ACTA AGROBOTANICA
VOL. IX, Nr 2 — 1960

Studia nad miejscowymi odmianami zbóż z rejonu Karpat
Cz. II. Pszenice jare z powiatu limanowskiego i nowotarskiego

Studies on the local cereal varieties grown in the Carpathian Mountains.
II. Spring wheats of the districts Limanowa and Nowy Targ

JULIAN SAWICKI

WSTĘP

Praca niniejsza obejmuje dalsze wyniki badań nad miejscowymi odmianami zbóż z rejonu Karpat. Pierwszą część badań, dotyczącą jęczmienia jarego opublikowano w t. VIII „Acta Agrobotanica" (J. Sawicki 1959).

Podobnie jak w przypadku jęczmienia badania miały na celu zinwentaryzowanie miejscowych form pszenicy jarej oraz zarejestrowanie obecnego stanu jej uprawy dla historii rolnictwa oraz potrzeb wynikających z konieczności opracowania planu zagospodarowania ziem górskich.

Z gospodarczego punktu widzenia chodziło o zachowanie form miejscowych dla hodowli, a w dalszej perspektywie o wyhodowanie nowych odmian dla terenów podgórskich i górskich, które zastąpiłyby uprawiane tutaj miejscowe odmiany prymitywne, jak również szlachetne odmiany selekcjonowane, wyhodowane na niżu, które ze względu na wysokie wymagania pod względem klimatu, gleby i agrotechniki nie nadają się do surowych warunków ekologicznych. Miejscowe odmiany mogą mieć jednak również szersze znaczenie dla hodowli jako źródło materiału wyjściowego. Świadczy o tym fakt, że większość — zwłaszcza dawniejszych odmian pszenic jarych (jak i niektóre ozime) wyhodowano z populacji odmian miejscowych (M. Różański 1938, St. Barbacki i in. 1937, St. Barbacki i in. 1952).

Problem badań fizjograficznych nad ekotypami krajowych roślin dzikich i uprawnych wysuwali już od dawna polscy hodowcy roślin (K. Miczyński sen. 1907, L. Kaznowski 1922, J. Ryx 1920, K. Miczyński jun. 1950). W ostatnich latach zagadnienie to podjęła ponownie PAN, wstawiając je do planu badań jako szczególnie ważne dla rozwoju gospodarki narodowej zarówno w zakresie nauk rolniczych (M. Czaja 1954), jak i biologicznych (K. Petrusewicz 1954).

MATERIAŁ I METODY

Materiał odmianowy obejmuje 64 próby pszenicy jarej, zebrane w czasie badań terenowych w powiatach Limanowa i Nowy Targ w latach: 1946, 1948, 1949, 1950, 1951. Próbki kłosów zbierano każdorazowo w okresie żniw na pniu z pól, odnośnie do których uzyskano uprzednio — o ile to było możliwe — informacje co do pochodzenia materiału siewnego. Było to konieczne ze względu na to, że zarówno w czasie ostatniej wojny, jak i po wojnie sprowadzono na te tereny obcy materiał siewny, między innymi hodowlane odmiany niemieckie i czeskie. Odróżnienie ich od odmian miejscowych nie przedstawiało jednak zazwyczaj większych trudności, bo wyróżniały się one dłuższym okresem wegetacji i znacznie późniejszym dojrzewaniem. Próbki kłosów zbierano zasadniczo z zasiewów położonych w pobliżu górnej granicy uprawy, gdzie nie dojrzewają już odmiany selekcjonowane o dłuższym okresie wegetacyjnym.

Zebrane próbki pszenic jarych pochodzą z gospodarstw chłopskich, w których przy stosunkowo niskiej kulturze rolnej stosuje się prymitywny płodozmian, najczęściej ręczny siew oraz rzadko i niewielkie ilości nawozów sztucznych. W wielu wypadkach trudno było nawet stwierdzić, kiedy wzięto miejscowe odmiany po raz pierwszy do uprawy. Przechodzą one z ojca na syna, z pokolenia na pokolenie, są wymieniane do siewu między gospodarstwami i różnymi miejscowościami, nie posiadają nazw odmianowych i nikt nie kontroluje ich czystości odmianowej, składu botanicznego i zachodzących w nich zmian cech fizjologicznych, morfologicznych i gospodarczych.

Na obecnym etapie badań trudno jest z całą pewnością stwierdzić, czy w obrębie zebranego materiału nie ma linii pochodzących od dawniejszych odmian hodowlanych. Zasiewy, z których pobierano próbki kłosów stanowiły często tzw. „wtórne odmiany miejscowe", za jakie należy uważać mieszaninę odmiany selekcjonowanej z formami miejscowymi. Domieszki form miejscowych mogą pochodzić zarówno z mechanicznego zanieczyszczenia, jak i ze spontanicznych krzyżówek i mutacji. W związku z tym z każdego pola pobierano nie próbkę odmiany jako takiej, lecz próbki pojedynczych kłosów, z których w następnych latach wyprowadzono czyste linie. W niektórych przypadkach próbki pochodzą również z domieszek pszenicy, występujących w zasiewach miejscowych odmian owsa, jęczmienia i orkiszu jarego.

Po rozmnożeniu czystych linii poddano je w latach 1950, 1951, 1953, 1956 i 1957 — badaniom odmianoznawczym. Materiał wysiewano w szkółkach do 1955 r. na polu doświadczalnym w Mydlnikach, a następnie w Prusach. Obydwa pola położone w okolicy Krakowa, w niewielkiej od siebie odległości, nie wykazują znaczniejszych różnic ani w warunkach klimatycznych, ani w glebowych (less). Łączne opracowanie materiału biome-

trycznego, uzyskanego w obydwóch zakładach doświadczalnych nie powinno więc w zasadniczy sposób wpływać na uzyskane wyniki i to tym bardziej, że mają one czysto porównawcze znaczenie.

Poszczególne formy, oznaczone oddzielnymi numerami kolekcji, są jednorodnymi czystymi liniami, co zmniejsza ich zmienność i stanowi duże ułatwienie przy porównywaniu absolutnych wartości cech ilościowych.

Materiał do badań wysiewano w szkółkach punktowo, przynajmniej w dwóch powtórzeniach w rozstawie 20×5 cm. Do 1955 r. stosowano na wzorzec ,,Ostkę Kleszczewską'', a z chwilą rozpoczęcia badań wstępnych nad wartością rolniczą zastąpiono ją ,,Ostką Chłopicką''. Każde poletko obsiewano w szkółkach owsem dla wyeliminowania wpływu roślin brzeżnych. Corocznie prowadzono normalne obserwacje polowe, zwracając szczególną uwagę na przebieg faz rozwojowych, na odporność przeciwko chorobom grzybowym i szkodnikom oraz na wyleganie. Po zbiorze wykonywano na suchym materiale pomiary biometryczne na głównym źdźble i kłosie normalnych roślin, pochodzących ze środkowych rządków każdego poletka. Do pomiarów brano po 20 osobników.

Opis cech wegetatywnych, cech ilościowych i niektóre oznaczenia specjalne wykonano dla materiału ze wszystkich lat z tym, że w tabelach dołączonych do opisu odmian zamieszczono średnie za lata 1953 i 1956, w których były wysiane wszystkie linie. W pozostałych opracowaniach materiału biometrycznego, a w szczególności przy analizie zmienności cech ilościowych oparto się na średnich czteroletnich.

Wstępną ocenę wartości rolniczej przeprowadzono w oparciu o wyniki uzyskane z zasiewów szkółkowych w latach: 1953, 1956 i 1957. W pierwszych dwóch latach wysiewano cały materiał w dwóch powtórzeniach z wzorcem, a w 1957 r. założono w szkółkach małe doświadczenie z 20 najlepszymi odmianami również metodą wzorcową, stosując na wzorzec ,,Ostkę Chłopicką''. Celem sprawdzenia zimotrwałości badanych form jarych wysiano je jednorazowo jesienią w 1953 r., przy użyciu odmian wzorcowych: ,,Graniatka Dańkowska'', ,,Ostka Złotokłosa'' i ,,Ostka Grodkowicka''. Dla ściślejszego zbadania reakcji poszczególnych linii na skrócony okres wegetacji w warunkach górskich wysiano w 1953 r. 31 linii na Polu Badawczo-Hodowlanym IHAR na Gubałówce w Zakopanem.

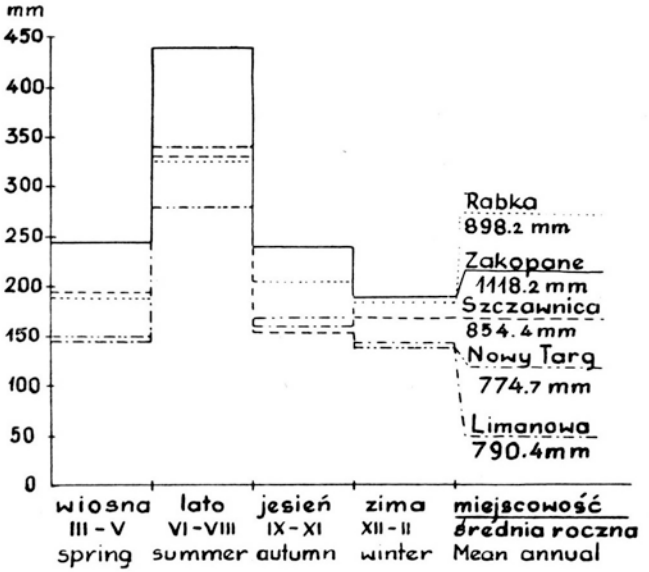
WYNIKI BADAŃ TERENOWYCH

Badaniami fizjograficznymi objęto dwa powiaty górskie województwa krakowskiego: Limanową i Nowy Targ. Nie wzięto pod uwagę powiatu nowosądeckiego, który ma łagodniejszy klimat i żyźniejsze gleby, a tym samym bardziej sprzyjające warunki dla uprawy odmian selekcjonowanych. Świadczy o tym stosunkowo duży udział pszenicy, wynoszący tu 12,3%

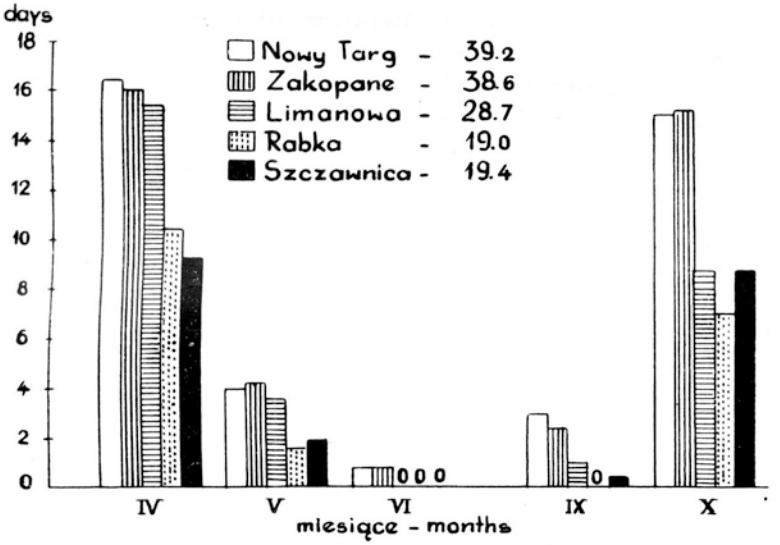
powierzchni obsianej, na 48,9% użytków rolnych pod zbożami. Szanse znalezienia w tym powiecie znaczniejszej ilości prymitywnych odmian miejscowych były minimalne.

Szczegółową charakterystykę badanych powiatów pod względem fizjograficznym, gleby, klimatu i stosunków rolniczych podano we wcześniejszym opracowaniu dla jęczmienia jarego (J. Sawicki — 1959). Obecnie wystarczy zatem podkreślić tylko te momenty, które są szczególnie istotne dla uprawy pszenicy oraz ukształtowania się form charakterystycznych dla miejscowych warunków ekologicznych. Badaniami objęto następujące jednostki fizjograficzne: Tatry, Podtatrze, Pogórze Podhalańskie, Kotlinę Orawsko-Nowotarską, Pieniny, Gorce oraz część Beskidu Wyspowego. Występują tu płytkie gleby szkieletowe, gliniaste i ilaste, a w niewielkich ilościach żyźniejsze gleby aluwialne. Są to wszystko gleby płytkie, ubogie i zimne z przewagą IV klasy (M. Strzemski — 1954).

Klimat obydwóch powiatów charakteryzują: niskie ciśnienie, częste i silne wiatry, niska średnia temperatura roczna, obfite opady z największym nasileniem w okresie letnim (ryc. 1.), późna, chłodna i mokra wiosna, ostra i śnieżna zima i krótki okres wegetacyjny, czego wskaźnikiem jest okres wolny od przymrozków (ryc. 2.). Na wysokości do 700 m n.p.m. ostatnie przymrozki wiosenne pojawiają się w trzeciej dekadzie kwietnia, a powyżej występują jeszcze w pierwszej dekadzie maja. Pierwsze przymrozki jesienne występują w trzeciej dekadzie września, a poniżej 800 m n.p.m. w pierwszej i drugiej dekadzie października. Łączy się z tym trwałość okrywy śnieżnej, która na wysokości 600—800 m n.p.m. zanika z końcem kwietnia, a czasem występuje jeszcze w maju. Pierwszy śnieg powyżej 800 m n.p.m. pojawia się już w drugiej dekadzie października. Późna wiosna zaczyna się dopiero w maju, co wg St. Leszczyckiego (1938) skraca okres wegetacyjny na Podhalu w stosunku do Pogórza o półtora do dwóch miesięcy. O możliwości uprawy roli — zwłaszcza w wyższych położeniach — decyduje przede wszystkim długość okresu wegetacji. E. Romer (1949) określił w oparciu o normalne temperatury za okres 1851—1900 r. dla całej Polski przybliżoną długość trwania poszczególnych okresów gospodarczych. Okresy te w górach mają jednak wg Romera wyłącznie wartość orientacyjną. Czas ich trwania obarczony jest błędem wynikającym z niedostatecznie licznej sieci, nierównomiernie rozmieszczonych stacji meteorologicznych, przy znacznych różnicach w mikroklimacie, wywołanych zróżnicowaniem wysokości n.p.m., której nie uwzględniono przy szacowaniu okresów gospodarczych w górach. Romer stwierdza, że położenie stacji meteorologicznej o 100 m wyżej lub niżej w stosunku do obiektu gospodarczego może dać w oszacowaniu okresu błąd przekraczający 10 dni. Pomimo tej nieścisłości, z braku lepszych kryteriów, zastosowano okresy ustalone przez Romera dla ogólnego scharakteryzowania przebiegu wegetacji w zbadanym



Ryc. 1. Opady w mm w poszczególnych porach roku za okres 1949—1953 r. Precipitacions in following seasons of the year for 1949—1953



Ryc. 2. Średnia liczba dni z przymrozkiem w miesiącach: IV, V, VI, IX i X za okres 1949—1953

Average number of days with slight frost in months: IV, V, VI, IX and X for 1949—1953

terenie. Okresy bezzimia, wegetacji i dojrzewania skracają się w górach bardzo silnie wraz z wysokością n.p.m. Okres bezzimia (o średniej temperaturze dnia powyżej 0°) waha się od 230 dni na Podhalu do 260 dni w północnej części powiatu limanowskiego (Kraków — 272 dni). Okres wegetacyjny o średniej temperaturze dnia powyżej 5° waha się od 180 do 200 dni (Kraków — 217 dni). Bardzo istotną dla uprawy — zwłaszcza późno wysiewanych odmian jarych — jest długość okresu dojrzewania o średniej temperaturze dnia powyżej 15°, która waha się od 40 dni na Podhalu do 70 dni w północnej części powiatu limanowskiego (Kraków — 102 dni).

Tego rodzaju warunki klimatyczne — z wyjątkiem doliny Dunajca i Raby oraz północnej części powiatu limanowskiego — nie sprzyjają uprawie pszenicy. W wyższych położeniach, w pobliżu górnego zasięgu uprawy, pszenica ozima występuje bardzo rzadko. Zastępuje ją tutaj pszenica jara, reprezentowana przez formy wczesne, o krótkim okresie wegetacyjnym.

Znaczne fizjograficzne zróżnicowanie terenu, stosunkowo wysoki zasięg uprawy, zróżnicowanie gleby, regionów klimatycznych i kultury rolnej sprawiają, że zebrane materiały są silnie zróżnicowane pod względem cech dziedzicznych. W badaniach terenowych zwrócono szczególną uwagę na zasiewy, występujące na stanowiskach nieodpowiednich dla uprawy pszenicy, a więc na polach położonych wysoko n.p.m., w terenach o krótkim okresie wegetacyjnym, dużej ilości opadów i słabych, płytkich glebach. Można było przypuszczać, że tam właśnie wystąpią formy o dużej odporności na niekorzystne warunki zewnętrzne, odbiegające silnie swym charakterem od selekcjonowanych odmian uprawnych.

Pomimo niekorzystnych dla zbóż warunków klimatycznych i glebowych grunty orne zajmują w obydwóch powiatach 64,6% użytków rolnych, z czego połowa znajduje się pod uprawą zbóż. Udział pszenicy w zasiewach zbożowych, wg danych WKPG i WRN w Krakowie za lata 1947 do 1951, przedstawia tabela 1.

