

BOGUSŁAW SZOT
Zakład Agrofizyki PAN w Lublinie

WSTĘPNA OCENA WPLYWU GLEBY NA DORODNOŚĆ ZIARNA ZBÓŻ

Jakość plonu ziarna zbóż związana jest przede wszystkim z dorodnością, czyli cechą fizyczną świadczącą o wykształceniu nasion. Z zasady plon stanowi mieszanina ziarn o różnych wymiarach geometrycznych i o różnym ciężarze. Ta niejednorodność wielkości i ciężaru wpływa ujemnie na wyrównany wysiew, jednoczesne wschody, równomierny wzrost i rozwój roślin oraz w efekcie końcowym na plon [3].

Zagadnieniem dorodności ziarna — czy też używanego jeszcze pojęcia celności ziarna — zajmowano się głównie pod kątem wpływu tej cechy na plonowanie w powiązaniu z masą 1000 nasion. W doświadczeniach ze zbożami Staffeld [6] stwierdził pewne różnice zachodzące między wpływem ciężaru i wymiarów geometrycznych nasion na plon. Do podobnych wniosków doszedł Mallach [4], wykazując, że ze wzrostem ciężaru i wielkości nasion zwiększa się plon ziarna. Autor ten uważa również, iż największe efekty ekonomiczne dają nasiona średnie, gdyż ziarna duże zwiększają niepotrzebnie normę wysiewu, a najmniejsze i słabo wykształcone są mało wartościowym materiałem. Pieper [5] podkreśla natomiast, że tylko ciężki i dorodny materiał siewny daje wyższe plony. Zwraca jednak uwagę na indywidualne cechy odmianowe przy ocenie ciężaru oraz na wpływ warunków glebowych. Jednakże nie określa wyraźnie udziału tego ostatniego czynnika w kształtowaniu się właściwości fizycznych nasion.

Z badań przeprowadzonych przez Broniewskiego i Łuczyńską [1] na bogatym materiale dowodowym — jaki stanowiły nasiona wyki ozimej — wynika, że podział na ziarno celne (dorodne) i poślad powinien opierać się na ich wielkości a nie na ich ciężarze. Autorzy ci odrzucają również ogólnie przyjętą stałą granicę pośladów dla każdego gatunku roślin uważając, że powinna ona być określana dla poszczególnych partii nasion. Do podobnego wniosku doszła również Szynalska [7].

Biorąc pod uwagę dostępną literaturę fachową można stwierdzić, że dorodność ziarna siewnego decyduje w poważnym stopniu nie tylko o jakości, ale i o wysokości plonów. Wydaje się zatem słuszne uzyskanie choćby wstępnej informacji o wpływie warunków glebowych na tę cechę fizyczną ziarna.

Metodyka badań

Badaniami objęto wybrane losowo odmiany pszenicy ozimej, żyta, jęczmienia jarego i owsa, korzystając z doświadczeń rejonizacyjnych prowadzonych w Stacjach Doświadczalnych Oceny Odmian na terenie województwa lubelskiego i rzeszowskiego w roku 1971. Dla uchwycenia zależności między wymiarami geometrycznymi (wielkością) ziarna a wpływem na tę cechę warunków glebowych, badano próbki zbóż pochodzące z poletek doświadczalnych zlokalizowanych na następujących glebach: czarnoziemy wytworzone z lessów, gleby bielcowe wytworzone z lessów, z glin i piasków.

Z uwagi na charakter doświadczeń, we wszystkich obiektach stosowano tę samą instrukcję dotyczącą zakładania poletek, nawożenia, terminu siewu i innych zabiegów agrotechnicznych. Po zbiorze pobierano reprezentatywne jednokilogramowe próbki ziarna wybranych odmian z każdego obiektu. Te same odmiany zbóż uprawiane były co najmniej na trzech różnych glebach (tab. 1).

Tabela 1

Gatunki i odmiany badanych zbóż i ich pochodzenie z określonych gleb

Gatunek	Odmiana	Gleby			
		czarnoziemy	bielcowe z lessów	bielcowe z glin	bielcowe z piasków
Pszenica ozima	Eka Nowa	+	+		+
„	Dana	+	+	+	
„	Eros	+	+	+	
Żyto	Dańkowskie				
	Selekcyjne		+	+	+
Jęczmień jary	Lubuski	+	+	+	
„	Bomi Abed	+	+	+	
Owies	Romulus		+	+	+

Pomiarów ziarna (grubość, szerokość i długość) z dokładnością do 0,1 mm dokonano na urządzeniach prototypowych Zakładu Agrofizyki PAN. Dla uzyskania rozkładu poszczególnych frakcji grubości ziarna przesiewano 250-gramowe próbki na kolumnie 22 sit (od 1,4 do 3,5 mm) o otworach szczelinowych. Pozostały materiał z próby jednokilogramowej zapewnił powtórzenia pomiarów. W podobny sposób określano szerokość ziarna na kolumnie 33 sit o otworach okrągłych (od 1,4 do 4,6 mm). Sita szczelinowe pracowały przy ruchu poziomym wytrząsarki, zaś sita o otworach okrągłych przy pionowym. Następnie z każdej frakcji wybrano losowo

