaledwie na tendencję, udowodnioną w pojedynczych gospodarstwach i cechach. I tak np. związek między brakiem lub uszkodzeniami zarodka a wilgotnością udowodniony był tylko w Dobrocinie  $/r = +0,50/$ , gdzie wilgotność ziarna była wyższa niż w pozostałych gospodarstwach.

W zawrotach uszkodzenia zarodka wyraźnie skorelowane były ujemnie ze zdolnością kiełkowania. W Girgajnach między udziałem ziarniaków nieuszkodzonych oraz pomiędzy porastaniem a zdolnością kiełkowania zachodziła korelacja analogiczna jak w pszenicy. W Boguchwałach wystąpiła równie silna, udowodniona korelacja, lecz o znaku przeciwnym; przy mniejszym udziale ziarn nieuszkodzonych i większym porastaniu zdolność kiełkowania wzrastała. Prawdopodobnie sprzeczność można wytłumaczyć tym, że ziarno żyta w Boguchwałach było suchsze niż w Girgajnach i suchsze niż próby pszenicy, a porastanie było częstsze, lecz bardzo słabe i nie hamowało kiełkowania, a nawet je lekko stymulowało.



Tabela 10

Związki zachodzące pomiędzy uszkodzeniami, porastaniem, zdolnością kiełkowania i wilgotnością ziarna zbóż /współczynniki korelacji r/

Gospodarstwo		Brak uszkodzeń ziarniaków			Makrouszkodzenia lub brak zarodka			Porastanie, zdolność kiełkowania	Zdolność kiełkowania, wilgotność
		makrouszkodzenia, brak zarodka	zdolność kiełkowania	wilgotność	porastanie	zdolność kiełkowania	wilgotność		
Dobrocin	pszenica	-0,8908	+0,5559	-0,9037	+0,8095	-0,4331	+0,8402	-0,4640	-0,5016
Girgajny I		-0,8017	+0,3618		+0,7631	-0,7045	+0,4700	-0,5027	-0,6519
Girgajny II		-	-	0,3047	-	-	+0,4189	-	-
Małdyty		-0,7434	+0,4203	-0,6616	+0,5940	-0,4642	+0,4925	-0,3528	-
Boguchwały	żyto	-	+0,5261	-	-	-	-	+0,5374	-0,5434
Dobrocin		-	-	-	-	-	+0,5014	-	-
Girgajny		-	0,6114	-	-	-	-	-0,5988	-
Zawroty		-	-	-	-	-	-	-	-

Podano r udowodnione dla  $\alpha = 0,05$ .

Wszystkie plantacje żyta zostały zakwalifikowane połowo /tab. 6/. Z łącznego zbioru netto 312 ton zakwalifikowano laboratoryjnie 92%, tj. 288 ton, w czym 6% stanowiło I klasę, 59% klasę II i 35% klasę III. Pod względem ilości uzyskanego materiału siewnego wyniki były zatem znacznie lepsze niż w pszenicy. Żadna z plantacji nie przyniosła strat, zysk był jednak mierny; od 1,1 do 9,3 tys. zł/ha przy plonach 2,24-3,20 t/ha /dane PGR/.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Badane plantacje nasienne zbóż można określić jako typowe dla regionu olsztyńskiego. Cechowała je lokalizacja na dobrych i słabszych /zwłaszcza żyto/ kompleksach glebowych. Brak było kompleksów najodpowiedniejszych dla produkcji nasiennej, uważanych za bardzo istotny czynnik intensyfikacji i uzyskania wysokiego współczynnika rozmnażania [9].

Powierzchnia pól była duża do bardzo dużej, co niewątpliwie utrudnia osiągnięcie pełnej dokładności agrotechnicznej. Dla uzyskania w tych warunkach możliwie wysokiej wydajności oparto się na dwu elementach agrotechnicznych: zastosowano bardzo wysokie nawożenie i dużą ilość wysiewu, co - przy braku prostej korelacji między nawożeniem mineralnym i plonem oraz lepszym wykorzystaniem nawożenia przy dobrej agrotechnice - daje efekt ograniczony [7] i koliduje z otrzymaniem wysokiego współczynnika rozmnażania [9]. Część pól cechowała w związku z tym znaczne zróżnicowanie stanu zasiewów i zachwaszczenia oraz wynikające stąd duże

zróżnicowanie wydajności w obrębie plantacji. Przy średniej wydajności pszenicy wynoszącej ok.  $400 \text{ g/m}^2$  i żyta ok.  $380 \text{ g/m}^2$  rozpiętość plonu pomiędzy gospodarstwami wynosiła 210-510  $\text{g/m}^2$  dla pszenicy i 380-440  $\text{g/m}^2$  dla żyta, a w pojedynczych metrówkach dochodziła analogicznie do 880 i 640  $\text{g/m}^2$ .