TABELA 1

Powierzchnia pod uprawą pszenicy i zbiory — w q z ha

Area cropped by wheet and average yield of grain — 100 kgs per hectar

Powiat District	Obsiewy zbóż Area cropped by cereals		Powierzchnia obsiana pszenicą Area sown by wheat ha = hectares		Plon ziarna Yield of grain q/ha — 100 kgs per ha	
	ha hectares	% gruntów ornych per cent of arable land	ozimą winter	jarą spring	ozima winter	jara spring
Limanowa	20,323	51,6	5,372	109	8,3	5,6
Nowy Targ	32,291	49,6	385	76	7,4	6,0

Zbożowe w strukturze zasiewów powiatu limanowskiego zajmują 51,6% powierzchni gruntów ornych, z czego 22,7% przypada na zboża ozime (13,6% pszenica, 0,4% jęczmień, 8,7% żyto), a 28,9% na zboża jare (owies 18,7%, jęczmień 8,8%, pszenica 0,3% i inne zboża 1,1%). Udział pszenicy w zasiewach zbożowych w powiecie limanowskim jest dość znaczny, przy czym przeważa tu zdecydowanie pszenica ozima. Uprawia się ją głównie w środkowej i północnej części powiatu, w niższych położeniach, gdzie dłuższy okres wegetacyjny, słabsza i stosunkowo krótkotrwała okrywa śnieżna umożliwia uprawę ozimych (Limanowa, Jodłownik, Łukawica, Mszana, Skrzydlna, Ujanowice, Łososina, Słopnice, Stara Wieś, Dobra). Uprawia się tu przeważnie ostkę czerwoną, dochodzącą do znacznej wysokości n.p.m. (Pasierbiec — 750 m, Makowica — 780 m, Golcowa — 756 m, Jeżowa Woda — 880 m n.p.m.).

Pszenica jara zajmuje w powiecie limanowskim bardzo nieznaczną powierzchnię. Występuje ona zazwyczaj w wyższych położeniach. Spotyka się tu zarówno ostki, jak i gółki — czerwone i białe — zazwyczaj miejscowego pochodzenia. Zasiewy przedstawiają zwykle mieszaninę różnych odmian botanicznych. W gminach położonych w Gorcach oraz w grupie Tymbarsko — Limanowskiej Beskidu Wyspowego, podobnie jak i w południowo zachodniej części powiatu (Mszana Dolna, Poręba, Konina, Mszana Górna, Kasina, Lubomierz), na wyżej położonych zboczach uprawia się pszenicę jarą — przeważnie ostkę biało-kłosą o czerwonym ziarnie. Często trafiają się zasiewy mieszane ostki z gółką. Obydwie te formy występują również jako domieszka w zasiewach orkiszu dwurzędowego, uprawianego tu w dużych ilościach. W Koninie i Mszanie Górnej przeważa ostka białokłosa z domieszką gółki. Często można tu spotkać pola obsiane typem pszenicy „Jabo", sprowadzonej na te tereny w czasie okupacji. W Kasince i Mszanie, w terenach niżej położonych, dominuje pszenica ozima, natomiast na wyżej położonych stokach (Ćwilina, Snieżnicy, Lubogoszczy, Łopienia, Czeczenia) sieje się wyłącznie zboża jare, a wśród nich obok żyta jarego — pszenicę jarą miejscowego pochodzenia. Odmiany sprowadzone do siewu przez spółdzielnię całkowicie tu zawodzą i dają niższe plony od wyrodzonych odmian miejscowych.

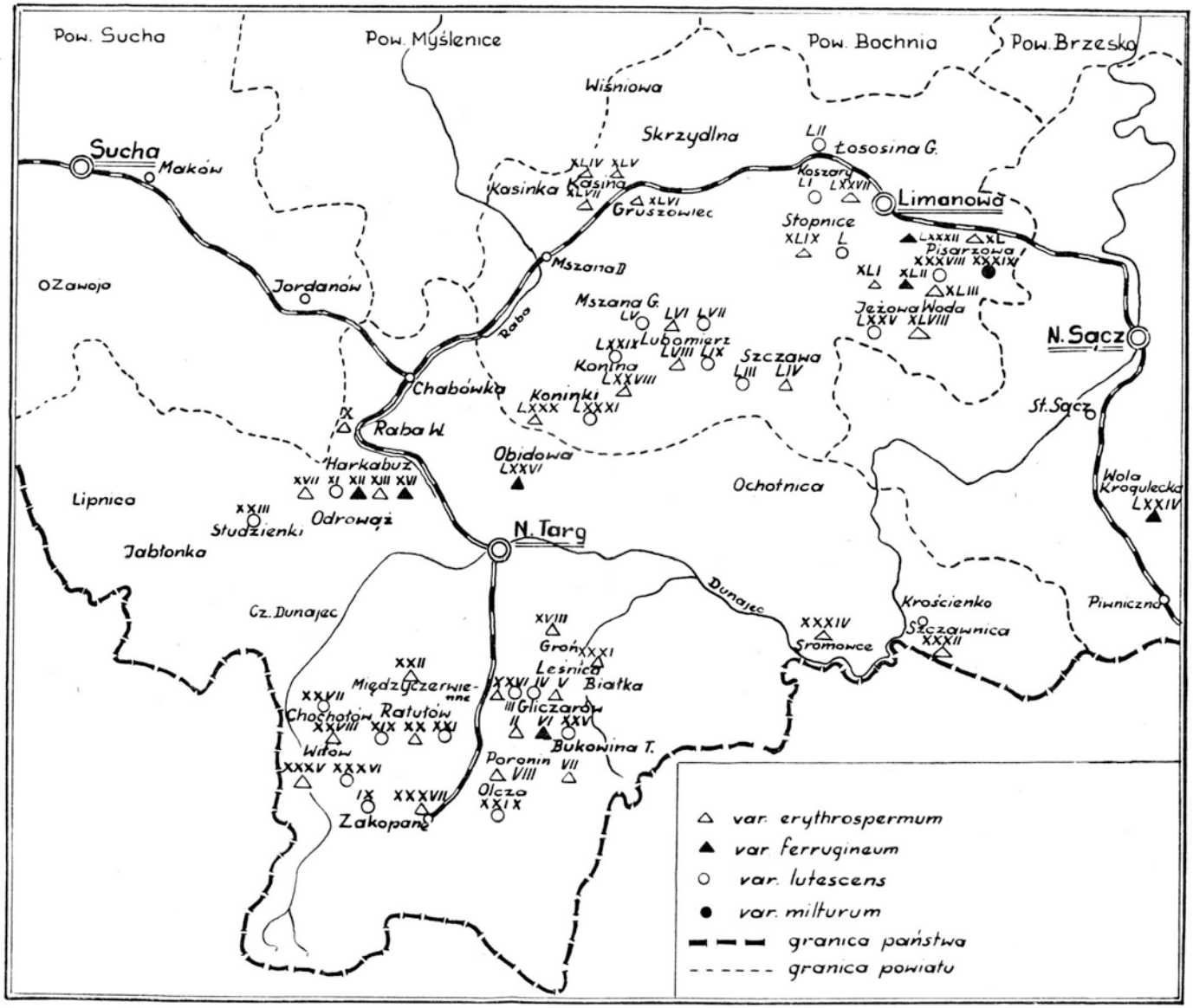
W powiecie nowotarskim udział pszenicy w zasiewach pod zbożowymi (49,6% gruntów ornych) wynosi zaledwie 0,7%, z czego 0,6% przypada na pszenicę ozimą. Znikomy udział pszenicy w zasiewach pod zbożowymi spowodowany jest dużym wzniesieniem powiatu n.p.m. oraz niekorzystnymi warunkami klimatycznymi i glebowymi. Pszenica ozima występuje w uprawie głównie w dolinie Raby (Raba Wyżna, Rabka) i Dunajca (Łopuszna, Czorsztyn, Krościenko, Szczawnica) oraz w niewielkiej ilości na Orawie i Spiszu. W wyższych położeniach, gdzie całkowicie zawodzi pszenica ozima, występują zasiewy pszenicy jarej. Można ją spotkać niemal na całym tere-

TABELA 2

Rozmieszczenie uprawy pszenicy w ha i w %% gruntów ornych

Distribution of wheat cultivation in hectares and per cent of arable land

Gmina Village	Pszenica ozima Winter wheat		Pszenica jara Spring wheat		Pow. pod zbożowymi Area cropped by cereals	
	ha hectares	% gr. ornych per cent of arable land	ha hectares	% gr. ornych per cent of arable land	ha hectares	% gr. ornych per cent of arable land
	Powiat — L i m a n o w a — District					
Limanowa m.	128	20,7	—	—	332	53,8
Dobra	291	11,9	13	0,5	1,111	45,6
Jodłownik	694	17,5	—	—	2,154	54,3
Kamienica	125	6,2	5	0,2	1,083	54,0
Limanowa w.	916	15,9	16	0,3	2,978	51,7
Łukawica	561	16,1	—	—	2,082	59,9
Mszana Dolna I	232	18,6	1	0,1	691	55,5
Mszana Dolna II	783	13,5	1	—	3,005	51,6
Niedźwiedź	389	8,5	62	1,4	2,463	53,7
Skrzydlna	189	15,2	2	0,2	611	49,2
Tymbark	574	11,6	4	0,1	2,168	43,7
Ujanowice	490	14,8	5	0,2	1,645	49,8
Razem — Total	5,372		109		20,323	
	Powiat — N o w y T a r g — District					
Bukowina Tatrzańska	—	—	—	—	1,391	36,2
Ciche	—	—	1	—	2,905	54,4
Chochołów	—	—	—	—	1,640	47,5
Czarny Dunajec	—	—	—	—	1,204	61,2
Czorsztyn	25	1,1	—	—	1,082	47,0
Jabłonka	45	0,4	3	0,1	6,756	61,2
Krościenko	18	0,9	3	0,1	805	39,7
Kościelisko	—	—	—	—	130	32,1
Ludźmierz	—	—	—	—	1,537	50,1
Łopuszna	8	0,2	—	—	2,114	52,2
Łapsze Niżne	22	0,5	—	—	2,396	58,2
Nowy Targ m.	—	—	2	0,1	681	44,9
Ochotnica	8	0,4	5	0,2	863	39,6
Odrowąż	—	—	—	—	2,083	54,5
Poronin	—	—	—	—	1,381	35,1
Rabka	100	7,7	4	0,3	553	42,4
Raba Wyżna	112	2,3	57	1,2	2,330	47,8
Szaflary	1	—	—	—	1,858	41,2
Szczawnica	46	4,8	1	0,1	467	48,7
Zakopane m.	—	—	—	—	115	33,3
Razem — Total	385		76		32,291	



Ryc. 3. Mapa rozmieszczenia prób (linii) pszenicy jarej, opisanych w niniejszej pracy

Map showing the distribution of samples (lines) of spring wheat described in the present paper

nie powiatu. Często są tu niewielkie pólka, nie objęte nawet statystyką rolną, położone na znacznej wysokości, obsiane mieszaniną ostek i gółek, stanowiących populacje uprawiane w nawet najbardziej dla pszenicy nieodpowiednich warunkach. Te właśnie prymitywne, mało wymagające odmiany miejscowe stanowią najbardziej cenny materiał z hodowlanego punktu widzenia. W dolinie górnej Raby i na Orawie spotyka się mieszane zasiewy ostek i gółek, często z domieszką orkiszu i owsa. Podobne zasiewy, najczęściej bardzo mizerne i silnie zaśniecone, z przewagą ostki białokłosej, występują na Skalnym Podhalu i w północnej części Pogórza Podhalańskiego. W Kotlinie Nowotarskiej i dolinie Dunajca powyżej Pienin pszenicę jarą uprawia się rzadko. Najczęściej są to odmiany hodowlane, zakupywane do siewu w spółdzielni w Nowym Targu lub Nowym Sączu. Na Spiszu uprawia się niewielką ilość pszenicy ozimej, pochodzącej ze Słowacji, natomiast brak tutaj pszenicy jarej, która źle dojrzewa i daje niskie plony. Odmiany sprowadzane w celach eksperymentalnych ze Śląska nie udawały się tutaj zupełnie ze względu na zbyt długi okres wegetacyjny. Rozmieszczenie uprawy pszenicy w obydwóch powiatach przedstawiono w tabeli 2.

Zasięg wysokościowy uprawy pszenicy ozimej jest w obydwu powiatach niższy od pszenicy jarej, a w szczególności w wyżej położonym powiecie nowotarskim. B. K o t u l a (1889) podaje dla Tatr najwyższe zasięgi *Triticum vulgare* w Dzianiszu — 1064 m i w Żarze — 850 m n.p.m. Prawdopodobnie dane te odnoszą się do pszenicy jarej. W badaniach własnych, prowadzonych raczej w pobliżu górnego zasięgu uprawy, najwyższe stanowiska pszenicy ozimej stwierdzono w powiecie nowotarskim w Harkabuzie (850 m), a w powiecie limanowskim w Jeżowej Wodzie (880 m n.p.m.). Uprawa pszenicy jarej sięga znacznie wyżej, dochodząc do 1050 m n.p.m. na Gubałówce, 960 m w Gliczarowie i Leśnicy oraz 720 m w Pisarzowej i 880 m w Jeżowej Wodzie w powiecie limanowskim. Szczegółowe dane odnośnie do przynależności poszczególnych grup do odmian botanicznych, pochodzenia i zasięgu wysokościowego zasiewów oraz daty zbioru poszczególnych linii podano w tabeli 3. Rozmieszczenie zebranych prób w terenie przedstawia ryc. 3.

OPIS MATERIAŁU ODMIANOWEGO

Na terenie obydwóch powiatów uprawia się niemal wyłącznie pszenicę miękką *Triticum vulgare* H o s t. Jedynie w Szczawnicy i Szlachtowej, w powiecie nowotarskim stwierdzono *Tr. turgidum* w czystym siewie, przywiezioną w 1939 r. z ZSRR. Nosi ona tu nazwę „Pszenicy kaukaskiej". W pojedynczym przypadku stwierdzono w zasiewie pszenicy jarej w Koninie w pow. limanowskim dość znaczną domieszkę *Tr. durum*. W obydwóch przypadkach są to materiały, które dostały się do uprawy niedawno i nie

TABELA 3

Pochodzenie i data zbioru próbek

Origin and date of collection of samples

Nr kolekcji Collection No.	Odmiana botaniczna Botanical variety	Miejscowość Locality	Wysokość n.p.m. m Altitude above sea level ms	Data zbioru Date of collection
		Powiat — Nowy Targ — District		
P-II	var. *erythrospermum*	Gliczarów	900	21.VIII.1946.
P-III	var. *lutescens*	Gliczarów	960	21.VIII.1946.
P-IV	var. *lutescens*	Gliczarów	960	21.VIII.1946.
P-V	var. *erythrospermum*	Gliczarów	960	21.VIII.1946.
P-VI	var. *ferrugineum*	Gliczarów	960	21.VIII.1946.
P-VII	var. *erythrospermum*	Bukowina Tatrz.	940	21.VIII.1946.
P-VIII	var. *erythrospermum*	Poronin	900	21.VIII.1946.
P-IX	var. *lutescens*	Gubałówka	1.050	21.VIII.1946.
P-X	var. *erythrospermum*	Bielanka	600	28.VIII.1948.
P-XI	var. *lutescens*	Harkabuz	800	28.VIII.1948.
P-XII	var. *ferrugineum*	Harkabuz	800	28.VIII.1948.
P-XIII	var. *erythrospermum*	Harkabuz	800	28.VIII.1948.
P-XVI	var. *ferrugineum*	Harkabuz	800	28.VIII.1948.
P-XVII	var. *erythrospermum*	Harkabuz	800	28.VIII.1948.
P-XVIII	var. *erythrospermum*	Groń	700	1.IX.1948.
P-XIX	var. *lutescens*	Ratułów	750	3.IX.1948.
P-XX	var. *erythrospermum*	Ratułów	750	3.IX.1948.
P-XXI	var. *lutescens*	Ratułów	720	3.IX.1948.
P-XXII	var. *erythrospermum*	Międzyczerwienne	920	3.IX.1948.
P-XXIII	var. *lutescens*	Studzienki	—	29.VIII.1949.
P-XXV	var. *lutescens*	Gliczarów	900	2.IX.1949.
P-XXVI	var. *erythrospermum*	Gliczarów	900	2.IX.1949.
P-XXVII	var. *lutescens*	Chochołów	770	4.IX.1949.
P-XXVIII	var. *erythrospermum*	Chochołów	770	4.IX.1949.
P-XXIX	var. *lutescens*	Olcza	860	9.IX.1949.
P-XXXI	var. *erythrospermum*	Leśnica	958	30.VIII.1949.
P-XXXII	var. *erythrospermum*	Szczawnica	600	24.VIII.1949.
P-XXXIV	var. *erythrospermum*	Sromowce W.	580	26.VIII.1949.
P-XXXV	var. *erythrospermum*	Witów	800	4.IX.1949.
P-XXXVI	var. *lutescens*	Witów	800	4.IX.1949.
P-XXXVII	var. *erythrospermum*	Gubałówka	1.050	21.VIII.1946.
P-LXXVI	var. *ferrugineum*	Obidowa	—	28.VIII.1948.
		Powiat — Limanowa — District		
P-XXXVIII	var. *lutescens*	Pisarzowa	720	4.VIII.1950.
P-XXXIX	var. *milturum*	Pisarzowa	720	4.VIII.1950.
P-XLI	var. *erythrospermum*	Sarczyn	670	4.VIII.1950.
P-XLII	var. *ferrugineum*	Sarczyn	670	4.VIII.1950.

TABELA 3 c.d.