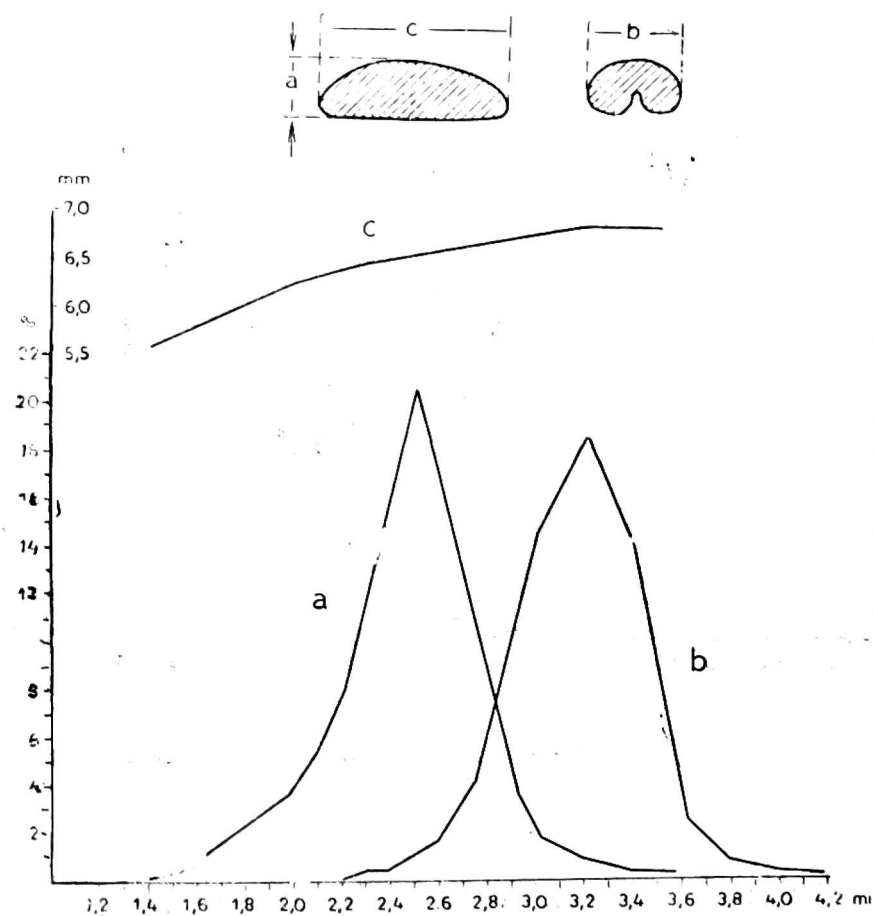
wa po 20 ziarn, które zmierzono na półautomatycznym optycznym mierniku nasion i obliczono średnią długość ziarna w poszczególnych frakcjach.

Z uwagi na fakt, że ziarniaki zbóż stanowią nieregularną bryłę, przyjęto dla uproszczenia, że trzy podstawowe wymiary geometryczne (grubość, szerokość i długość) charakteryzują wielkość poszczególnych ziarn. Wychodząc z kolei z założenia, że wielkość jest podstawowym parametrem świadczącym o dorodności ziarna, porównano rozkłady tych wartości w obrębie poszczególnych odmian uprawianych na różnych glebach. Procentowy udział kolejnych frakcji i wartości graniczne rozkładów pozwoliły na taką ocenę.

Dla pełniejszej charakterystyki badanych cech podano również masę 1000 ziarn absolutnie suchych.

Wyniki badań i ich interpretacja

Rozkłady trzech podstawowych wymiarów ziarna badanych gatunków i odmian zbóż przedstawiono w formie graficznej na rysunkach 2—8, wzorując się na rozkładzie modelowym typowym dla charakterystyki ziarna zbóż (rys. 1), a opracowanym po uzyskaniu wyników z serii wstępnych