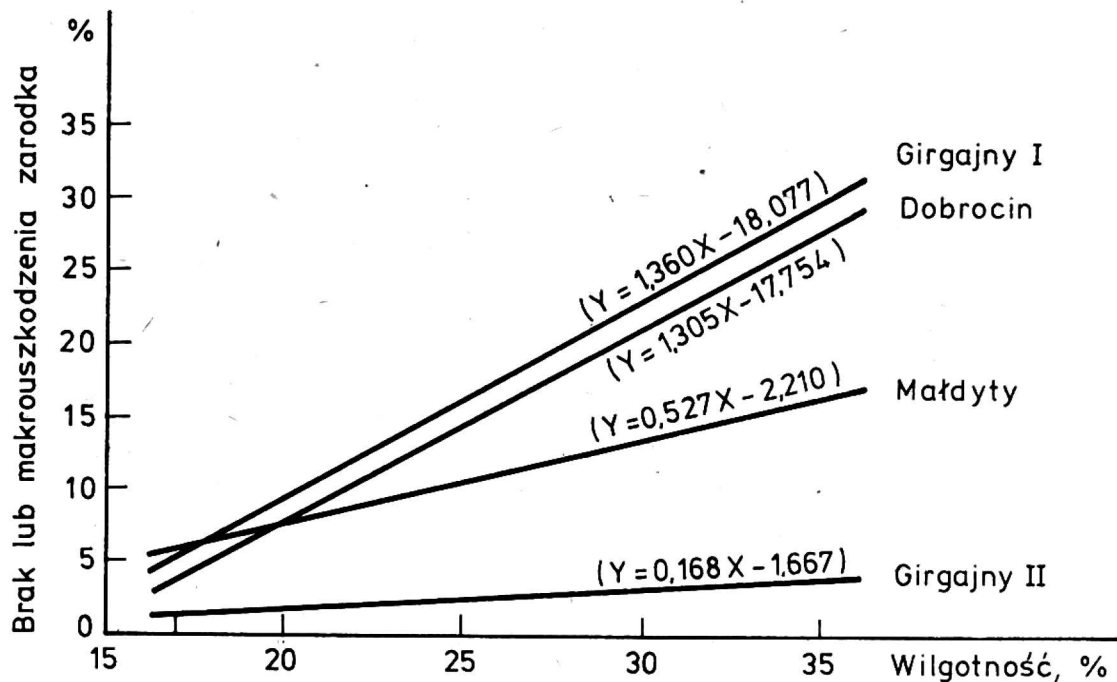
Długotrwała deszczowa pogoda w okresie dojrzewania spowodowała silne pogorszenie jakości otrzymanego plonu. Wilgotność zbieranego ziarna dochodziła do około 40%, zaś średnio z 4 plantacji pszenicy wynosiła 24,8%, żyta 21,2%. Zakres, w którym bez pogorszenia jakości można prowadzić zbiór kombajnowy żyta i pszenicy, wynosi 12-20% [3], lecz poniżej górnej granicy zachodzić może spadek zdolności kiełkowania [1, 13], przy czym ziarno nieoplewionych zbóż już od 14% traktuje się jako wilgotne, a od 17% /pszenica/ względnie od 16% /żyto/ jako mokre [5].

Masa 1000 ziarn, uważana za cechę stosunkowo stałą [6], była w warunkach badanych plantacji mało zmienna w życie, silniej w pszenicy. W obydwu gatunkach bardziej zmienne były minimalne wartości tej cechy w próbkach, stosunkowo zaś zbliżone były wartości maksymalne. Otrzymana wartość maksymalna z trzech plantacji pszenicy równa 47 g pozwala, przy dobrym osadzeniu ziarna i właściwej obsadzie źdźbeł, na uzyskanie w warunkach produkcyjnych plonu 5,0-6,3 t/ha [7]. Po przeprowadzeniu zbioru masa 1000 ziarn pszenicy nieco zmalała, zaś w życie nie stwierdzono silniejszych ukierunkowanych zmian.