Nr kolekcji Collection No.	Odmiana botaniczna Botanical variety	Miejscowość Locality	Wysokość n.p.m. m Altitude above sea level ms	Data zbioru Date of collection
P-XLIII	var. *lutescens*	Sarczyn	670	4.VIII.1950.
P-XLIV	var. *erythrospermum*	Kasina W-ka	560	8.VIII.1950.
P-XLV	var. *erythrospermum*	Kasina W-ka	580	3.VIII.1950.
P-XLVI	var. *erythrospermum*	Gruszowiec	680	8.VIII.1950.
P-XLVII	var. *erythrospermum*	Kasina W-ka	670	8.VIII.1950.
P-XLVIII	var. *erythrospermum*	Jeżowa Woda	880	30.VII.1951.
P-XLIX	var. *erythrospermum*	Stopnice Szlach.	—	30.VII.1951.
P-L	var. *lutescens*	Stopnice Szlach.	—	30.VII.1951.
P-LI	var. *lutescens*	Koszary	550	26.VII.1951.
P-LII	var. *lutescens*	Walowa Góra	480	23.VII.1951.
P-LIII	var. *lutescens*	Szczawa	520	11.VIII.1951.
P-LIV	var. *erythrospermum*	Szczawa	520	11.VIII.1951.
P-LV	var. *lutescens*	Lubomierz	—	10.VIII.1951.
P-LVI	var. *erythrospermum*	Lubomierz	550	10.VIII.1951.
P-LVII	var. *lutescens*	Lubomierz	—	10.VIII.1951.
P-LVIII	var. *erythrospermum*	Lubomierz	—	10.VIII.1951.
P-LIX	var. *lutescens*	Lubomierz	550	10.VIII.1951.
P-LXXV	var. *lutescens*	Jeżowa Woda	880	30.VII.1951.
P-LXXVII	var. *erythrospermum*	Walowa Góra	—	23.VII.1951.
P-LXXVIII	var. *erythrospermum*	Konina	—	10.VIII.1950.
P-LXXIX	var. *lutescens*	Konina	—	10.VIII.1950.
P-LXXX	var. *erythrospermum*	Koninki	650	10.VIII.1950.
P-LXXXI	var. *lutescens*	Koninki	650	10.VIII.1950.
P-LXXXII	var. *ferrugineum*	Pisarzowa	720	4.VIII.1950.
P-LXXXIII	var. *milturum*	Sarczyn	670	4.VIII.1950.
P-XL	var. *erythrospermum*	Pisarzowa	720	4.VIII.1950.
	Powiat — Nowy Sącz — District			
P-LXXIV	var. *ferrugineum*	Wola Krogulecka	750	24.VII.1953.

mają one charakteru odmian miejscowych. *Tr. vulgare* reprezentują w zasiewach cztery odmiany botaniczne: var. *erythrospermum* Körn., var. *lutescens* Alef., występujące zarówno w niżej położonych zasiewach w dolinach rzek, jak i na wysoko położonych zboczach — oraz rzadziej spotykane, zazwyczaj na większych wysokościach n.p.m. — var. *ferrugineum* Alef. i var. *milturum* Alef.

Dla uzyskania większej przejrzystości podzielono cały materiał na odmiany botaniczne (varietas) wg cech morfologicznych, użytych w systematyce gatunku *Tr. vulgare* przez Körnickego, tj.: ościstości, barwy kłosa,

barwy ziarna i omszenia plewy. Do sklasyfikowania poszczególnych linii w obrębie odmian botanicznych użyto kilkunastu cech morfologicznych i fizjologicznych, oznaczonych zarówno w czasie wegetacji, jak i po zbiorze na dojrzałych roślinach. Bezwzględne wartości cech ilościowych i oznaczenia cech jakościowych zastosowanych w klasyfikacji poszczególnych linii zestawiono w tabeli 4.

Spośród cech oznaczanych w okresie wegetacji na młodych roślinach uwzględniono typ wzrostu oraz owłosienie pochwy pierwszego liścia. Typ wzrostu, określany w stadium 3—4 liści jest u wszystkich linii stojący. Pod względem owłosienia pochwy pierwszego liścia wyróżniono formy bez owłosienia oraz owłosione: słabo, średnio i silnie. Nie uwzględniono zabarwienia pochewki kiełkowej, gdyż cecha ta wykazuje znaczną zmienność w zmiennych warunkach temperatury i oświetlenia, jakie występowały w poszczególnych latach w warunkach polowych, w których dokonywano oznaczeń. Z innych cech określono w czasie wegetacji nalot woskowy w odniesieniu do całej rośliny, wyróżniając formy o słabym, średnim i silnym nalocie, oraz ustawienie kłosa w końcowym studium dojrzewania. Wyróżniono formy o kłosie: wyprostowanym, nachylonym (ustawienie pośrednie) i zwisłym. Nie wzięto pod uwagę cech liści, gdyż ze względu na znaczną zmienność modyfikacyjną i drobne różnice wewnątrz odmiany botanicznej cechy te mają niską wartość taksonomiczną.

Znacznie więcej uwagi poświęcono w opisie cechom morfologicznym rośliny dojrzałej — zwłaszcza cechom ilościowym, które podano w formie przeciętnych wartości bezwzględnych za lata 1953 i 1956. Uwzględniono ważniejsze cechy: słomy, kłosa, plewy i ziarna.

Długość słomy jest niewątpliwie cechą zmienną i bardzo silnie modyfikowaną przez środowisko. Jednakże średni wymiar długości słomy uzyskany w warunkach jednakowej agrotechniki w szkółkach może być zastosowany w klasyfikacji i to tym bardziej, że poszczególne formy w obrębie odmian botanicznych wykazują dość znaczne zróżnicowanie tej cechy, wyrażające się następującymi współczynnikami zmienności: var. *lutescens* — 21.7, var. *erythrospermum* — 14,0, var. *ferrugineum* — 6,5. Według klas długości słomy przyjętych przez J. Percivala (1921) w obrębie var. *erythrospermum* dominują linie o średnio długiej słomie (86—112 cm), a tylko dwie linie można zaliczyć do klasy o krótkiej (61—86 cm) i dwie do klasy o długiej (112—137 cm) słomie, przy czym w obydwu przypadkach odchylenia od dolnej i górnej granicy klasy o średniej długości mieszczą się w granicach błędu. Pozostałe trzy odmiany botaniczne obejmują linie o słomie średnio długiej.

Z cech kłosa, poza cechami użytymi do wyróżnienia odmian botanicznych, uwzględniono następujące cechy ilościowe: długość kłosa, liczbę kłosków, zbitość kłosa i kształt kłosa. Największe zróżnicowanie pod wzglę-

dem długości kłosa wykazuje var. *erythrospermum* (ryc. 4). Waha się ona u tej odmiany w granicach 72,3 — 122,0 mm, a współczynnik zmienności wewnątrz odmiany V = 28,6. Zmienność długości kłosa u var. *lutescens* i var. *ferrugineum* jest nieznaczna. Przeciętna długość kłosa u var. *erythro-*

Ryc. 4. Różnice w długości kłosa u var. *erythrospermum*: z lewej P—XXXV, z prawej P—XLI

Differences in length of spike of var. *erythrospermum:* left P—XXXV, right P—XLI

spermum jest znacznie większa (91,5 mm) niż u var. *lutescens* (82,4 mm) i var. *ferrugineum* (82,1 mm).

Odwrotnie przedstawiają się stosunki u var. *erythrospermum* i var. *lutescens* pod względem liczby kłosków w kłosie. Var. *erythrospermum* ma najwyższą średnią liczbę kłosków (17,1) przy małym współczynniku zmienności — 4,2. Natomiast u var. *lutescens* przeciętna liczba kłosków w kłosie jest niższa (16,5), ale odmiana ta wykazuje wysoką zmienność (ryc. 6), wy-

TABE

Niektóre ważniejsze cechy odmianoznaw
Some more important taxonomic characteris

Nr kolekcji Collection No.	Długość słomy Length of straw cm	Długość osadki Length of rachis mm	Liczba kłosków w kłosie Number of spikelets per ear	Zbitość kłosa Density of the spike	Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels g	Długość ziarna Kernel length mm	Szerokości ziarna Kernel widths mm	Stosunek długości do szerokości ziarna Relation of length to width of grain
var. *lutescens*:								
P — III	91,8	104,2	18,8	18,0	31,3	6,03	3,37	1,79
P — IV	97,9	88,9	17,0	19,1	32,0	5,84	3,51	1,66
P — IX	99,2	80,7	15,9	19,7	31,0	6,56	3,25	2,02
P — XI	95,9	77,5	15,2	19,6	29,8	6,24	3,13	1,99
P — XIX	98,6	88,7	16,8	18,9	29,4	6,03	3,40	1,77
P — XXI	96,1	81,6	17,0	20,8	29,9	5,87	3,32	1,77
P — XXIII	100,9	83,8	16,8	20,0	29,5	6,14	3,35	1,83
P — XXV	99,9	86,6	16,8	19,4	31,3	6,17	3,18	1,94
P — XXVII	102,2	81,4	16,8	20,6	32,2	6,46	3,28	1,97
P — XXIX	101,7	78,5	15,9	20,3	43,9	6,62	3,66	1,81
P — XXXVI	106,3	84,2	16,4	19,5	33,7	6,12	3,45	1,77
P — XXXVIII	102,4	80,8	17,6	21,0	29,7	6,16	3,36	1,83
P — XLIII	103,9	80,5	16,8	20,8	39,4	5,68	3,72	1,53
P — L	105,0	76,3	15,3	20,0	39,7	6,52	3,66	1,78
P — LI	81,8	82,5	16,9	20,5	42,4	6,64	3,72	1,80
P — LII	100,0	79,1	15,6	19,7	34,6	6,18	3,39	1,82
P — LIII	99,5	79,7	16,3	20,4	32,6	6,01	3,36	1,79
P — LV	103,5	85,5	16,6	19,4	35,9	6,62	3,35	1,97
P — LVII	97,9	86,6	16,3	18,8	28,9	6,33	2,97	2,13
P — LIX	100,0	77,7	16,8	21,6	26,6	5,80	3,30	1,76
P — LXXV	—	73,0	16,2	22,2	30,9	6,03	3,38	1,78
P — LXXX	84,0	72,3	15,4	21,3	33,2	6,12	3,44	1,78
P — LXXXI	98,0	85,3	16,1	18,8	29,6	6,44	3,34	1,93
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	98,5 ±4,5	82,4 ±1,4	16,5 ±0,165	20,0 ±0,19	32,9 ±0,90	6,20 ±0,06	3,39 ±0,037	1,83 ±0,025
var. *milturum*:								
P — XXXIX	103,9	76,1	16,2	21,3	43,9	6,10	3,00	2,03
P — LXXXIII	96,6	76,4	15,8	20,7	34,4	6,01	3,41	1,76
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	100,3	76,3	16,0	21,0	39,1	6,06	3,22	1,89

1. Owłosienie pochwy I-szego liścia — Pubescence of sheath of I-st leaf
   —: brak — glabrous
   ±: słabe — weak pubescent
   ++: średnie — middle pubescent
   +++: silne — strong pubescent
2. Nalot woskowy — Waxy covering
   —: brak — waxless
   ±: słaby — weak waxy
   ++: średni — middle waxy
   +++: silny — strong waxy
3. Ustawienie kłosa przy dojrzeniu — Position of the spike at maturity
   I: wyprostowany — erect
   +: nachylony — inclined
   —: zwisły — nodding

LA 4

cze, zastosowane w opisie pszenicy jarej
ticsused in the description of spring wheat

Długość okresu — dni Time — days																	
Siew do kłoszenia Sowing to earing	Siew do dojrzewania Sowing to ripening	Kłoszenie do dojrzenia Earing to ripening	Owłosienie pochwy pierwszego liścia Pubescence of the sheath of I-st leaf	Nalot woskowy Waxy covering	Ustawienie kłosa przy dojrzeniu Position of the spike at maturity	Kształt ząbka plewy Shape of tooth of glume	Nachylenie barku plewy Shoulder shape of glume	Zabarwienie ziarna fenolem Phenol reaction of grain
78	110	34	—	++	+	I	/	—
77	110	35	—	+++	I	I	—	—
74	110	39	++	++	—	I	/	±
76	110	37	++	++	+	I	—	—
78	110	34	+++	+++	—	I	/	—
78	110	35	++	+++	+	I	/	—
77	110	35	±	++	+	I	—	±
76	110	36	++	++	+	I	—	±
76	110	36	+++	++	—	I	/	+
75	110	36	+++	++	+	I	/	+
76	110	37	—	++	+	I	/	—
79	110	37	++	±	+	I	/	—
79	110	37	±	+++	+	I	\	+
76	110	36	++	++	—	I	/	+
78	116	41	+++	+++	+	I	—	±
78	110	35	+++	+++	+	I	—	—
78	110	35	+++	++	—	I	/	— i +
76	110	36	++	+++	—	I	—	—
75	110	38	±	++	—	I	—	±
78	112	36	±	++	+	I	/	—
77	112	39	±	++	+	I	—	±
76	112	38	++	±	+	I	/	—
77	112	37	++	±	+	I	—	+
76,9 ±0,31	110,6 ±0,29	36,5 ±0,29						
78	113	35	+++	++	+	I	—	—
80	116	36	+++	±	I	I	—	+ i —
79	114,5	35,5						

4. Kształt ząbka plewy — Tooth of the glume
   I: prosty — straight
   /: zagięty — curved

5. Nachylenie barku plewy — Shoulder shape of glume
   /: podniesiony — elevated
   —: poziomy — horizontal
   \: pochyły — oblique

6. Zabarwienie ziarna fenolem — Phenol reaction of grain
   —: jasne — light staining
   ±: pośrednie — intermediate
   +: ciemno brunatne do czarnego — dark brown to black

TABE

Nr kolekcji Collection No.	Długość słomy Length of straw cm	Długość osadki Length of rachis mm	Liczba kłosków w kłosie Number of spikelets per ear	Zbitość kłosa Density of the spike	Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels g	Długość ząbka plewy Length of the tooth of the glume mm	Długość ziarna Kernel length mm	Szerokość ziarna Kernel width mm
var. *erythrospermum*:								
P — II	96,2	104,5	17,0	16,2	44,6	6,1	6,72	3,68
P — V	94,1	87,9	17,4	19,8	31,8	6,1	6,09	3,59
P — VII	93,2	86,8	16,9	19,4	33,0	2,9	6,27	3,35
P — VIII	111,0	96,6	17,6	18,2	53,3	8,4	7,02	3,86
P — X	11,3	106,7	16,4	15,3	50,4	10,3	—	—
P — XIII	96,8	76,6	15,4	20,1	39,3	6,8	6,08	3,76
P — XVII	104,5	81,8	17,0	20,8	36,7	2,6	6,69	3,58
P — XVIII	101,4	102,9	17,5	17,0	42,9	5,5	6,49	3,60
P — XX	84,9	79,4	16,7	21,0	30,2	3,1	5,99	3,29
P — XXII	86,2	81,8	17,4	21,2	32,8	3,2	6,17	3,38
P — XXVI	88,8	80,7	17,5	21,6	31,6	3,4	6,11	3,39
P — XXVIII	86,6	87,5	17,2	19,7	32,5	3,5	6,28	3,41
P — XXXI	91,2	79,5	16,9	21,3	30,6	3,3	6,18	3,38
P — XXXII	103,6	98,0	17,2	17,5	44,5	6,1	6,58	3,68
P — XXXIV	102,5	99,4	17,5	17,6	44,2	6,0	6,64	3,66
P — XXXV	87,6	86,9	17,7	20,4	31,3	3,1	6,22	3,37
P — XXXVII	88,1	85,4	17,7	20,7	31,8	3,0	6,30	3,25
P — XL	92,0	90,0	17,7	19,6	34,4	8,6	6,36	3,28
P — XLI	115,2	110,5	17,4	15,8	53,1	7,1	7,01	3,81
P — XLIV	114,9	107,4	17,4	16,2	50,9	11,3	6,79	3,66
P — XLV	108,8	122,0	17,7	14,5	47,6	8,5	6,90	3,69
P — XLVI	111,2	121,3	17,7	14,6	50,0	11,8	7,01	3,69
P — XLVII	110,0	111,7	17,3	15,5	50,4	8,0	6,93	3,59
P — XLVIII	94,7	91,9	17,7	19,2	30,7	13,8	5,97	3,18
P — XLIX	89,3	82,0	16,2	19,8	35,5	3,4	6,31	3,45
P — LIV	88,2	83,3	17,2	20,6	28,0	2,2	5,74	3,38
P — LVI	107,6	106,8	16,9	15,8	46,4	11,4	6,84	3,62
P — LVIII	93,9	99,0	15,9	16,0	28,9	4,9	6,82	3,28
P — LXXVII	—	80,5	17,1	21,2	30,1	5,8	6,03	3,21
P — LXXVIII	110,9	114,2	17,5	15,3	50,8	10,5	6,88	3,68
P — LXXIX	84,0	72,3	15,4	21,3	33,2	4,0	5,75	3,22
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	98,3	91,5	17,1	18,5	39,1	6,0	6,40	3,50
	±2,52	±4,70	±0,13	±0,39	±1,53	±0,68	±0,07	±0,036
var. *ferrugineum*:								
P — VI	96,1	88,5	16,6	18,5	38,4	3,7	6,13	3,01
P — XII	90,1	73,6	15,3	20,8	41,4	3,6	6,51	3,18
P — XVI	98,8	78,9	16,5	20,9	38,6	2,6	5,89	3,36
P — XLII	104,3	88,0	17,6	20,0	40,9	2,6	6,87	3,46
P — LXXIV	—	86,2	17,5	20,3	35,1	5,0	6,17	3,37
P — LXXVI	—	78,9	15,7	19,9	34,0	6,5	6,75	3,20
P — LXXXII	89,3	80,8	16,9	20,9	28,9	5,6	5,98	3,11
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	95,7	82,1	16,6	20,2	36,7	4,2	6,37	3,24
	±2,9	±2,1	±0,32	±0,33	±1,67	±0,57	±0,15	±0,06

LA 4 c.d.