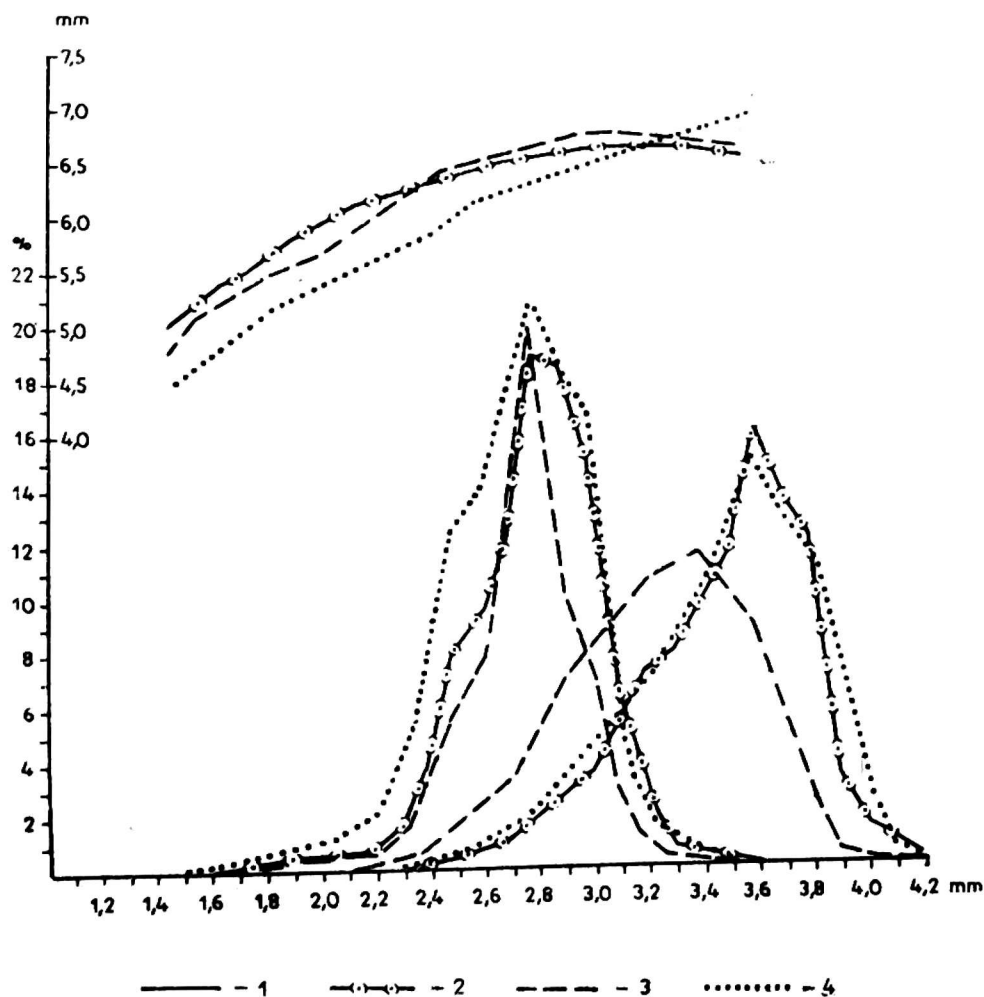
Rys. 1. Modelowy rozkład podstawowych wymiarów geometrycznych ziarna zbóż: a — grubość, b — szerokość, c — długość

pomiarów. Wartości dotyczące masy 1000 nasion absolutnie suchych podano w tabeli 2.

Tabela 2

Masa 1000 ziarn badanych zbóż i ich pochodzenie z określonych gleb

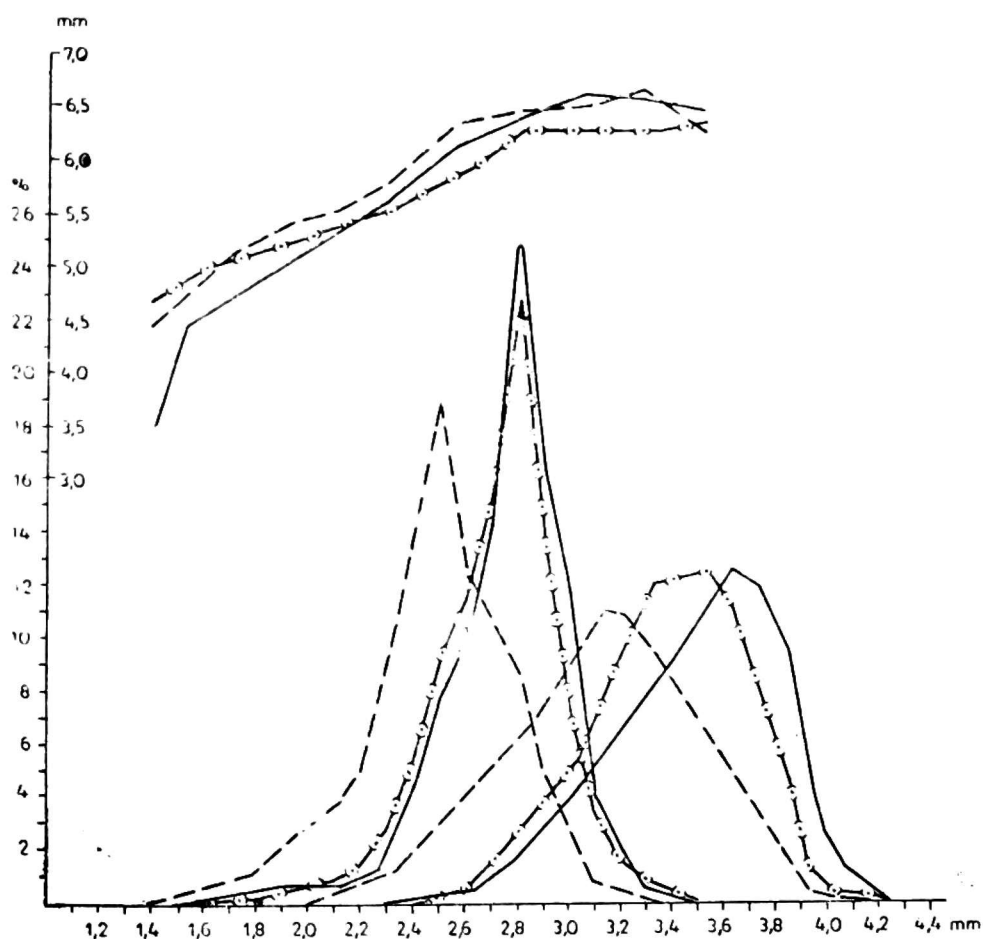
Gatunek	Odmiana	Gleby			
		czarno- ziemy	bielicowe z lessów	bielicowe z glin	bielicowe z piasków
		masa 1000 ziarn absolutnie suchych w g			
Pszenica ozima	Eka Nowa	38,15	31,94	—	38,47
„	Dana	30,34	26,17	39,15	—
„	Eros	32,75	31,27	39,23	—
Żyto	Dańkowskie				
	Selekcyjne	—	23,19	31,09	27,55
Jęczmień	Lubuski	39,06	40,17	37,28	—
„	Bomi Abed	43,05	41,98	39,82	—
Owies	Romulus	—	24,30	27,15	29,74