Od czasu pobierania metrówek do przeprowadzenia zbioru zaszły duże zmiany w zdolności kiełkowania. Była ona niewysoka już w ziarnie z metrówek; średnio w pszenicy 90%, w życie 92%. W próbach z kombajnu stwierdzono zmniejszenie zdolności kiełkowania - bardzo silne w pszenicy /o około 25%/ i skorelowane ujemnie z wilgotnością ziarna, małe u żyta /4%/. W obydwu przypadkach, a zwłaszcza u pszenicy, wzrósł współczynnik zmienności tej cechy, a więc zmniejszyło się biologiczne wyrównanie, co należy uznać za niepożądany objaw w materiale siewnym [6].

Uszkodzenia ziarna przy zbiorze kombajnem były znaczne. Makrouszkodzenia oraz wybicie zarodka wystąpiło u pszenicy dwukrotnie częściej niż u żyta, przy czym odmiennie niż podaje wielu autorów [1, 4, 10] wzrost wilgotności powodował zwiększenie udziału ziarna z makrouszkodzeniami. Ponieważ zakres wilgotności w cytowanych pracach był inny /wilgotność mniejsza/ niż w omawianych badaniach, należy przyjąć, że zwiększenie wilgotności mokrego ziarna narażało skłonny do porastania lub porastający zarodek na uszkodzenia szczególnie silne. Zbliżone wyniki otrzymali Gąska i Kolowca [2]. W życie zależność ta została potwierdzona tylko na plantacji, na której zebrano najwilgotniejsze ziarno. Porastanie wystąpiło u obydwu gatunków; w mniejszym procencie ziarn, lecz bardziej zaawansowane było u pszenicy niż u żyta, u któ-

rego wystąpiło masowo, lecz było mało widoczne. Ujemną współzależność pomiędzy porastaniem a zdolnością kiełkowania stwierdzono w plonie trzech plantacji pszenicy i jednej żyta - na jednej zaś była ona dodatnia. Korelacja ujemna zachodzi prawdopodobnie w przypadku zaawansowanego porastania. Na brak korelacji pomiędzy porastaniem a zdolnością kiełkowania zwraca w swych badaniach uwagę Mazurek [8].



Rys. 3. Zależność makrouszkodzeń zarodka od wilgotności ziarna

### WNIOSKI

1. W dojrzałości woskowej średni plon pszenicy z próbnych metrówek plantacji nasiennych w 1978 r. wynosił  $403 \text{ g/m}^2$ , żyta  $379 \text{ g/m}^2$ . Potencjalne możliwości plonowania w warunkach produkcyjnych roku badań były u obydwu gatunków o 5% wyższe.

2. Wilgotność ziarna w czasie zbioru była wysoka. W pszenicy wynosiła ona średnio 24,8%, w życie 21,2%. Minimum wilgotności w próbie wynosiło 15,3%, zaś maksimum w pszenicy 40,8%, w życie 37,8%.

3. Masa 1000 ziarn była dosyć wysoka, lepiej wyrównana w życie niż w pszenicy, lepiej w wartościach maksymalnych niż w minimalnych. W pszenicy po zbiorze kombajnowym była niższa niż w metrówkach.

4. Uszkodzenia ziarna były silne. Przy wysokiej średniej wilgotności ziarna na plantacji brak lub makrouszkodzenia zarodka były dodatnio skorelowane z wilgotnością ziarna i ujemnie ze zdolnością kiełkowania.

5. Duża zmienność plonu, zachwaszczenie łąnu, wilgotność i zdolność kiełkowania świadczy o słabym wykorzystaniu potencjału produkcyjnego pól i niejednorodności biologicznej otrzymanego materiału siewnego.