Stosunek długości do szerokości ziarna Relation of length to width of grain	Długość okresu — dni Time — days Siew do kłoszenia Sowing to earing	Siew do dojrzenia Sowing to ripening	Kłoszenie do dojrzenia Earing to ripening	Owłosienie pochwy pierwszego liścia Pubescence of the sheath of I-st leaf	Nalot woskowy Waxy covering	Ustawienie kłosa przy dojrzeniu Position of the spike at maturity	Kształt ząbka plewy Shape of tooth of glume	Nachylenie barku plewy Shoulder shape of glume	Zabarwienie ziarna fenolem Phenol reaction of grain
1,83	79	119	40	±	±	I	/	—	+
1,70	80	113	33	±	±	I	I	—	+
1,87	74	111	37	+++	++	+	I	—	—
1,82	77	118	41	+++	++	I	/	/	—
—	79	119	40	—	++	+	/	\	—
1,62	76	111	35	+++	++	I	/	—	—
1,60	76	113	37	+++	++	+	I	\	+
1,80	81	117	36	±	±	+	/	/	+
1,82	75	111	36	++	++	+	I	—	±
1,82	75	111	36	++	++	+	I	—	±
1,80	75	111	36	++	++	+	I	—	±
1,84	74	111	37	+++	++	+	I	—	±
1,83	78	111	33	++	++	+	I	—	+
1,80	80	114	34	±	±	+	/	/	+
1,81	78	114	36	±	±	+	/	/	+
1,84	75	111	36	++	±	—	I	—	+
1,94	76	111	35	++	±	—	I	—	+
1,94	81	119	38	±	++	+	/	/	+
1,84	80	114	34	—	++	I	/	/	+
1,86	81	115	34	—	++	—	/	/	+
1,87	81	115	34	—	++	I	/	/	+
1,90	82	119	37	—	++	+	/	/	+
1,93	79	110	31	—	++	+	/	/	+
1,88	78	114	36	++	++	+	/	/	+
1,83	76	106	30	+++	++	+	I	—	+
1,70	76	108	32	+++	++	—	I	—	+
1,90	79	107	28	—	++	—	/	/	+
2,08	75	112	37	±	±	—	I	/	+
1,88	82	112	30	+++	±	+	/	/	—
1,89	81	118	37	—	+++	+	/	/	+
1,78	76	111	35	++	+	+	I	/	+
1,83 ±0,019	77,8 ±1,14	113,1 ±0,64	34,9 ±1,01						
2,04	80	113	33	+++	±	+	I	—	+
2,05	75	109	34	±	++	+	I	—	+
1,75	77	113	36	++	++	+	I	—	+
1,98	78	114	36	±	++	—	I	\	—
1,83	79	116	37	±	—	—	I	—	—
2,11	76	114	38	+++	±	+	/	/	+
1,92	82	114	32	+++	+	I	I	—	+
1,95 ±0,05	78,1 ±0,96	113,3 ±0,8	35,1 ±0,83						

rażającą się w współczynniku — 27,4. Var. *ferrugineum* i var. *milturum* zajmują pod względem liczby kłosków w kłosie stanowisko pośrednie (ryc. 7).

Omówione stosunki ilościowe w długości kłosa i liczbie kłosków uwidaczniają się w zbitości kłosa — D, wyrażanej wg wzoru N e e r g a r d a

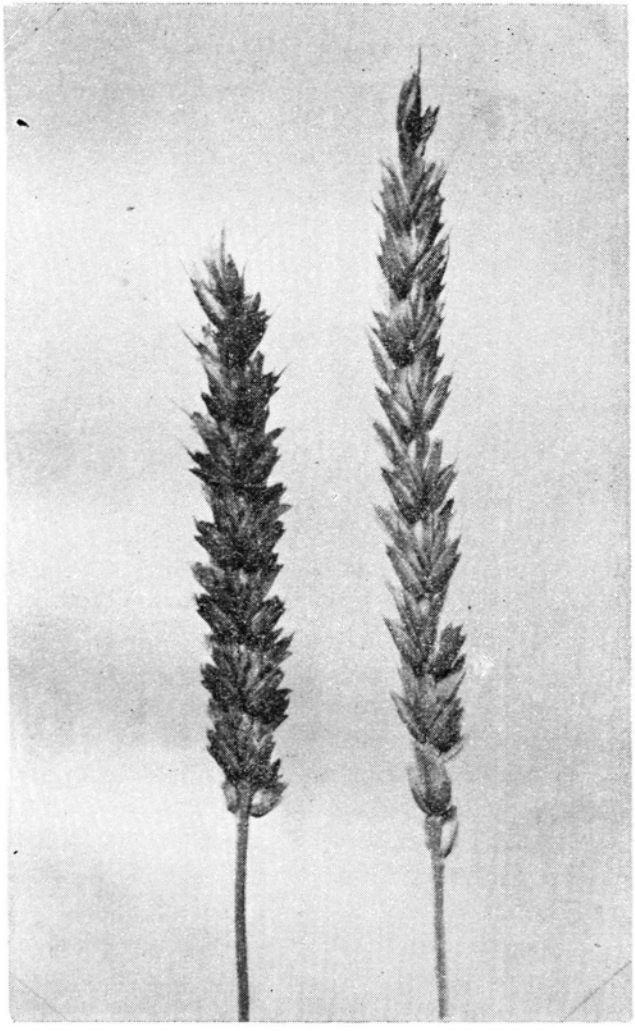
Ryc. 5. Odchylenie ości od pionu. Z lewej strony P—XIII o odstających ościach, z prawej P—XLVI o ościach przylegających

The divergence of the awns from the vertical. Left P—XIII — awns spreading, right P—XLVI — awns appressed

liczbą kłosków na 100 mm osadki kłosowej. Poszczególne linie u wszystkich odmian botanicznych mają kłos luźny, przy stosunkowo małej zmienności wewnątrzodmianowej. Największe zróżnicowanie wykazują pod względem zbitości kłosa linie var. *erythrospermum* (V = 11,6) w przeciwieństwie do var. *lutescens* (V = 4,6) i var. *ferrugineum* (V = 4,4).

U wszystkich form występuje zaostrzony kształt kłosa.

Z cech plewy — oprócz barwy i omszenia — uwzględniono: długość i kształt ząbka oraz nachylenie barku, oznaczane na plewie górnej ze środkowej części kłosa. Długość ząbka jest dobrą cechą diagnostyczną, gdyż bardzo dobrze różnicuje ona linie u odmian ościstych. Miarą tego są wysokie współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej wynoszące: u var. *erythrospermum* V = 62,8 i u var. *ferrugineum* V = 36,0. W określeniach dla dłu-



Ryc. 6. Różnice w długości kłosa i liczbie kłosków u linii var. *lutescens*: z lewej strony P—XLIII, z prawej P—III

Differences in length and number of spikelets per spike of var. *lutescens*: P—XLIII (left) and P—III (right)

gości ząbka przyjęto skalę trójstopniową: ząbek krótki — poniżej 4 mm, średnio długi — 4—8 mm i długi powyżej 8 mm. U var. *erythrospermum* występują wszystkie trzy klasy długości ząbka, a u var. *ferrugineum* — ząbek krótki i średnio długi. W zbadanym materiale występuje ząbek prosty i zagięty oraz bark plewy — podniesiony, poziomy i pochyły. Bardzo często u różnych kłosów tej samej linii obserwowano mieszane nachylenie barku i w tym przypadku przyjmowano w opisach typ dominujący ilościowo.

Ryc. 7. Kłosy var. *multurum* P—LXXXIII (z lewej) oraz var. *ferrugineum* P—LXXXII (w środku) i P—XLII (z prawej strony)

Heads of var. *milturum* P—LXXXIII (left), P—LXXXII (centre) and of var. *ferrugineum* and P—XLII (right)

Spośród cech ziarna uwzględniono oprócz barwy: długość i szerokość ziarna, wzajemny stosunek tych dwóch wymiarów, ciężar absolutny oraz zabarwienie ziarna pod wpływem fenolu. Wymiary ziarna i ich wzajemny stosunek oznaczano w formie średnich z 20 pomiarów dla ziarna z głównego kłosa. Wszystkie odmiany botaniczne wg klasyfikacji przyjętej przez B. B a y l e s a i J. A. C l a r k a (1954) mają przeciętnie ziarno średnio długie (6—8 mm) z nielicznymi odchyleniami do ziarna krótkiego (4—6 mm). Ostki mają ziarno przeciętnie dłuższe (6,40 i 6,37 mm) od gółek (6,20 i 6,06 mm). U wszystkich odmian botanicznych dominuje eliptyczny kształt ziarna. Przy klasyfikacji linii w obrębie odmian botanicznych zastosowano reakcję barwną z fenolem. Zabarwienie ziarna określono przy zastosowaniu metody Pfuhla wg skali trójstopniowej: jasne, pośrednie i ciemne.

W trakcie badań terenowych i opracowywania materiałów w szkółkach poświęcono stosunkowo dużo uwagi długości okresu wegetacji. Wczesne odmiany pszenicy jarej są szczególnie cenne zarówno dla terenów górskich, jak i dla całej południowej Polski. Odmiany późne w górach nie dojrzewają, a na pozostałych terenach atakuje je bardzo silnie rdza i niezmiarka, w przeciwieństwie do odmian wczesnych. W terenach górskich o skróconym okresie wegetacji i skłonności zbóż do przedłużania okresu dojrzewania w czasie chłodnego i obfitującego w opady lata szczególne znaczenie dla wyników uprawy będą miały formy o wczesnym kłoszeniu i krótkim okresie dojrzewania.

Jako miarę wczesności przyjęto liczbę dni od siewu do kłoszenia przy równoczesnym uwzględnieniu okresu od kłoszenia do dojrzewania. Moment kłoszenia trzeba uznać za najbardziej miarodajny przy ocenie wczesności, bo jest on dość ustalony dla odmiany i łatwy do ścisłego oznaczenia. J. P e r c i v a l (1921) jest zdania, że wczesności odmian pszenic nie można wyceniać wg trwania pełnego okresu wegetacji, bo ta sama odmiana pszenicy, wysiana w danej miejscowości w tym samym terminie w różnych latach, może w jednym roku dojrzeć wcześniej, a w innym później — w zależności od przebiegu pogody w czasie dojrzewania. W lata gorące i suche dojrzeje ona wcześniej, a w lata o pochmurnej i deszczowej pogodzie — później. W terenach górskich ważną jest jednak również długość okresu dojrzewania, wyrażana liczbą dni od kłoszenia do dojrzewania, gdyż przy krótkim okresie dojrzewania różnica kilku dni będzie tu decydować o wyniku zasiewu i plonie.

Długość okresu wegetacji, która jest w rezultacie wypadkową całokształtu warunków środowiska była u tych samych linii w różnych latach różna, w zależności od pory siewu i układu warunków klimatycznych w czasie wegetacji. Wyraża się to różną liczbą dni od siewu do dojrzenia. Przy porównywaniu długości okresu wegetacji u różnych linii w ciągu pięciu lat, w tych samych warunkach udało się wyodrębnić linie wcześniejsze i późniejsze zarówno w odniesieniu do siebie, jak i przez porównanie ich ze

znanymi odmianami selekcjonowanymi. Terminy kłoszenia i dojrzewania notowano w zasiewach szkółkowych w latach: 1950, 1951, 1953, 1955 i 1957. Jakkolwiek terminy siewu były w różnych latach różne (29/III, 14/IV, 27/IV, 12/IV i 9/IV), to długość okresów u poszczególnych linii była bardzo podobna. Miarą tego jest fakt, że stopień wahań średniej liczby dni od siewu do kłoszenia w ciągu czterech lat u 10 linii wyrażał się przeciętnym współczynnikiem zmienności V = 5,0, z wahaniami od 3,4 do 6,3 u poszczególnych linii.

Długość okresu wegetacyjnego porównywano w pierwszych trzech latach z odmianą wzorcową ,,Ostką Kleszczewską''. Linie, traktowane jako całość kłosiły się przeciętnie o 3 dni wcześniej od odmiany wzorcowej, przy czym spośród 63 linii — 14 kłosiło się równocześnie lub o 1 do 2 dni później od ,,Ostki Kleszczewskiej'', a wszystkie pozostałe były od niej wcześniejsze. Trzeba przy tym zaznaczyć, że w opisie polskich pszenic ,,Ostka Kleszczewska'' została scharakteryzowana jako odmiana średnio wczesna (Barbacki, Lewicki, Miczyński, Słaboński — 1937). W związku z tym, że w pierwszych trzech latach nie wysiewano wszystkich linii — wzięto za podstawę przy ocenie wczesności dla całego materiału średnie z lat 1953 i 1957. Różnice w przeciętnej liczbie dni od siewu do kłoszenia i od kłoszenia do dojrzenia są między odmianami botanicznymi (tabl. 5) nieznaczne. Natomiast w obrębie odmian botanicznych występują wyraźne różnice między poszczególnymi liniami. Przeciętnie najwcześniej kłosi się var. *lutescens* (76,8 dni z wahaniami od 74 do 79), następnie idą kolejno var. *erythrospermum* (77,9 dni z wahaniami od 74 do 82) i var. *milturum* (79,0 z wahaniami od 78 do do 80 dni).

W 1957 r. porównywano w mikrodoświadczeniu 20 linii należących do odmian: var. *erythrospermum*, var. *ferrugineum* i var. *lutescens*. Wszystkie linie kłosiły się wcześniej od odmiany wzorcowej ,,Ostka Chłopicka'' (72,4 dni), wykazując w liczbie dni od siewu do kłoszenia wahania od 65,2 do 72,0 dni. Wszystkie linie dojrzewały również wcześniej od odmiany wzorcowej, przy czym wahania w długości okresu wegetacji były znacznie mniejsze niż w okresie do kłoszenia. Pochodzi to stąd, że u linii o wczesnym kłoszeniu okres dojrzewania przedłużał się w stosunku do ,,Ostki Chłopickiej'' o 3 do 5 dni. Wszystkie linie, które w 1957 r. kłosiły się wcześniej wykazywały wcześniejsze kłoszenie również i w poprzednich latach. Var. *lutescens* jako całość kłosi się zawsze przeciętnie wcześniej od ostek, natomiast ma od nich dłuższy okres dojrzewania, wskutek czego dojrzewa niemal równocześnie z ostkami.

W obrębie poszczególnych odmian botanicznych występują w porównaniu z średnio wczesnymi odmianami selekcjonowanymi linie wczesne i średnio wczesne, przy czym w warunkach, w których prowadzono obserwacje wcześniejsze linie występują głównie u var. *erythrospermum*.

TABELA 5

Średnia liczba dni od siewu do kłoszenia za lata 1953 i 1957

Average number of days from sowing to earing for 1953 and 1957

Odmiana bot. Bot. variety	L. linii No. of lines	74	75	76	77	78	79	80	81	82	Średnia Average
var. *erythrospermum*	31	2	5	6	1	3	4	3	5	2	77,9
var. *ferrugineum*	7	—	1	1	1	1	1	1	—	1	78,1
var. *milturum*	2	—	—	—	—	1	—	1	—	—	79,0
var. *lutescens*	23	1	2	7	4	7	2	—	—	—	76,8

Średnia liczba dni od kłoszenia do dojrzewania za lata 1953 i 1957

Average number of days from earing to ripening for 1953 and 1957

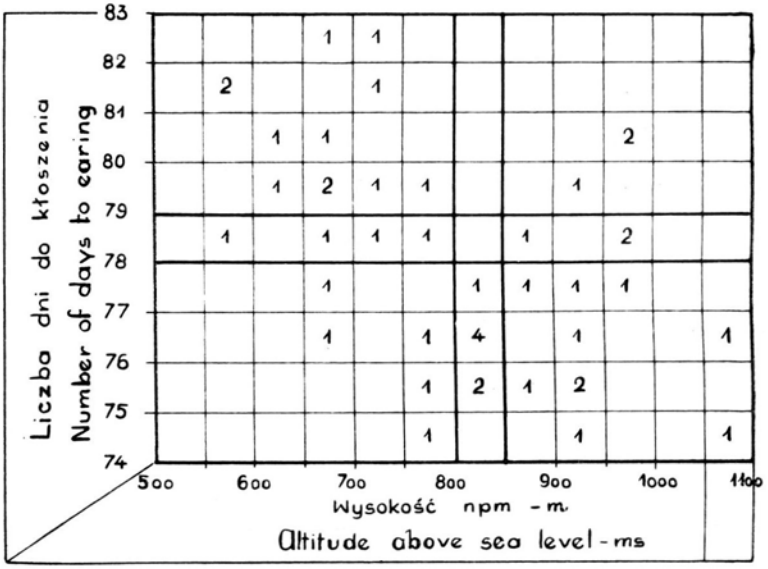
Odmiana bot. Bot. variety	L. linii No. of lines	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Średnia Average
var. *erythrospermum*	31	1	—	2	1	1	2	4	3	7	6	1	—	2	1	35,3
var. *ferrugineum*	7	—	—	—	—	1	1	1	—	2	1	1	—	—	—	35,1
var. *milturum*	2	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	35,5
var. *lutescens*	23	—	—	—	—	—	—	2	5	6	5	2	2	—	1	36,5

Średnia liczba dni od siewu do dojrzenia za lata 1953 i 1957

Average number of days from sowing to ripening for 1953 and 1957

Odmiana bot. Bot. variety	L. linii No. of lines	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	Średnia Average
var. *erythrospermum*	31	1	1	1	—	1	10	2	2	4	2	—	1	2	4	113,1
var. *ferrugineum*	7	—	—	—	1	—	—	—	2	3	—	1	—	—	—	113,3
var. *milturum*	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	114,5
var. *lutescens*	23	—	—	—	—	—	1	8	7	3	1	2	—	—	1	113,3

Między wysokością zasiewu n.p.m., z którego pobrano próbkę kłosów a liczbą dni od siewu do kłoszenia zachodzi ujemna, statystycznie udowodniona współzależność, wyrażająca się współczynnikiem $r = -0{,}444 \pm \pm 0{,}121$. Zależność ta, przedstawiona graficznie na ryc. 8. wiąże się niewątpliwie z wpływem selekcji naturalnej, która w zasiewach położonych wysoko n.p.m. wyeliminowała przy krótkim okresie wegetacji — biotypy późniejsze.