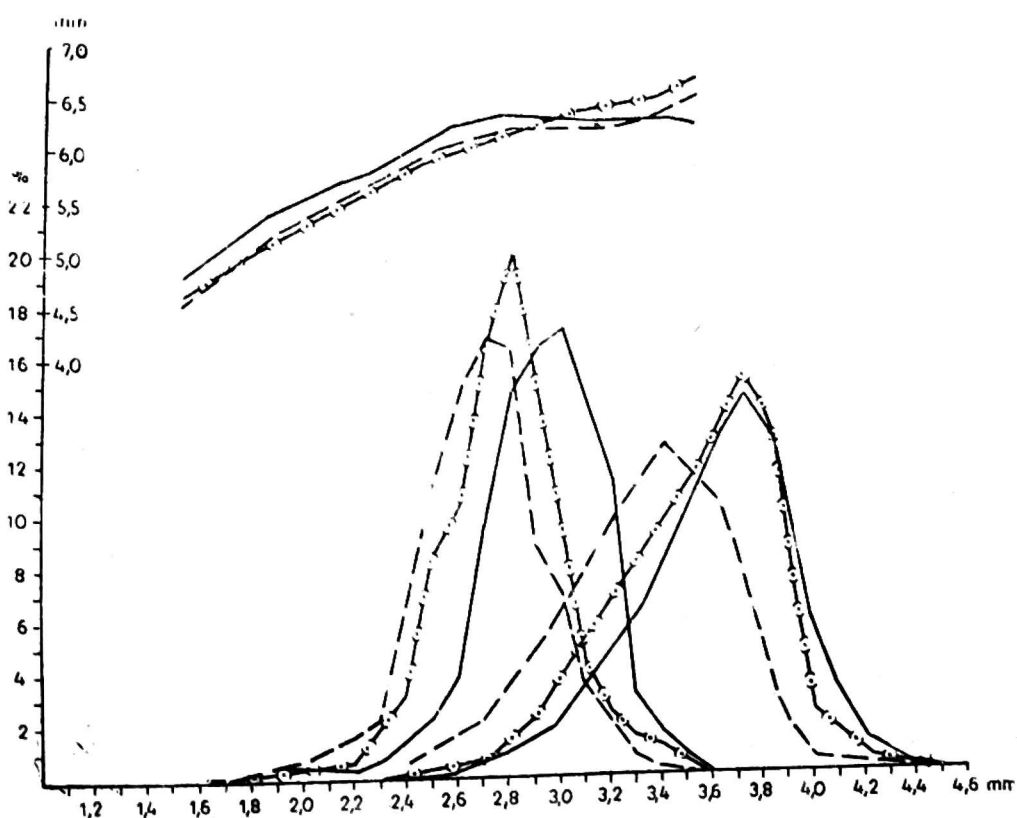
Rys. 2. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna pszenicy ozimej odmiany Eka Nowa: 1 — gleby bielicowe utworzone z glin, 2 — czarnoziemy, 3 — gleby bielicowe utworzone z lessów, 4 — gleby bielicowe utworzone z piasków

Analizując uzyskane wyniki można stwierdzić, że dla pszenicy ozimej odmiany Eka Nowa rozkłady frakcji grubości ziarna są do siebie zbliżone, natomiast wyraźnie na niekorzyść odbiega rozkład frakcji szerokości ziarn pochodzących z gleb bielicowych utworzonych z lessów (rys. 2).