## LITERATURA

1. Bartz J., Tucholska H.: Wpływ stopnia wilgotności ziarna żyta ozimego zbieranego kombajnem na jego wartość siewną. *Hodowla Roślin*, 1977 nr 5/6.
2. Gąska R., Kolowca J.: Wpływ stopnia uwilgotnienia ziarna na powstawanie mechanicznych uszkodzeń, *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 1978, z. 202.
3. Gierat K.: Zbiór upraw nasiennych. *Nowe Roln.*, 1975, nr 13-14.
4. Konecka K., Grabikowski E., Laskowski S.: Metody jakościowej oceny materiału siewnego pszenicy ozimej sprzątanej sposobem jedno- i dwufazowym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 1978, z. 202.
5. Lityński M.: Wskazówki specjalne dotyczące postępowania i zasad konserwacji materiału siewnego w warunkach wilgotnego lata. *Nowe Roln.*, 1965, nr 18..
6. Lityński M.: *Biologiczne podstawy nasiennictwa*. PWN, Warszawa, 1977.
7. Makowiecki J.: *Próba optymalizacji agrotechniki na przykładzie uprawy pszenicy ozimej*, Instytut Śląski w Opolu. 1975.
8. Mazurek J.: *Biologia kiełkowania i porostania ziarna odmian zbóż jarych*. IUNG, Puławy, 1975.
9. Nakonieczny J.: *Intensywna produkcja materiału siewnego zbóż*. IUNG Puławy, Instr. wdrożeniowa, 1977, 51/77.
10. Orzechowski J.: *Metody zbioru pszenicy a jakość ziarna siewnego*. *Rocz. Nauk Roln.*, 1966, ser. C, t. 68, z. 1.
11. *Polski Komitet Normalizacyjny. Materiał Siewny. Metodyka badania nasion*. PN-69/R-65950.
12. Ptasznik W.: *Wpływ stanu surowca na ubytki masy nasion podczas połączonego procesu suszenia i czyszczenia w warunkach eksploatacji*. AR-T Olsztyn. Maszynopis pracy doktorskiej. 1976.
13. Voňka Z.: *Der Einfluss einiger agroökologischer Bedingungen auf die Saatgutqualität bei Winterweizen und Sommergerste. Erzeugung von Saatgut hoher Vitalität*, Martin Luther Universität Halle Wittenberg, T. 2, 1976.

К. Кусёрска, Д. Творковски

СОСТОЯНИЕ СЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КАЧЕСТВО  
ПОСЕВНОГО ЗЕРНА, СОЗРЕВАЮЩЕГО И УБИРАЕМОГО ПРИ ЧРЕЗМЕРНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Р е з ю м е

Основной задачей на настоящем этапе развития семеноводства является улучшение качества посевного материала. В связи с условиями возделывания посевного зерна, особенно в северных и северо-восточных областях

страны, были начаты исследования по количественной и качественной структуре и однородности урожаев посевного материала хлебных злаков на 8 плантациях / 4 для пшеницы и 4 для ржи/ в пяти выбранных госхозах. Признано целесообразным отдельно рассмотреть результаты полученные в чрезвычайно неблагоприятных условиях 1978 г. Установлено, что потенциальные возможности урожайности в производственных условиях года исследований были у обоих видов хлебов на 5% выше. Влажность зерна во время уборки была высокой / составляя в среднем для пшеницы 24,8%, а для ржи 21,2%/ .Вес 1000 зерен был довольно высоким, лучше выровненным в случае ржи, чем пшеницы и лучше в максимальных чем в минимальных величинах. Повреждения зерна были значительными. Отсутствие или макроповреждения ростка коррелировали положительно с влажностью зерна, а отрицательно - со способностью прорастания. Значительная изменчивость урожаев, засоренность полей, влажность и способность прорастания свидетельствует о слабом использовании производственного потенциала полей и о биологической неоднородности полученного посевного материала.

K. Kusiorska, J. Tworowski

#### STATE OF CEREAL SEED PLANTATIONS AND QUALITY OF SEED GRAIN RIPENING AND HARVESTING AT AN EXCESSIVE MOISTURE

##### Summary

A basic task at the present stage of the seed production development is an improvement of the seed material quality. In connection with cultivation conditions of seed cereals, particularly in northern and north-eastern regions of this country, investigations on quantitative and qualitative structure of cereal seed material and its yield uniformity on 8 plantations /4 for winter wheat and 4 for rye/ at five chosen state farms were started. A separate presentation of results obtained under exceedingly unfavourable conditions for seed quality in 1978 was regarded as purposeful. It has been found that potential possibilities of yielding under production conditions in the year of the investigations were by 5% higher in both cereal species. The grain moisture at the harvest time was high /amounting, on the average, to 24.8% for wheat and to 21.2% for rye/. The weight of 1000 seeds was rather high, being better levelled in rye than in wheat and better in maximum than in minimum values. Grain damages were heavy. A lack or macro of the germ were correlated positively with the grain moisture and negatively with



the germination capacity. A considerable variability of yields, weediness of fields and germination capacity bear evidence of an unsatisfactory utilization of the production potential of fields and of a biological inequality of the seed material obtained.