Ryc. 8. Korelacja między wysokością nad poziomem morza a liczbą dni do kłoszenia.

Correlation between altitude above sea level and number of days to earing

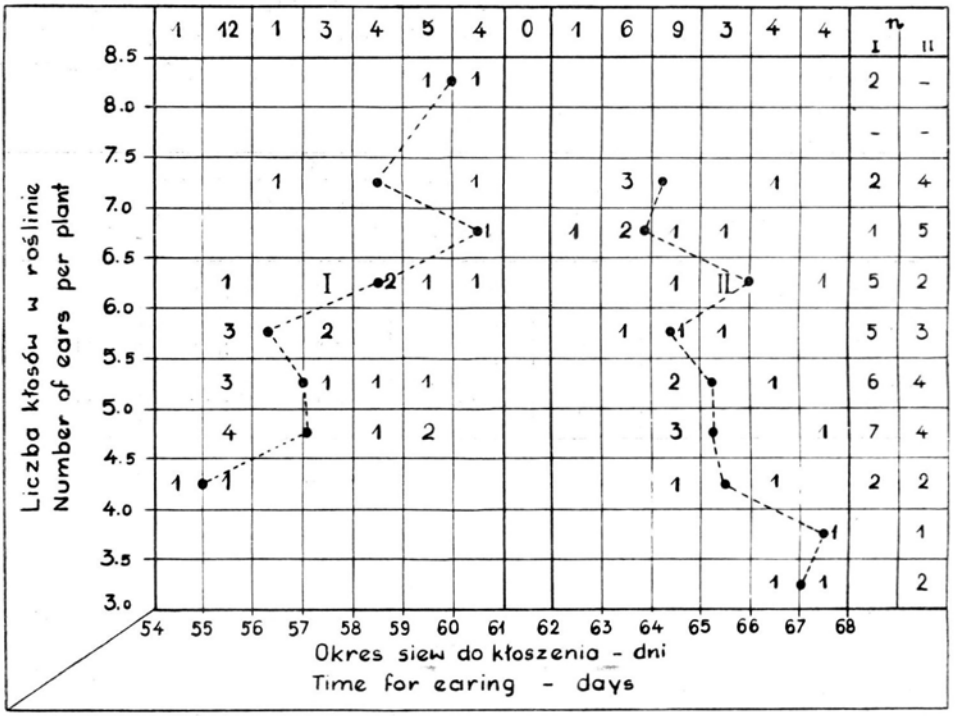
Między wysokością n.p.m. a liczbą dni od kłoszenia do dojrzenia zachodzi bardzo słaba współzależność dodatnia. Punkty rozrzutu dla większości linii wykazują wprawdzie w tablicy korelacji współzależność dodatnią, ale szereg linii zarówno z niższych, jak i z wyższych położeń łamie tę współzależność, obniżając wartość współczynnika korelacji. Ciekawą zależność stwierdzono między wysokością n.p.m., z której zebrano próbkę i liczbą dni do kłoszenia, a stopniem przezimowania 41 linii, wysianych 23 września 1953 r. na polu doświadczalnym w Mydlnikach. Poszczególne linie przezimowały tym gorzej, im z wyższych stanowisk pochodziły i im krótszy wykazywały okres od siewu do kłoszenia przy wiosennym wysiewie. Przypuszczalnie formy wcześniejsze weszły w 1953 r. w zimę bardziej posunięte w rozwoju w stosunku do form z niższych stanowisk o późniejszym kłoszeniu,

co spowodowało silniejsze wymarznięcie roślin. Współzależność między długością okresu wegetacji a wysokością n.p.m., z jakiej pochodzi próbka, stwierdzono również przy wysiewie na Polu Badawczo-Hodowlanym IHAR-u na Gubałówce w Zakopanem. Dobrze dojrzewały tu wszystkie linie var. *lutescens*, natomiast nie dojrzała część linii var. *erythrospermum* o wyraźnie dłuższym okresie wegetacyjnym. Linie te wykazywały w ciągu pięciu lat w warunkach podkrakowskich zarówno przeciętnie większą liczbę dni od siewu do kłoszenia, jak i od siewu do dojrzenia, przy czym obydwie grupy różnią się znacznie silniej liczbą dni dla pierwszego niż dla drugiego okresu. Długość trwania poszczególnych okresów dla obydwóch grup linii przedstawiała się następująco:

Odmiana botaniczna	Ilość linii	Przeciętna wysokość n.p.m.	Liczba dni do kłoszenia	Liczba dni kłoszenie-dojrzewanie	Długość okresu wegetacji
var. *lutescens* (dojrzewają)	10	857 m	76,4	35,9	112,3
var. *erythrospermum* (dojrzewają)	9	876 m	75,3	35,9	111,2
var. *erythrospermum* (nie dojrzewają)	7	748 m	79,1	37,1	116,3

W 1956 r. przy opóźnionym siewie, wykonanym wskutek niekorzystnego przebiegu pogody w dniu 25 kwietnia, długość okresu wegetacji uległa bardzo silnemu skróceniu, co przy znacznej ilości opadów spowodowało, że przebieg wegetacji odbywał się w warunkach w pewnym stopniu zbliżonych do warunków górskich. Wszystkie badane w tym roku linie rozdzieliły się pod względem długości okresu do kłoszenia na dwie grupy. W grupie I, obejmującej 32 linie, znalazły się formy kłoszące się już po 54 do 61 dniach od wysiewu, a w grupie II (29 linii) wystąpiły formy późniejsze, dla których liczba dni od siewu do kłoszenia wahała się od 62—68 dni. Do ściślejszego opracowania wzięto po 25 linii z każdej grupy, dla których oznaczono w terenie możliwie ściśle wysokość zasiewu n.p.m. oraz zebrano wszystkie dane potrzebne do ściślejszego zróżnicowania obydwóch grup pod względem różnych cech. Okazało się, że w skład grupy I wchodzą linie zebrane z zasiewów położonych w górach na znacznej wysokości, wynoszącej przeciętnie dla wszystkich linii 808 m n.p.m., a w skład grupy II — linie pochodzące z zasiewów o przeciętnie mniejszym wzniesieniu, wynoszącym 681 m n.p.m. Szereg cech wykazuje przy porównaniu ich przeciętnej wartości dla obydwóch grup istotne różnice. Linie grupy II oprócz późniejszego kłoszenia wykazują w stosunku do grupy I wyższy ciężar 1000 ziarn, wyższy plon ziarna z 1 kłosa, odznaczają się dłuższą słomą oraz dłuższym, lecz luźniejszym kłosem, wyższym plonem słomy i szerszym stosunkiem słomy do ziarna.

Przeciętne różnice między grupami dla długości okresu od kłoszenia do dojrzenia, dla liczby kłosów w roślinie oraz dla plonu ziarna z jednej rośliny są statystycznie niepewne (tab. 6). Grupa II ma nieznacznie krótszy okres dojrzewania w stosunku do grupy I. Współzależność między liczbą kłosów w roślinie i plonem ziarna z jednej rośliny jest dla całego materiału wyraźnie łamana. W grupie I liczba płodnych kłosów w roślinie wzrasta wraz



Ryc. 9. Korelacja między liczbą kłosów w roślinie a liczbą dni do kłoszenia w roku 1956.
Correlation between number of ears per plant and number of days to earing — crop 1956.

z liczbą dni od siewu do kłoszenia ($r = +0{,}535 \pm 0{,}130$), natomiast w grupie II liczba pędów płodnych w roślinie maleje wraz ze wzrostem długości okresu wegetacji ($r = -0{,}563 \pm 0{,}132$), a wzrasta wraz ze wzniesieniem n.p.m. (ryc. 9). Wcześniejsze kłoszenie u linii grupy I w porównaniu z długością okresu: siew do kłoszenia, oznaczoną w tym samym doświadczeniu dla odmian selekcjonowanych („Ostka Chłopicka" — 63 dni, „Ostka Kleszczewska" — 66 dni, „Ostka Polanowicka" — 67 dni) oraz przeciętnie niższe wymiary cech morfologicznych i komponentów plonu pozwalają przypuszczać, że w skład I grupy wchodzą nie tylko linie wcześniejsze, lecz i bardziej prymitywne od linii grupy II, która obejmuje prawdopodobnie formy przej-

TABELA 6

Istotność różnic w cechach ilościowych między dwoma wydzielonymi grupami z różnych wysokości n.p.m.

Significance of the differences in quantitative characters between two groups of lines of different altitude above sea level

Cecha Characteristic	Przeciętna wysokość n.p.m. Gr. I : 808 m		Mean altitude above sea level ms Gr. II : 681 m		Różnica Difference Gr. II—Gr. I = 127 m	t
	$\bar{x}_I \pm s\bar{x}_I$	$\pm \sigma_I$	$\bar{x}_{II} \pm s\bar{x}_{II}$	$\pm \sigma_{II}$	$D \pm S_D$	
Siew do kłoszenia — dni Sowing to earing — days	75,96±0,705	±3,525	78,80±0,326	±1,633	+2,84±0,777	3,60
Kłoszenie do dojrzewania — dni Earing to ripening — days	36,12±0,353	±1,768	35,24±0,521	±2,606	—0,98±0,629	1,56
Liczba kłosów w roślinie Number of ears per plant	5,81±0,228	±1,140	5,59±0,251	±1,256	—0,22±0,339	0,65
Plon ziarna z 1 kłosa Yield of grain per ear	1,098±0,041	±0,205	1,305±0,048	±0,239	+0,207±0,063	3,60
Ciężar 1000 ziarn — g Wt. of 1000 kernels — gms	33,72±0,116	±0,582	39,72±0,159	±0,793	+6,00±0,197	30,40
Długość słomy — cm Length of straw — cms	96,16±1,42	±7,10	101,07±1,69	±8,44	+4,91±0,221	22,2
Długość kłosa — mm Length of spike — mms	83,4±1,117	±5,584	94,41±2,774	±13,87	+11,01±2,99	3,68
Zbitość kłosa — D (1956 r) Density of spike — D	19,98±0,112	±0,563	18,36±0,439	±2,195	—1,62±0,453	3,57
Plon ziarna z 20 roślin — g Yield of grain of 20 plants-gms	77,90±2,94	±14,70	90,79±10,05	±50,26	+12,89±10,47	1,23
Plon słomy z 20 roślin — g (1956 r.) Yield of straw of 20 plants — gms	135,5±1,939	±9,693	193,4±12,25	±62,25	+57,90±12,40	4,66
Stosunek słomy do ziarna (1956 r.) Relation of straw to grain	1,79±0,080	±0,401	2,28±0,116	±0,580	+0,49±0,1409	3,5

ściowe do odmian selekcjonowanych. Wartość rolnicza zarówno linii grupy I jak i II, mierzona wartością komponentów plonu, wzrasta wraz ze spadkiem wysokości n.p.m. w miejscu uprawy i wydłużaniem się okresu wegetacji. Na podstawie przeprowadzonego podziału linii można wyciągnąć ogólne wnioski dla charakterystyki miejscowych odmian pszenicy jarej w zbadanych powiatach górskich. Formy pochodzące z wyżej położonych stanowisk (gr. I) odznaczają się w stosunku do form grupy II: silniejszym krzewieniem, krótszym okresem wegetacji, mniejszą długością słomy i kłosa, bardziej zbitym kłosem, mniejszym absolutnym ciężarem ziarna, niższym plonem ziarna z jednego kłosa oraz ziarna i słomy z pojedyńczej rośliny, ciaśniejszym stosunkiem słomy do ziarna i mniejszą odpornością na wyleganie w warunkach podkrakowskich. Pewne zastrzeżenia może budzić odporność na wyleganie oraz plon słomy w obydwóch grupach. Linie grupy II, o przeciętnie dłuższej słomie wykazują w warunkach podkrakowskich zarówno większą odporność na wyleganie, jak i szerszy stosunek słomy do ziarna. Te na pozór sprzeczne obserwacje z dotychczasowymi wynikami badań można wytłumaczyć zarówno różną reakcją obu grup na jakość gleby, jak też wyraźnym pogrubieniem słomy u linii grupy II. Bardziej ekstensywne linie grupy I o silniejszym krzewieniu, o krótszej i cieńszej słomie, niewątpliwie wystarczająco odporne na wyleganie na górskich, płytkich i mniej urodzajnych glebach zatracają tę odporność na żyznej glebie lessowej. Wykazują one tu większą skłonność do wylegania niż bardziej intensywne linie grupy II — o wprawdzie dłuższej, ale równocześnie grubszej słomie, adaptujące się w doświadczeniach szkółkowych lepiej do warunków intensywnej uprawy.

Podział materiału odmianowego na linie prymitywne i zbliżone do uszlachetnionych jest zgodny z wynikami badań H. Rauma (1926), który stwierdził silniejsze krzewienie oraz niższy plon ziarna z 1 kłosa u odmian prymitywnych oraz z wynikami badań J. Langego (1926), wg którego odporność na wyleganie maleje wraz ze wzrostem siły krzewienia. Według tego autora formy późniejsze dają wyższy plon ziarna z 1 kłosa, a z większą zbitością kłosa wiąże się zawsze niższy ciężar 1000 ziarn.

Podział linii na 2 zasadnicze grupy, dokonany na podstawie długości okresu od siewu do kłoszenia w 1956 r. i cech skorelowanych z tym okresem, potwierdziła w zasadzie klasyfikacja linii przeprowadzona według zmodyfikowanej metody dendrytów (Perkal J. i współpracownicy — 1952, 1953). W klasyfikacji tej oparto się na zespole 10 cech ilościowych, podanych w tabl. 4, z tym, że u var. *lutescens* nie uwzględniono długości ząbka plewy, u var. *erythrospermum* pominięto liczbę dni dla okresu kłoszenie — dojrzewanie, a u var. *ferrugineum* nie brano pod uwagę długości słomy, gdyż nie wszystkie linie miały obliczoną średnią wieloletnią dla tej cechy. Modyfikacja wprowadzona przez autora do metody dendrytów polega na tym, że

znormalizowane wartości wyrażano nie w jednostkach średniego odchylenia, lecz w procentowych odchyleniach od średniej arytmetycznej dla danej cechy. Przed obliczeniem przeciętnych różnic między poszczególnymi parami linii w obrębie odmian botanicznych pomnożono znormalizowane wartości odchyleń przez współczynniki wartości taksonomicznej, podane dla poszczególnych cech w tab. 8, uwzględniając w ten sposób „wagę" poszcze-

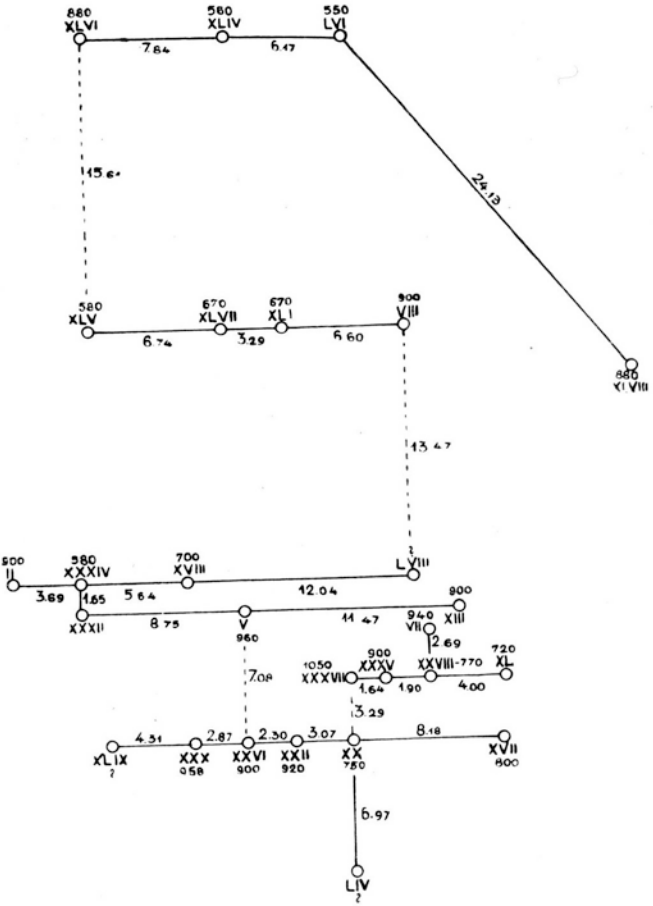
TABELA 7

Przeciętne współczynniki zmienności cech ilościowych w obrębie odmian botanicznych w latach zb. 1953 i 1956