Masa 1000 ziarn z tych właśnie gleb jest najniższa w porównaniu z pozostałymi dwoma wartościami. Bardzo charakterystyczne rozkłady grubości i szerokości ziarna uzyskano dla odmian pszenicy ozimej Dana i Eros (rys. 3 i 4). Nie ulega tu wątpliwości, że najbardziej dorodne ziarna pochodzą

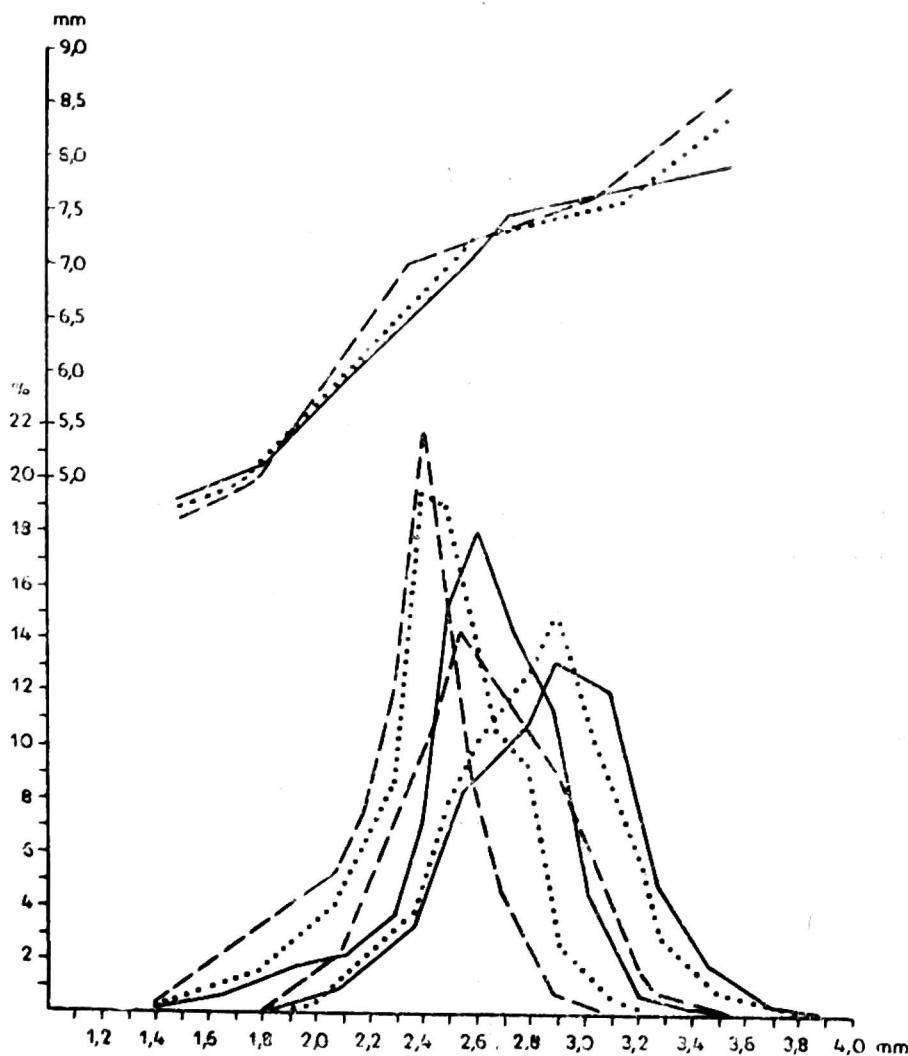


Rys. 3. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna pszenicy ozimej odmiany Dana (objaśnienia jak przy rys. 2)



Rys. 4. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna pszenicy ozimej odmiany Eros (objaśnienia jak przy rys. 2)

z gleb bielicowych utworzonych z glin, gorsze z czarnoziemów i najmniej dorodne z gleb bielicowych utworzonych z lessów. Potwierdza to również w całej rozciągłości masa 1000 nasion. Rozkłady dla żyta odmiany Dańkowskie Selekcyjne są bardziej skupione niż u pszenic, gdyż frakcje grubości i szerokości zamykają się w przedziale od 1,4 do 3,9 mm (rys. 5). U pszenic natomiast szerokość ziarn sięgała do 4,5 mm. Dorod-