Average coefficients of variability of quantitative characteristics between pure lines in botanical varieties — crop 1953 and 1956

Cecha Characteristic	Odmiana botaniczna Botanical variety			Przeciętny współczynnik zmienności Average coefficient of variability
	v. *erythrospermum*	v. *ferrugineum*	v. *lutescens*	
Długość ząbka Length of tooth	62,8	36,0	—	49,4
Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels	21,8	12,0	13,7	15,8
Długość kłosa Length of spike	28,6	6,8	8,2	14,5
Długość słomy Length of straw	14,0	6,5	21,7	14,1
Ilość kłosków Number of spikelets	4,2	5,1	27,4	12,2
Ilość dni od kłoszenia do dojrzewania No. of days from earing to ripening	16,1	6,2	3,8	8,7
Zbitość kłosa Density of the spike	11,6	4,4	4,6	6,9
Stosunek długości do szerokości ziarna Relation of length to width of grain	5,8	6,6	6,8	6,1
Długość ziarna Kernel length	6,4	6,1	4,7	5,7
Szerokość ziarna Kernel width	5,7	4,8	5,3	5,3
Ilość dni od siewu do kłoszenia No. of days from sowing to earing	8,0	3,1	1,9	4,3
Długość okresu wegetacji Length of the vegetation period	3,2	1,8	1,2	2,1

gólnych cech. W trakcie obliczeń okazało się, że na bezwzględną wielkość najmniejszej średniej odległości między liniami wpływa najsilniej długość ząbka. Pomimo, że wartość taksonomiczna tej cechy została określona na podstawie obiektywnych obliczeń statystycznych, wydaje się, że „waga" jej



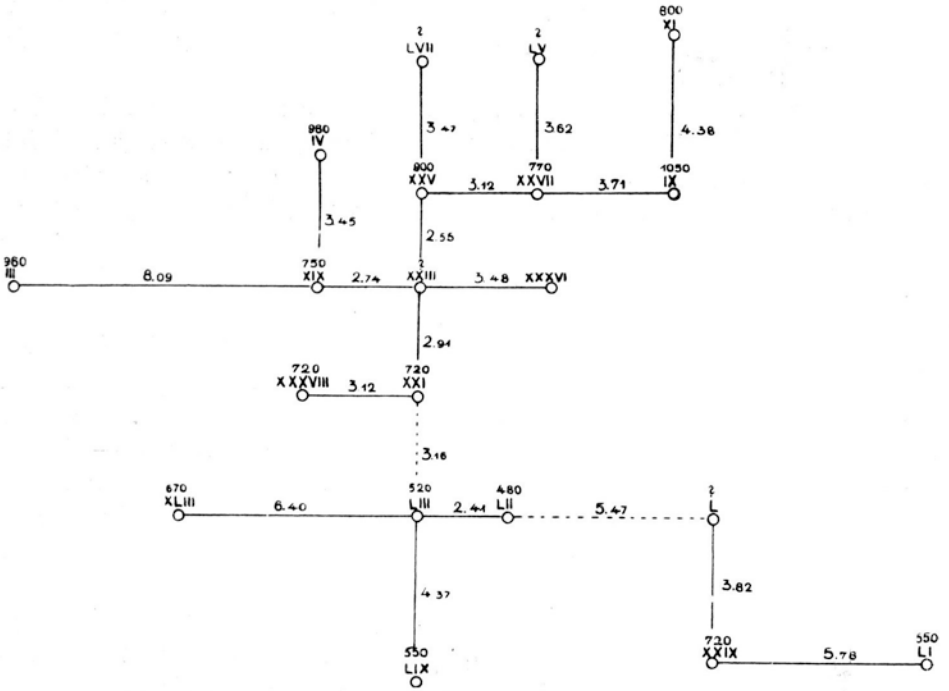
Ryc. 10. Najkrótszy dendryt linii var. *erythrospermum*
The shortest dendrite of lines of var. *erythrospermum*

wyszacowana jest za wysoko, tym bardziej że cecha ta posiada największą zmienność osobniczą spośród cech użytych do obliczenia najmniejszych odległości.

Na podstawie obliczonych przeciętnych różnic i wykreślonych dendrytów można łatwo stwierdzić podobieństwa i różnice między poszczególnymi liniami w obrębie odmian botanicznych.

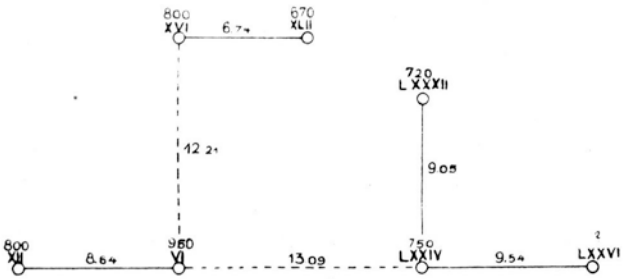
W dendrycie dla var. *erythrospermum* (ryc. 10) wyodrębniają się dwie podstawowe grupy form, z których pierwsza liczniejsza obejmuje linie mor-

fologicznie do siebie podobne, pochodzące z zasiewów położonych stosunkowo wysoko n.p.m. (Wysokość n.p.m., na jakiej zebrano daną linię, zaznaczono w dendrycie ponad symbolem linii, oznaczonym cyfrą rzymską). Druga, mniej liczna grupa, oddzielona linią przerywaną między P-VIII i P-LVIII, reprezentuje linie silniej między sobą zróżnicowane, pochodzące z zasiewów położonych na mniejszej wysokości n.p.m. Na podstawie tabeli odległości



Ryc. 11. Najkrótszy dendryt linii var. *lutescens*

The shortest dendrite of lines of var. *lutescens*



Ryc. 12. Najkrótszy dendryt linii var. *ferrugineum*

The shortest dendrite of lines of var. *ferrugineum*

Czekanowskiego oraz cech jakościowych podanych w tabeli 4 można stwierdzić duże podobieństwa między niektórymi liniami: P — XX i P — XXII, P — XXII i P — XXVI, P — XXXII i P — XXXIV, P — XXXV i P — XXXVII, P — XXVI i P — XXXI, P — XXXI i P — XLIX, P — XX i P — XXXVII, P — XLI i P — XLVII. Linie te w tabeli odległości dla cech ilościowych wykazują bardzo dużą zgodność w najmniejszych różnicach ze wszystkimi pozostałymi liniami oraz zgodność pod względem cech jakościowych, nie uwzględnionych przy wykreślaniu dendrytów. Być może, że przy porównaniu większej liczby cech niektóre pary okazałyby się dubletami.

Dendryt dla var. *lutescens* (ryc. 11) rozdziela się na połączenie linii P — LIII i P — XXI na dwie grupy, z których liczniejsza górna obejmuje linie pochodzące z zasiewów o wyższym wzniesieniu n.p.m., a druga, leżąca poniżej, linie o mniejszym zasięgu wysokościowym. W stosunku do podziału skonstruowanego na podstawie długości okresu do kłoszenia w 1956 r. i cech z nim skorelowanych — w dendrycie var. *lutescens* obserwuje się liczniejsze niezgodności w przydziale poszczególnych linii do obu grup niż to miało miejsce u var. *erythrospermum*. I tak np. w dendrycie w grupie II znalazła się linia P — XXIX, zaliczona uprzednio do grupy I, a w grupie I linie: P — III, P — IV i P — LV, zaliczone uprzednio do grupy II. U var. *lutescens* duże podobieństwo wykazują linie: P — XXXIII i P — XXXV, P — XXIX i P — L oraz P — LII i P — LIII. Zróżnicowanie linii u tej odmiany botanicznej jest na ogół znacznie większe niż u var. *erythrospermum* — zwłaszcza w grupie obejmującej linie, pochodzące z zasiewów o wyższym zasięgu wysokościowym.

Wszystkie linie var. *ferrugineum* pochodzą z zasiewów położonych wysoko n.p.m. U tej odmiany botanicznej brak jest linii podobnych, a możliwość wystąpienia dubletów należałoby zupełnie wykluczyć (ryc. 12).

ANALIZA ZMIENNOŚCI CECH ILOŚCIOWYCH I ICH WARTOŚĆ TAKSONOMICZNA

W przeprowadzanej klasyfikacji i opisie badanego materiału zastosowano do odróżnienia linii w obrębie odmiany botanicznej kilkanaście cech. Bezwzględne wartości cech ilościowych podane w tabl. 4 stanowią przeciętne ze średnich za lata 1953 i 1956. (O ile dla którejś z linii brakowało średniej za 1 rok nie podawano w tabeli bezwzględnej wartości przeciętnej danej cechy).

Cechy ilościowe są na ogół cechami zmiennymi. Wartości bezwzględne podane w tabeli 4 mają jednak pełną wartość porównawczą, gdyż zostały obliczone dla materiału wyprodukowanego w jednakowych warunkach wegetacji. Przy odróżnieniu linii w obrębie odmiany botanicznej powstało

zagadnienie, które z cech opracowanych mają największą wartość dla klasyfikacji badanego materiału.

Wartość taksonomiczna cech ilościowych oraz ich przydatność dla selekcji jest tym większa, im wymiar danej cechy wykazuje większe zróżnicowanie u różnych linii w obrębie tej samej odmiany botanicznej (varietas) oraz im mniejsze wahania wykazuje bezwzględna wartość cechy u tej samej linii zarówno w poszczególnych latach (zmienność fluktuacyjna), jak i w różnych latach reprodukcji (zmienność sezonowa).

Zmienność różnych linii w obrębie odmiany botanicznej scharakteryzowano w tab. 7 przy pomocy przeciętnych współczynników zmienności za dwa lata, oznaczanych w każdym roku z pomiarów wykonanych na głównym źdźble i kłosie u 20 normalnych roślin każdej linii. Wartość współczynników obrazujących zmienność danej cechy jest u różnych odmian botanicznych różna. Pomijając to, że 3 główne odmiany botaniczne mają różną liczbę frekwentów — należy stwierdzić, że największe zróżnicowanie linii u tych trzech odmian wykazuje var. *erythrospermum*. W obrębie tej odmiany wykazują największą zmienność linie odnośnie do długości ząbka plewy, długości osadki kłosowej, ciężaru 1000 ziarn, liczby dni od kłoszenia do dojrzenia, długości słomy i zbitości kłosa. Pozostałe cechy mają wartość współczynników zmienności niższą od 10.

Linie var. *ferrugineum* różnią się najbardziej długością ząbka i ciężarem 1000 ziarn, podczas gdy pozostałe cechy wykazują małe zróżnicowanie. Natomiast linie var. *lutescens* wykazują największe zróżnicowanie pod względem liczby kłosków w kłosie, długości słomy i ciężaru 1000 ziarn, a pozostałe cechy są mało zróżnicowane w obrębie tej odmiany, Przeciętnie największe współczynniki zmienności dla wszystkich trzech odmian botanicznych mają: długość ząbka (u ostek), ciężar 1000 ziarn, długość kłosa, długość słomy i liczba kłosków w kłosie. Przeciętna wartość współczynników zmienności międzyliniowej V_1 dla zbitości kłosa, wymiarów ziarna i długości okresu wegetacji nie przekracza 10. Przy porównaniu obliczonych współczynników zmienności międzyliniowej z analogicznymi współczynnikami podanymi w opisie polskich odmian pszenic jarych (Barbacki, Lewicki, Miczyński, Słaboński — 1937) można stwierdzić, że uszeregowanie cech pod względem ich zmienności jest podobne z tym, że odmiany miejscowe są bardziej zróżnicowane pod względem liczby kłosków w kłosie, natomiast wykazują mniejszą zmienność w stosunku długości do szerokości ziarna.

Zmienność osobniczą o charakterze fluktuacyjnym V_0 oznaczono w 1956 r. dla ośmiu cech u 4 linii var. *erythrospermum*, 3 var. *ferrugineum* i u 3 var. *lutescens*. Dla każdej linii i cechy wykonano po 20 pomiarów. Wartości współczynników zmienności osobniczej dla poszczególnych cech — podane w tab. 8 nie przekraczają liczby 10, z wyjątkiem współczynnika dla liczby

TABELA 8

Przeciętne współczynniki cech ilościowych i ich wartość taksonomiczna

Average coefficients of variability of quantitative characteristics and their taxonomic value

Cecha Characteristic	Współczynniki zmienności Coefficients of variability			Wartość taksonomiczna cech Taxonomic value of characteristics
	osobniczej individual V_0	międzylinowej between lines V_l	sezonowej seasonal V_s	
Długość słomy Length of straw	5,80 (4,88)*	14,10 (12,28)	14,17 (46,01)	0,99
Długość kłosa Length of spike	9,61 (8,65)	14,50 (14,63)	6,88 (42,35)	2,11
Ilość kłosków w kłosie Number of spikelets per ear	6,37 (4,00)	12,20 (7,37)	5,84 (9,35)	2,09
Zbitość kłosa Density of the spike	7,00 (8,42)	6,90 (11,43)	8,17 (43,97)	0,84
Długość ząbka Length of tooth	23,59 (13,83)	49,40 (100,46)	19,60 (11,93)	2,52
Długość ziarna Length of kernel	4,40 (3,74)	5,70 (9,05)	4,17 (3,20)	1,36
Szerokość ziarna Width of kernel	5,79 (2,96)	5,30 (10,50)	10,10 (14,16)	0,52
Stosunek długości do szerokości ziarna Relation of length to width of kernel	— —	6,10 (13,68)	7,52 (11,76)	0,81
Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels	— —	15,80 (24,20)	15,21 (48,30)	1,04
Plon ziarna z 1 rośl. Crop of grain per plant	—	—	21,22	—
Ilość dni: od siewu do kłoszenia Number of days: sowing to earing	—	4,3	5,0	0,86

* Wartości podane w nawiasach wg: Barbackiego, Lewickiego, Miczyńskiego i Słabońskiego z monografii „Pszenice polskie".

Values in parenthesis according to: Barbacki, Lewicki, Miczyński and Słaboński from the monograph „Pszenice polskie".

kłosów w roślinie i długości ząbka. Przeciętne wartości V_0 dla 10 linii — z wyjątkiem współczynnika zmienności dla szerokości ziarna — są niższe od współczynników obliczonych za okres 3-letni przez Z. Mazurkiewicza (1927) dla czystej linii „Ostki Łopuskiej" w oparciu o wielokrotnie większą liczbę pomiarów (od 300 do powyżej 1000). Należałoby to wytłumaczyć w ten sposób, że pomiary wykonywano zawsze na głównym źdźble i kłosie rośliny, co wpłynęło na zmniejszenie zmienności osobniczej. Współczynniki zmienności fluktuacyjnej obliczone dla badanego materiału różnią się także nieznacznie od wartości podanych przez Dierkesa z doświadczeń przeprowadzonych w Instytucie w Halle w latach 1922 do 1930 (wg Roemera — Wienhuesa: Getreidezüchtung w Handb. der Pflanzenzüchtung). Należy stąd wyciągnąć wniosek, że przy oznaczaniu wartości bezwzględnych dla cech o niskiej wartości współczynnika zmienności osobniczej wystarcza wykonanie 20 pomiarów dla obliczenia przeciętnej wartości cechy. Natomiast dla długości ząbka i komponentów plonu, które wykazują większą zmienność fluktuacyjną liczba pomiarów winna wynosić powyżej 30, a przy porównywaniu linii na podstawie wyników jednorocznych — przynajmniej 40 do 50. Bardzo istotną dla przybliżonego oznaczania plonu ziarna z pojedynków jest znaczna zmienność modyfikacyjna liczby źdźbeł kłosonośnych w roślinie oraz zmienność plonu ziarna z 1 kłosa. Zmienność liczby kłosów w roślinie w obrębie czystej linii wyraża się dla badanego materiału współczynnikiem V=34,42. Według Dierkesa (Isenbeck, Rosenstiel: Die Züchtung des Weizens, 1950) u 13 zbadanych odmian pszenicy jarej mieścił się on w granicach od 6,72—8,57. Współcznynik zmienności dla plonu ziarna z jednego kłosa waha się wg Dierkesa w granicach od 16,3—17,69, natomiast wg Filipczenki u czterech odmian pszenicy jarej w 1923 r. wahał się on w granicach 21,1—28,4, a w 1924 r. między 16,2 a 20,1.

Obok zmienności dziedzicznej, różnicującej poszczególne linie w obrębie odmian botanicznych, o wartości taksonomicznej cech decyduje zmienność sezonowa, występująca w różnych latach u tych samych linii pod wpływem zróżnicowania warunków zewnętrznych. Współczynniki zmienności sezozowej — V_s — obliczone dla tych samych 10 linii co poprzednio za okres 4-letni zestawiono w tab. 8. Najmniejsze wahania średniego wymiaru cechy w różnych latach wykazuje: długość osadki, liczba kłosków, zbitość kłosa, długość i szerokość ziarna i ich stosunek oraz długość okresu od siewu do kłoszenia. Natomiast długość ząbka (u ostek) oraz cechy decydujące bezpośrednio o plonie ziarna, tj.: plon ziarna z 1 rośliny i ciężar 1000 ziarn, jak i długość słomy — wykazują w poszczególnych latach znaczne wahania bezwzględnej wartości. Obliczone dla poszczególnych linii współczynniki zmienności sezonowej są na ogół niższe od wartości podanych przez St. Barbackiego i współautorów dla odmian pszenicy jarej uprawianych w Polsce. Należy

to wytłumaczyć w ten sposób, że w przypadku odmian miejscowych obliczono je dla czystych, genetycznie jednorodnych linii, podczas gdy u odmian hodowlanych, stanowiących zazwyczaj populacje, poszczególne linie wchodzące w skład tych odmian mogły w różnych latach różnie reagować na zmienne warunki wegetacji, co w rezultacie musiało wpłynąć na zwiększenie stopnia wahań średniego wymiaru cech w różnych latach.

W oparciu o oznaczone współczynniki zmienności międzyliniowej i sezonowej określono wartość taksonomiczną cech dla klasyfikacji czystych linii pszenicy jarej w badanym materiale. Wartość tę podaną w tabeli 8 wyrażono stosunkiem współczynników zmienności międzyliniowej do sezonowej, wychodząc z założenia, że dla klasyfikacji linii największą wartość mają te cechy, które dobrze różnicują linię w obrębie odmiany botanicznej, a przy tym w różnych latach wykazują w tym samym gospodarstwie małą zmienność sezonową. Współczynniki wartości taksonomicznej należałoby obliczyć oddzielnie dla poszczególnych odmian botanicznych, w obrębie których zarówno współczynniki zmienności sezonowej, jak i w jeszcze większym stopniu międzyliniowej — są różne. Ze względu na ograniczoną liczbę zbadanych linii dla poszczególnych odmian botanicznych wartość taksonomiczną cech oznaczono jako przeciętną dla wszystkich trzech odmian botanicznych.

W wyniku przeprowadzonej analizy zmienności za najbardziej wartościowe dla klasyfikacji czystych linii pszenicy jarej w obrębie badanego materiału należy uznać następujące cechy, ułożone w kierunku zmniejszającej się wartości taksonomicznej: długość ząbka (u ostek), długość kłosa, ilość kłosków w kłosie, długość ziarna, ciężar 1000 ziarn i długość słomy. Pozostałe cechy, tj.: ilość dni od siewu do kłoszenia, zbitość kłosa, stosunek długości do szerokości ziarna, szerokość ziarna i długość okresu wegetacji mają mniejszą wartość taksonomiczną, gdyż słabo różnicują linie w obrębie odmian botanicznych, a niezależnie od tego wykazują stosunkowo znaczną zmienność sezonową. Współczynniki wartości taksonomicznej, obliczone dla badanego materiału, nie pokrywają się w uszeregowaniu wartości z kolejnością podaną w monografii polskich odmian pszenic (B a r b a c k i i współautorzy 1937), u których stwierdzono znacznie wyższą zmienność sezonową oraz uwzględniono niezgodność pomiarów dla poszczególnych cech w różnych miejscowościach. Obliczone współczynniki wartości taksonomicznej mogą mieć zastosowanie w pracach hodowlanych prowadzonych na czystych liniach na jednej stacji hodowlanej.

WSTĘPNA OCENA WARTOŚCI ROLNICZEJ

Szczegółowa obserwacja linii w szkółkach i proste doświadczenia porównawcze miały na celu — obok uzyskania danych do opisu i klasyfikacji — dostarczenie informacji, które pozwoliłyby na ogólne zorientowanie się

w wartości rolniczej zebranych materiałów. Badania wstępne miały dostarczyć danych, na podstawie których można byłoby ustawić plan dalszych badań dla zmniejszonej liczby najlepszych linii, oparty na bardziej ścisłych metodach.

Uzyskane wyniki wstępne nie upoważniają do wyciągania ścisłych, a tym bardziej ostatecznych wniosków co do wartości rolniczej linii. Pozwalają one jednak zorientować się ogólnie w materiale i stanowią podstawę do wytypowania linii, którymi warto się bardziej szczegółowo zająć. Wyników uzyskanych w szkółkach nie można również bezkrytycznie przenosić do normalnych warunków uprawy polowej, a tym bardziej wykorzystywać ich dla całkowicie odmiennych warunków ekologicznych w górach.

O wartości rolniczej odmiany decyduje plon i jego jakość. Badania wstępne koncentrują się na zagadnieniu plonu i powiązaniu go z ważniejszymi cechami morfologicznymi i fizjologicznymi. Jakość będzie można określić dopiero po rozmnożeniu kilku najcenniejszych linii. Plenność zależy bezpośrednio od komponentów plonu (liczba źdźbeł płodnych na jednostce powierzchni, liczba ziarn w kłosie i ciężar ziarna) oraz od czynników wpływających pośrednio na plon (odporność na niekorzystne warunki środowiska, na choroby i szkodniki). W rejonie górskim właściwe komponenty plonu zdają się schodzić na plan drugi. Podobnie jak w całej południowej Polsce najważniejszym czynnikiem decydującym o plonie pszenicy jarej wydaje się być odporność na rdzę i niezmiarkę. Nasilenie ich występowania uwarunkowane jest w znacznym stopniu długością okresu wegetacji, któremu z tego względu poświęcono obok struktury plonu najwięcej uwagi.

Oznaczenia komponentów plonu zmodyfikowano we wstępnych badaniach szkółkowych w ten sposób, że zamiast zwarcia przyjęto krzewistość, a liczbę ziarn w kłosie i absolutny ciężar ziarna zastąpiono plonem ziarna z głównego kłosa. Zwarcie wyrażone liczbą źdźbeł kłosonośnych na jednostce powierzchni nie musi być wg H e u s e r a (1930—1935) równoznaczne ze zdolnością krzewienia. Jednakże w badaniach wstępnych, kiedy w zasiewach szkółkowych nie można określić zwarcia, siła krzewienia stanowi wskaźnik żywotności rośliny.

Wpływ poszczególnych komponentów plonu na jego wysokość może być u różnych linii różny. U jednych będzie decydować o plonie zwarcie, u innych zaś liczba ziarn w kłosie lub absolutny ciężar ziarna, decydujące o plonie ziarna z jednego kłosa. Wszystkie te czynniki mogą być w znacznym stopniu modyfikowane przez konkretne warunki zewnętrzne. Zastąpienie zwarcia przez liczbę kłosów w roślinie może być źródłem błędów, bo przy szerokiej rozstawie w szkółkach zawsze wychodzą najlepiej linie o dużej sile krzewienia. W normalnej uprawie polowej mogą one dać plon niższy, gdyż przy gęstym siewie może się nie ujawnić zwiększona zdolność krzewienia. Według H e u s e r a (1930—1935) w klimacie kontynentalnym o plo-

TABE

Porównanie cech plonu różnych linii w obrębie odmian botanicznych

Comparison of characteristics of the yield among botanical varieties

Nr kolekcji Collection No.	Rok zb. 1956 — Crop 1956						
	Liczba kłosów w roślinie No. of ears per plant	Plon ziarna z 1 kłosa Yield of grain per ear g-gms	Współczynnik plonu Coefficient of yield	Plon z 20 roślin — g Yield of 20 plants — gms			
				ogólny total	słoma straw	ziarno grain	stosunek słomy do ziarna relation of straw to grain
var. *lutescens*:							
P — III	7,2	1,10	7,92	354	221,4	122,6	1,81
P — IV	6,7	1,01	6,13	276	193,4	82,6	2,31
P — IX	5,0	1,03	5,15	184	115,2	68,8	1,67
P — XI	6,2	0,81	5,02	197	132,8	64,2	2,07
P — XIX	6,6	0,72	4,75	259	179,1	79,9	2,24
P — XXI	6,2	0,94	5,83	235	150,2	84,8	1,77
P — XXIII	7,2	0,97	6,98	234	143,8	80,2	1,79
P — XXV	6,0	0,90	5,40	221	152,6	68,4	2,23
P — XXVII	7,3	0,73	5,33	213	160,0	53,0	3,02
P — XXIX	4,8	1,34	6,43	190	109,4	80,6	1,36
P — XXXVI	6,3	0,97	6,08	238	156,3	81,7	1,91
P — XXXVIII	8,1	1,03	8,34	289	176,0	113,0	1,56
P — XLIII	6,2	1,33	8,25	365	246,8	118,2	2,09
P — L	5,2	1,24	6,45	233	135,0	98,0	1,37
P — LI	3,4	1,36	4,62	291	226,6	64,4	3,52
P — LII	4,5	0,91	4,09	182	117,8	64,2	1,83
P — LIII	4,3	0,97	4,17	163	105,2	57,8	1,82
P — LV	5,0	0,98	4,90	216	141,6	74,4	1,90
P — LVII	7,1	0,88	6,25	300	203,8	96,2	2,11
P — LIX	6,6	0,94	6,20	253	167,6	85,4	1,96
P — LXXIX	4,9	1,06	5,19	169	99,2	69,8	1,42
P — LXXXI	5,4	0,97	5,24	245	159,8	85,2	1,87
var. *milturum*:							
P XXXIX	8,1	0,95	7,60	273	182,0	90,8	2,01
P — LXXXIII	7,0	1,23	5,78	207	130,0	77,0	1,86
var. *ferrugineum*:							
P — VI	6,8	1,15	7,82	271	176,0	95,0	1,85
P — XII	4,1	1,00	4,10	133	79,3	53,7	1,48
P — XVI	5,8	1,07	6,21	217	135,1	81,9	1,65
P — XLII	5,2	1,19	6,19	223	132,0	91,0	1,45
P — LXXXII	—	1,02	5,81	191	116,8	74,2	1,57

LA 9

oraz plonu ziarna i słomy z wstępnych doświadczeń porównawczych

and yields of grain and straw obtained of initial comparative trials

Rok zb. Crop 1953	Rok zb. 1957 — Crop 1957					
Średni plon ziarna z poletka — kg Av. yield of grain of 2 m² kgs	Średni plon w kg z poletka (5 powt.) w r. 1957 Average yield of plot (of 5 replications) for 1957 in kgs			Stosunek słomy do ziarna Relation of straw to grain	Ciężar hl Wt. of hectoliter	Odporność na wyleganie Resistance to lodging
	ogólny total	słoma straw	ziarno grain			
0,306	1,451	0,967	0,484	2,00	71,2	2—3
0,302	—	—	—	—	—	2—3
0,328	—	—	—	—	—	2—3
0,300	—	—	—	—	—	3
0,317	—	—	—	—	—	1—2
0,331	—	—	—	—	—	1—2
0,318	—	—	—	—	—	3
0,298	—	—	—	—	—	1—2
0,300	—	—	—	—	—	2—3
0,477	1,490	1,003	0,487	2,06	76,4	2—3
0,278	—	—	—	—	—	2—3
0,285	—	—	—	—	—	2—3
0,370	1,513	0,975	0,538	1,81	75,5	0—1
0,467	1,424	0,944	0,430	1,97	76,4	0—1
0,297	—	—	—	—	—	0—1
0,339	—	—	—	—	—	2—3
0,253	—	—	—	—	—	2—3
0,245	1,556	1,057	0,499	2,12	66,9	3
0,274	—	—	—	—	—	2—3
0,242	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	2—3
0,311	1,456	1,019	0,437	2,33	71,2	3—4
—	—	—	—	—	—	1—2
0,336	1,412	0,997	0,415	2,40	72,9	3—4
0,356	—	—	—	—	—	2
0,356	1,504	1,019	0,485	2,10	78,6	3
0,320	1,521	1,035	0,486	2,13	75,7	3
—	—	—	—	—	—	2

TABE

Nr kolekcji Collection No.	Rok zb. 1956 — Crop 1956						
	Liczba kłosów w roślinie No of ears per plant	Plon ziarna z 1 kłosa Yield of grain per ear g-gms	Współczynnik plonu Coefficient of yield	Plon z 20 roślin — g Yield of 20 plants — gms			
				ogólny total	słoma straw	ziarno grain	Stosunek słomy do ziarna Relation of straw to grain
var. *erythrospermum*:							
P — II	7,0	1,30	9,10	434	304,0	130,0	2,34
P — V	6,8	0,93	7,03	339	237,5	101,5	2,34
P — VII	5,2	1,11	5,77	186	113,2	72,8	1,55
P — VIII	5,0	1,58	7,90	258	170,9	87,1	1,96
P — X	5,3	1,40	7,42	295	215,0	80,0	2,69
P — XIII	6,4	1,07	6,82	252	156,2	95,8	1,63
P — XVII	5,5	1,18	6,49	240	148,6	91,4	1,62
P — XVIII	6,3	1,21	7,62	342	232,4	109,6	2,12
P — XX	4,5	1,00	4,50	130	81,0	49,0	1,65
P — XXII	4,4	0,84	3,70	118	73,6	34,4	2,14
P — XXVI	5,2	1,09	5,67	182	123,2	58,8	2,09
P — XXVIII	5,8	1,14	6,61	204	118,6	85,4	1,39
P — XXXI	5,7	0,99	5,64	183	123,2	59,8	2,06
P — XXXII	6,6	1,28	8,45	348	237,4	110,6	2,14
P — XXXIV	5,9	1,25	7,38	295	198,6	96,4	2,06
P — XXXV	5,7	1,09	6,21	192	108,6	83,4	1,30
P — XXXVII	4,5	1,13	5,09	154	82,0	72,0	1,14
P — XL	7,0	—	—	268	172,2	95,8	1,80
P — XLI	5,9	1,41	8,32	337	236,4	100,6	2,35
P — XLIV	5,1	1,39	7,09	306	219,2	86,8	2,52
P — XLV	3,7	1,53	5,66	230	167,2	62,8	2,66
P — XLVI	4,3	1,70	7,31	320	239,0	81,0	2,95
P — XLVII	3,1	1,46	4,53	231	173,4	57,6	3,01
P — XLVIII	5,6	1,20	6,72	319	215,0	104,4	2,06
P — XLIX	4,5	1,09	4,91	193	118,6	74,4	1,60
P — LIV	4,5	1,11	5,00	213	129,2	83,8	1,54
P — LVI	4,5	1,29	5,81	287	228,2	58,8	3,88
P — LVIII	4,7	1,05	4,94	229	138,0	91,0	1,51
P — LXXVIII	4,8	1,87	8,98	301	219,2	81,80	2,68
P — LXXX	4,9	1,06	5,19	169	99,2	69,8	1,42

Ostka Kleszczewska . . . . . .
Ostka Chłopicka . . . . . .
Błąd średni różnicy — The standard error of the difference . . . . . .
Przedział ufności dla P = 0,95 — The confidence interval for P = 0.95 . .

LA 9 c.d.

Rok zb. Crop 1953	Rok zb. 1957 — Crop 1957					
Średni plon ziarna z poletka — kg Av. yield of grain of 2 m² kgs.	Średni plon w kg z poletka (5 powt.) w r. 1957 Average yield of plot (of 5 replications) for 1957 in kgs			Stosunek słomy do ziarna Relation of straw to grain	Ciężar hl Wt. of hectoliter	Odporność na wyleganie Resistance to lodging
	ogólny total	słoma straw	ziarno grain			
0,308	1,674	1,159	0,515	2,25	76,4	1—2
0,336	—	—	—	—	—	1—2
0,277	—	—	—	—	—	2
0,376	1,539	1,070	0,469	2,28	76,8	3
0,384	1,508	1,054	0,454	2,32	76,8	3—2
0,356	—	—	—	—	—	2—3
0,365	—	—	—	—	—	2—3
0,385	1,653	1,118	0,535	2,09	77,3	0—1
0,276	—	—	—	—	—	2
0,331	—	—	—	—	—	2
0,277	—	—	—	—	—	3
0,280	—	—	—	—	—	2—3
0,305	—	—	—	—	—	2—3
0,466	1,491	1,009	0,482	2,09	77,0	1—2
0,489	—	—	—	—	—	1—2
0,336	1,316	0,913	0,403	2,26	69,0	2—3
0,304	—	—	—	—	—	1—2
—	—	—	—	—	—	1—2
0,290	1,573	1,113	0,460	2,42	76,4	3
0,445	1,515	1,072	0,443	2,42	75,0	3
0,335	—	—	—	—	—	1—2
0,388	1,500	1,066	0,434	2,45	76,1	2
0,375	1,495	1,029	0,466	2,21	77,9	2
0,403	—	—	—	—	—	2—3
0,351	—	—	—	—	—	1—2
0,269	—	—	—	—	—	2—3
0,289	—	—	—	—	—	1—2
0,245	—	—	—	—	—	1—2
—	1,526	1,077	0,449	2,40	77,5	1—2
—	—	—	—	—	—	1—2
0,358	1,347	0,919 0,0403 0,111	0,428 0,03064 0,060	2,14	73,4	1—2

nie decyduje w większym stopniu zwarcie niż plon ziarna z jednego kłosa. Odwrotnie jest w klimacie oceanicznym. W niniejszych badaniach linie odmian miejscowych odznaczają się na ogół silnym krzewieniem i stosunkowo niskim plonem ziarna z jednego kłosa, podczas gdy odmiany hodowlane zawdzięczają zazwyczaj swój wysoki plon wysokiemu plonowi ziarna z jednego kłosa przy umiarkowanym zwarciu.