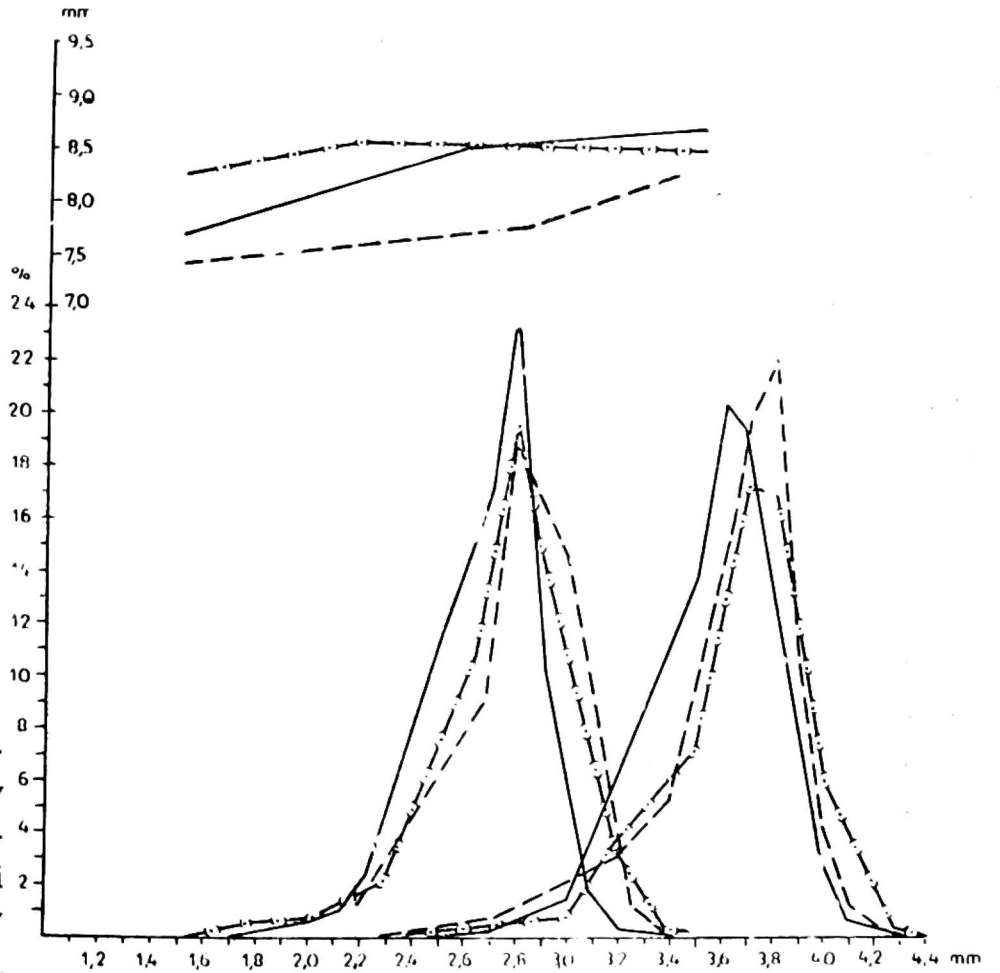


Rys. 5. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna żyta odmiany Dańkowskie Selekcyjne (objaśnienia jak przy rys. 2)

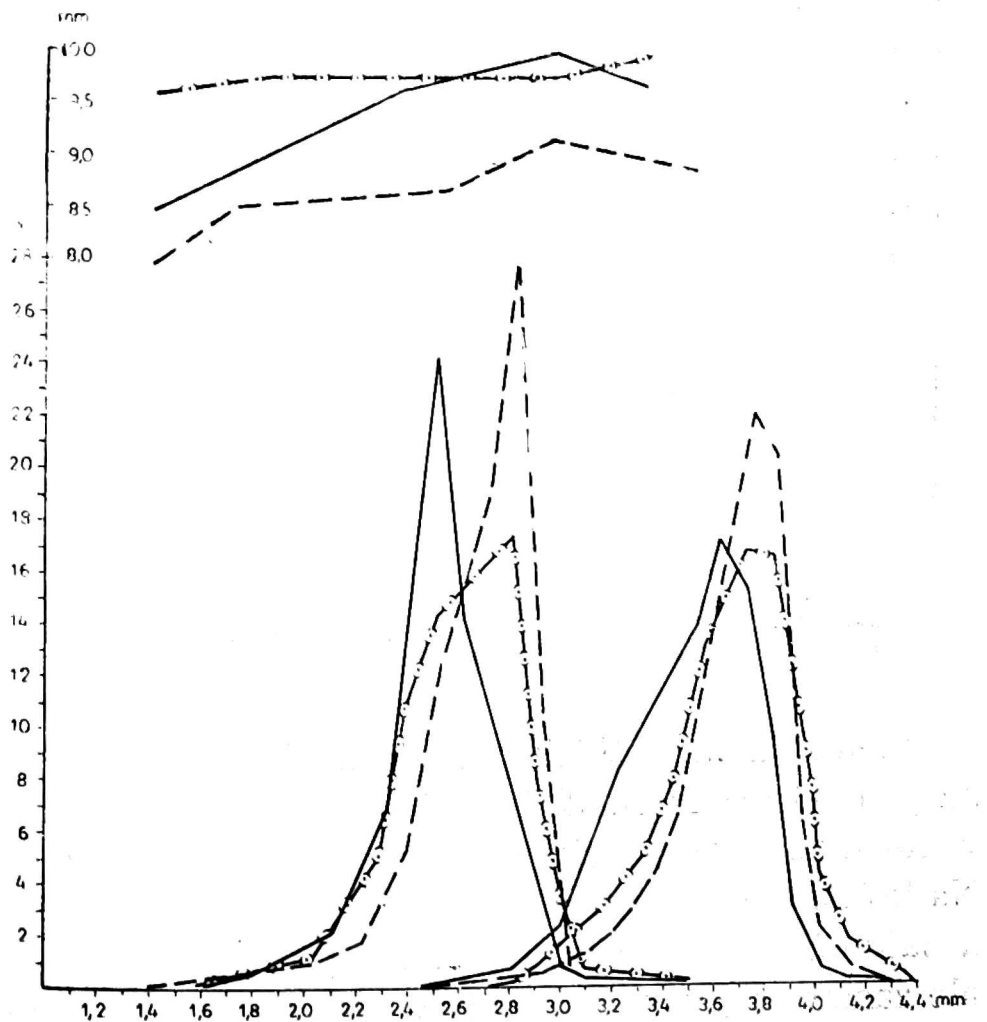
ność ziarna najkorzystniej kształtuje się dla żyta uprawianego na glebach bielicowych utworzonych z glin, co potwierdza również masa 1000 nasion.

Spośród czterech gatunków zbóż najbardziej „spłaszczone” ziarna ma jęczmień jary, gdyż rozkłady wymiarów grubości i szerokości są wyraźnie rozgraniczone (rys. 6 i 7). Ocena dorodności ziarna zarówno na podstawie

Rys. 6. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna jęczmienia jarego odmiany Lubuski (objaśnienia jak przy rys. 2)

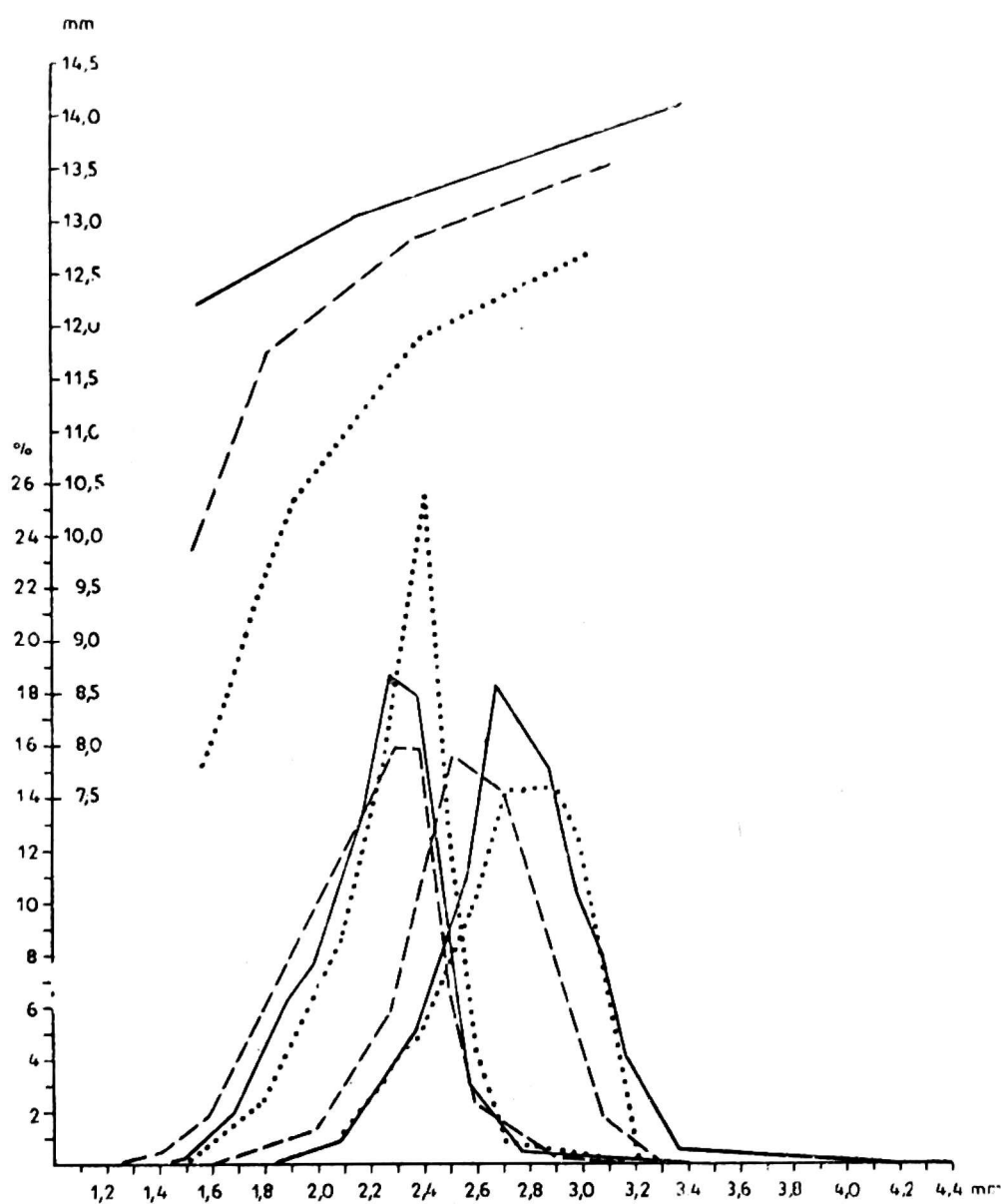


Rys. 7. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna jęczmienia jarego odmiany Bomi Abed (objaśnienia jak przy rys. 2)



wymiarów nasion jak i ich masy przemawia na korzyść gleb bielicowych wytworzonych z lessów i czarnoziemów. Mniej dorodne ziarna pochodzą z gleb bielicowych wytworzonych z glin. Jęczmień uprawiany na czarnoziemach cechuje się o wiele mniejszą rozpiętością procentowego udziału poszczególnych frakcji grubości i szerokości niż na pozostałych glebach. Dotyczy to szczególnie odmiany Bomi Abed.

Krzywe rozkładu wymiarów ziarn owsa odmiany Romulus świadczą, że najbardziej dorodne ziarno uzyskano na glebach bielicowych wytworzonych z piasku oraz na glebach bielicowych wytworzonych z glin, co potwierdza także masa 1000 ziarn.



Rys. 8. Krzywe rozkładu średnich wymiarów ziarna owsa odmiany Romulus (objaśnienia jak przy rys. 2)

Niemal u wszystkich gatunków zbóż średnia długość ziarna uzależniona jest od grubości. U jęczmienia jarego długość nasion zmienia się niewiele wraz z grubością, a widoczny jest jedynie różnicujący wpływ gleb. Najkrótsze nasiona pochodzą z gleb bielicowych wytworzonych z lessów a najdłuższe z czarnoziemów. Długość ziarn pszenicy wzrasta z grubością, ale zacierają się zupełnie wpływ gleb na tę cechę, podobnie jak u żyta. Za-

leżność długości od grubości ziarn żyta jest bardziej wyraźna niż u pszenicy. Cechy owsa są zdecydowanie odmienne niż pozostałych zbóż. Długość wzrasta bardzo zdecydowanie wraz z grubością, a wpływ gleb na tę wielkość jest wyjątkowo charakterystyczny i zróżnicowany. Dotyczy to szczególnie ziarn pochodzących z gleb bielicowych wytworzonych z piaszków.

Dla udokumentowania zależności między wymiarami geometrycznymi ziarna a wpływem gleb na te cechy, zastosowano test statystyczny Cruscala-Wallisa [2], z którego wynika że:

- najkorzystniej na grubość ziarna wpływają gleby bielicowe wytworzone z glin, a w następnej kolejności czarnoziemy,
- najkorzystniej na szerokość ziarna wpływają czarnoziemy, a następnie gleby bielicowe wytworzone z glin,
- wpływ pozostałych gleb w porównaniu z powyższymi jest o wiele mniejszy,
- długość ziarn wzrasta wraz z pozostałymi wymiarami szczególnie u owsa, żyta i pszenicy,
- najkorzystniej na długość ziarn owsa wpływają gleby bielicowe wytworzone z glin a u jęczmienia oprócz tych gleb również czarnoziemy,
- istnieje zależność między dorodnością ziarna a masą 1000 nasion.

Na podstawie uzyskanych wyników można przypuszczać, że gleby mają wpływ na dorodność ziarna zbóż. W odniesieniu do badanych odmian uprawianych na różnych glebach takie zależności uchwycono. Rozkłady graficzne dokładnych wymiarów geometrycznych ziarn pozwoliły określić nie tylko wpływ gleby na te cechy, ale też zwrócić uwagę czy masa nasienna przedstawia populację dostatecznie jednorodną i wyrównaną, czy też istnieją różnice w ramach poszczególnych gatunków i odmian.

Przeprowadzona wstępna ocena wpływu gleby na dorodność ziarna zbóż — jako przyczynek do poznania tego zagadnienia — wskazuje na potrzebę kontynuowania i rozszerzenia tego typu badań.

LITERATURA

1. Broniewski S., Luczyńska J.: Wstępna analiza cech nasion wyki ozimej (*Vicia villosa* Roth), decydujących o ich celności. *Hodowla Roślin, Aklimatyzacja i Nasiennictwo*, t. 11, z. 5, 1967.
2. Firlikowicz S.: *Statystyczne metody badania wyborów*. PWN — Warszawa 1971.

3. Lityński M. i inn.: *Biologia nasion i nasiennictwo*, Państw. Wydawn. Naukowe, Poznań, 1970.
4. Mallach J.: *Untersuchungen über die Bedeutung von Korngrösse und Einzelkorngewicht beim Saatgut*. *Wiss. Arch. Landw. Pflanzenbau*, 2, 1929.
5. Pieper H.: *Das Saatgut*, 1930.
6. Staffeld U.: *Einfluss der Korngrösse und Schwere auf den Ertrag*. *Deutsch. Landw.*, 8, 1929.
7. Szynalska M.: *Wpływ jakości nasion na plon*. *Przegląd Nasionozn.*, 4, 1962.