Plenność linii określono na podstawie plonu ziarna z 20 normalnych roślin. Dla każdej linii obliczono współczynnik plonu, będący iloczynem z liczby kłosów w roślinie i plonu ziarna z głównego kłosa na podstawie wartości uzyskanych w 1956 r. Uprzednio w 1953 r. oznaczono dla wszystkich linii plon ziarna z poletka o powierzchni 2 m². Na podstawie wyników z 1953 r. i 1956 r. wybrano 20 najplenniejszych linii, z którymi w 1957 r. przeprowadzono mikrodoświadczenie na poletkach o powierzchni 2 m² w 6 powtórzeniach (tab. 9). Siła krzewienia zależy od odmiany, rozstawy, zawartości składników pokarmowych w glebie, uprawek posiewnych i przebiegu zjawisk klimatycznych w okresie wegetacji (J. Percival 1921). U odmian prymitywnych krzewienie jest zawsze silniejsze niż u odmian selekcjonowanych, u których obecnie uważa się za najlepszą średnią krzewistość. Zapewnia ona zarówno większą odporność na wyleganie, jak i uzyskanie grubego i wyrównanego ziarna. W górskich warunkach bardziej pożądane jest silniejsze krzewienie, które w warunkach krótkiego okresu wegetacji i małej żyzności gleby umożliwia uzyskanie dobrego zwarcia. W badanym materiale miejscowych odmian pszenic jarych przeważają linie o średniej (4—6) i wysokiej liczbie kłosów (powyżej 6) w roślinie. W związku z tym, że w dalszym ciągu siłę krzewienia będziemy traktować jako jeden z komponentów plonu i wiązać ją z niektórymi cechami morfologicznymi, ważnymi z punktu widzenia selekcji, będziemy ją wyrażać liczbą kłosów w roślinie z pominięciem niedogonów.

W obrębie zbadanego materiału nieliczne linie o czerwonym kłosie krzewią się silniej od białokłosych. Białokłose ostki i gółki traktowane oddzielnie, nie wykazują różnic w średniej liczbie kłosów w roślinie. Natomiast poszczególne linie w obrębie odmian botanicznych wykazują szeroką skalę zmienności pod względem tej cechy (3,0—7,5). Różnice w przeciętnej liczbie kłosów między odmianami botanicznymi i skalą zmienności w ich obrębie przedstawia tab. 10.

Między średnią liczbą kłosów w roślinie a wysokością n.p.m., z jakiej pochodzi dana linia, zachodzi dodatnia współzależność. Osłabiają ją liczne łamacze korelacji, wykazujące zarówno przy wysokim położeniu zasiewów niską liczbę kłosów w roślinie, jak i przy małym wzniesieniu n.p.m. wysoką liczbę płodnych kłosów. Jest to zgodne ze stwierdzoną uprzednio zależnością między liczbą kłosów w roślinie a długością okresu do kłoszenia i zachowaniem się siły krzewienia w obu wydzielonych grupach. Liczba kłosów w ro-

TABELA 10

Liczba kłosów w roślinie w obrębie czystych linii w 1956 r.

Number of ears per plant in pure lines for 1956

Odmiana bot. Bot. variety	Liczba linii Number of samples	Średnia liczba kłosów w roślinie Average number of ears per plant											Średnia dla odmiany bot. Average of bot. variety
		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	
var. *erythrospermum*	30	1	1	2	8	5	7	—	2	2	—	—		5,28
var. *ferrugineum*	4	—	—	1	—	1	1	2	1	—	—	—		5,47
var. *lutescens*	21	1	—	1	3	4	—	—	3	4	—	—		5,28
var. *milturum*	2	—	—	—	—	—	—	5	—	1	—	1		7,55

ślinie pozostaje w dodatniej współzależności z plonem ziarna oznaczonym dla 20 roślin w 1956 r., natomiast jej współzależność z ciężarem 1000 ziarn ma charakter ujemny (tab. 12). Ta druga współzależność jest osłabiana przez liczne łamacze korelacji, które przy niskiej liczbie kłosów mają niską wagę 1000 ziarn (formy prymitywne ze znacznych wysokości n.p.m.) oraz takie, które przy średniej liczbie kłosów w roślinie mają stosunkowo wysoki absolutny ciężar ziarna.

Pełna siła krzewienia, obejmująca źdźbła płodne i płone, jest przy siewie punktowym wysoka i wynosi przeciętnie dla wszystkich linii 7,5. Wykazuje ona dla całego materiału dodatnią i wysoką współzależność z plonem słomy (tab. 12). Prymitywne i wcześniejsze formy, pochodzące z zasiewów położonych wyżej n.p.m., krzewią się przeciętnie silniej niż linie z niżej położonych zasiewów, u których siła krzewienia — w przeciwieństwie do poprzednich — maleje wraz ze zmniejszaniem się wysokości zasiewu n.p.m. i wydłużaniem się okresu wegetacji.

Jako drugi komponent plonu przyjęto w niniejszych badaniach plon ziarna z głównego kłosa. Zróżnicowanie linii w obrębie odmian botanicznych pod względem liczby kłosków w kłosie jest nieznaczne, o czym świadczą niskie współczynniki zmienności wewnątrz odmian botanicznych (var. *erythrospermum* — V = 4,2, var. *lutescens* — V = 4,8, var. *ferrugineum* — V = 5,1). Nieznaczne zróżnicowanie wykazuje również u różnych linii liczba ziaren w kłosku. Natomiast różnią się one silnie w obrębie odmiany botanicznej absolutnym ciężarem ziarna, który w znacznej mierze będzie decydował o plonie ziarna z jednego kłosa i obok liczby kłosów w roślinie będzie wywierał znaczny wpływ na plon ziarna w danej linii.

Ciężar 1000 ziarn u miejscowych form pszenicy jarej jest niski. Wg St. Lewickiego (1933) wynosił on dla 19 selekcjonowanych odmian pszenicy jarej za trzechlecie 1929 do 1931 — 41,6 g, podczas gdy przeciętna dla form miejscowych za lata 1953 i 1956 wyraża się cyfrą 35,3 g.

TABELA 11

Ciężar 1000 ziarn u odmian botanicznych

Weight of 1000 kernels in botanical varieties

Odmiana botaniczna Bot. variety	Ciężar 1000 ziarn g — gms Wt of 1000 kernels	Skala zmienności Range of fluctuations	Średnia dla odmiany bot. Mean for bot. variety
var. *erythrospermum*	39,1	28,0—53,3	38,7
var. *ferrugineum*	36,7	28,9—41,4	
var. *lutescens*	32,9	28,9—43,9	33,4
var. *milturum*	39,1	34,4—43,9	

Z porównania średnich arytmetycznych ważonych wynika, że ciężar 1000 ziarn jest znacznie wyższy u ostek niż u gółek, przy czym w obrębie ostek jest wyższy u var. *erythrospermum*, a w obrębie gółek u var. *milturum*. W badaniach St. Lewickiego (1933) różnica między ostkami i gółkami wynosiła 4,17 g, a u form miejscowych wyraża się ona cyfrą 5,27 g również na korzyść ostek. Poszczególne linie w obrębie odmian botanicznych są dość znacznie zróżnicowane pod względem absolutnego ciężaru ziarna. Ilustruje to zarówno skala zmienności w tabeli 11, jak i wartość współczynników zmienności, które wynoszą dla var. *erythrospermum* V = 21,8, var. *lutescens* — V = 13,7 i var. *ferrugineum* — V = 12,0.

Między wysokością zasiewu n.p.m., z której pochodzi próbka, a ciężarem 1000 ziarn zachodzi ujemna współzależność (tab. 12), osłabiana w tablicy korelacji dla całego materiału licznymi łamaczami korelacji. Ogólna tendencja jest tego rodzaju, że w wysoko położonych zasiewach dominują formy o niższym, a w niższych położeniach — o wyższym ciężarze 1000 ziarn. Graniczną linię stanowi pas na wysokości 700 do 750 m n.p.m. Współzależność między wysokością zasiewów a absolutnym ciężarem ziarna występuje znacznie wyraźniej przy uwzględnieniu podziału na dwie grupy. W grupie form bardziej prymitywnych o średnim zasięgu 808 m n.p.m. ciężar 1000 ziarn wynosi przeciętnie 33,72 g, a w grupie drugiej o średnim zasięgu 681 m n.p.m. — 41,94 g.

Znacznie wyraźniejsza jest dodatnia współzależność między absolutnym ciężarem ziarna a długością okresu wegetacji (tab. 12). Ciężar 1000 ziarn u poszczególnych linii wzrasta wraz z długością okresu wegetacji, niemniej jednak i w tym przypadku występują łamacze korelacji, tj. linie, które przy krótkim i średnio długim okresie wegetacji mają wysoki ciężar 1000 ziarn. Połączenie tych cech jest bardzo cenne dla hodowli plennych odmian o krótkim okresie wegetacji. Korelacja między absolutnym ciężarem ziarna, a długością okresu wegetacji występuje szczególnie wyraźnie u var. *erythrospermum*. Przy podzieleniu okresu wegetacji na dwa etapy, tj. okres

TABELA 12

Współczynniki korelacji między różnymi cechami u odmian miejscowych pszenicy jarej
Coefficients of correlation between different characteristics of local spring wheat varieties

Cechy skorelowane Characters correlated	Współczynniki korelacji Coefficients of correlation $r \pm s_r$	Liczba st. sw. Degrees of freedom
Wysokość zasiewu n.p.m. a: Altitude above sea level and:		
Liczba dni do kłoszenia Number of days to earing	—0,444±0,121*	42
Liczba kłosów w roślinie Number of ears per plant	+0,248±0,132	48
Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels	—0,188±0,115	48
Liczba kłosów w roślinie a: Number of ears per plant and:		
Liczba dni do kłoszenia w gr. I Number of days to earing in gr. I	+0,535±0,130*	28
Liczba dni do kłoszenia w gr. II Number of days to earing in gr. II	—0,563±0,132*	25
Plon ziarna z 1 rośliny Yield of grain per plant	+0,513±0,097*	56
Ciężar 1000 ziarn Wt. of 1000 kernels	—0,310±0,123*	57
Ciężar 1000 ziarn a: Wt of 1000 kernels and:		
Długość okresu wegetacji Length of vegetation period	+0,527±0,091*	61
Liczba dni do kłoszenia Number of days to earing	+0,453±0,160*	61
Plon ziarna z głównego kłosa Yield of grain of I-st spike	+0,806±0,045*	61
Plon ziarna z 20 roślin w 1956 r. Yield of grain of 20 plants	+0,211±0,125	50
Współczynnik plonu a: Coefficient of the yield and:		
Plon ziarna z 1 rośliny w 1956 r. Yield of grain per plant for 1956	+0,790±0,052*	56
Plon ziarna z poletka w 1953 r. Yield of grain per plot	+0,352±0,121*	50
Krzewienie a: Tillering and:		
Plon słomy Yield of straw	+0,652±0,075*	56

* Istotność wartości „r" przy P = 0,01 oznaczona wg tablicy G. W. Snedecora: Significant values of „r" z „Correlation and machine calculation" The significance of a correlation coefficient „r" for P = 0,01, determined by reference to table of G.W. Snedecor: „Significant values of „r" from „Correlation and machine calculation".

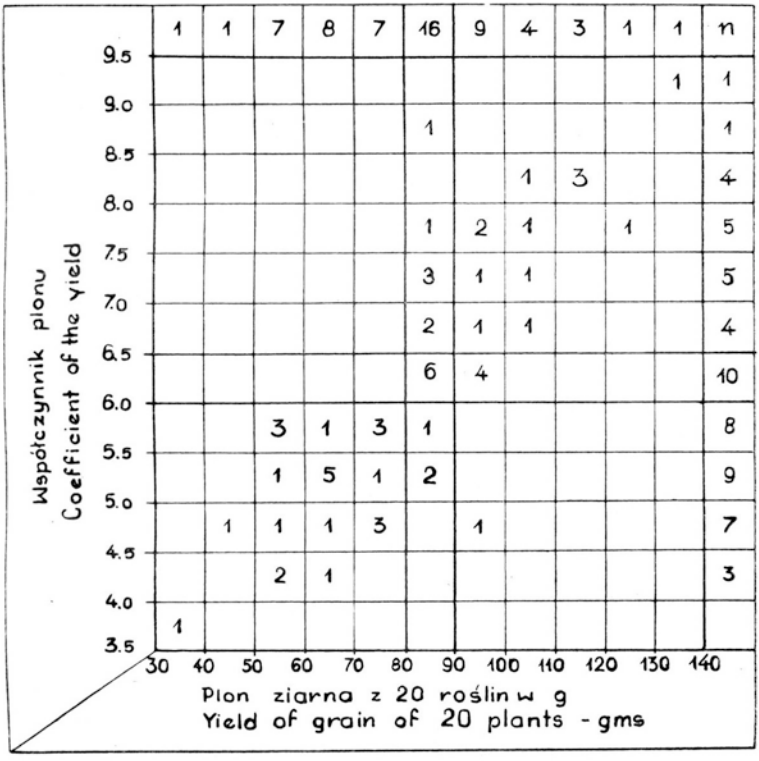
od siewu do kłoszenia i od kłoszenia do dojrzenia okazało się, że współzależność absolutnego ciężaru ziarna z liczbą dni dla pierwszego okresu jest dodatnia i zupełnie wyraźna (tab. 12), natomiast współzależność z liczbą dni dla drugiego okresu jest bardzo nieznaczna. Być może, że ta ostatnia wystąpiłaby znacznie silniej w warunkach górskich, gdzie forma wymagająca do dojrzenia dłuższego okresu czasu — przy krótkim okresie dojrzewania w górach — może mieć za mało czasu na całkowite odprowadzenie do ziarna asymilatów nagromadzonych w pierwszym okresie. Przyczyną silniejszej korelacji między długością okresu wegetacji a ciężarem 1000 ziarn u var. *erythrospermum*, w stosunku do var. *lutescens*, jest niewątpliwie większa zmienność w ciężarze absolutnym i długości okresu wegetacji u var. *erythrospermum*. Może tu jednak odgrywać również rolę funkcja ości, które pełniąc rolę organu transpirującego i asymilującego i zatrzymując najdłużej zieloną barwę w obrębie rośliny — przedłużają proces asymilacji i gromadzenia węglowodanów.

Współczynnik plonu, stanowiący iloczyn z liczby kłosów w roślinie i wagi ziarna z jednego kłosa wykazał w 1956 r. wysoką współzależność dodatnią z plonem ziarna z jednej rośliny (ryc. 13, tab. 12). Między liczbą kłosów w roślinie a plonem ziarna stwierdzono dodatnią i istotną współzależność.

Ciężar 1000 ziarn pozostaje w ścisłej współzależności dodatniej z plonem ziarna z głównego kłosa, natomiast bardzo słabo koreluje z plonem ziarna z jednej rośliny (tab. 12), co wynika stąd, że absolutny ciężar ziarna jest w ujemnej korelacji z liczbą kłosów w roślinie, która wykazuje dodatnią współzależność z plonem ziarna.

Wartość współczynnika plonu obliczonego jednorazowo — jako wskaźnika plenności poszczególnych linii, będzie zależeć od tego, czy będzie on wykazywał dodatnią współzależność z plonem również i w następnych latach, kiedy zarówno liczba kłosów w roślinie, jak i plon ziarna z głównego kłosa będą podlegać zmienności sezonowej. Rolę swą będzie on dobrze spełniał wówczas, jeżeli w następnych latach utrzyma się jego dodatnia współzależność z plonem i o ile poszczególne linie zatrzymają w przybliżeniu swoje poprzednie miejsca w rozrzucie na tablicy korelacji. Obydwa komponenty współczynnika plonu wykazują zmienność sezonową. Zmienność plonu ziarna z głównego kłosa dla 10 linii za okres 5 lat wyraża się współczynnikiem V = 21,22. Składa się na nią zmienność liczby ziarn w kłosie, którą oszacowano w przybliżeniu według zmienności liczby kłosków (V = 5,84) i zmienność ciężaru 1000 ziarn (V = 15,21). Korelacja między współczynnikiem plonu obliczonym w 1956 r. a plonem ziarna 52 linii, uzyskanym w doświadczeniu w 1953 r. wyraża się współczynnikiem r = + 0,352 ± 0,121. Rozrzut tych samych linii w tablicach korelacji dla plonu z 1953 i 1956 r. nie jest identyczny lecz, bardzo podobny. Współzależność licz-

bowej wartości klas dla osi plonu, w których ulokowały się te same linie w tablicach korelacji w obydwóch latach zbioru wyraża się współczynnikiem r = + 0,286 ± 0,137. Można stąd wyciągnąć wniosek, że jednorazowo oznaczony współczynnik plonu, przy bardzo licznym i zróżnicowanym materiale, może być zastosowany do wstępnego oznaczenia plenności w odniesieniu do zdecydowanych plus — wariantów. Założenie to potwierdzają



	1	1	7	8	7	16	9	4	3	1	1	n
9.5											1	1
9.0						1						1
8.5								1	3			4
8.0						1	2	1		1		5
7.5						3	1	1				5
7.0						2	1	1				4
6.5						6	4					10
6.0			3	1	3	1						8
5.5			1	5	1	2						9
5.0		1	1	1	3		1					7
4.5			2	1								3
4.0	1											
3.5												

30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140

Ryc. 13. Korelacja między współczynnikiem plonu a plonem ziarna z 20 roślin w 1956 r.
Correlation between coefficient of yield and yield of grain of 20 plants — crop 1956.

również wyniki małego doświadczenia przeprowadzonego z 20 liniami w 1957 r. Faktyczną wartość współczynnika plonu można będzie stwierdzić z większym prawdopodobieństwem przez skorelowanie go z wynikami średnich i dużych doświadczeń porównawczych.

W doświadczeniu wykonanym na małych poletkach (2m²) w 1953 r. na ogólną liczbę 52 porównywanych linii — 13 linii dało wyższy plon ziarna od odmiany wzorcowej „Ostka Kleszczewska". W drugim małym doświadczeniu, przeprowadzonym w szkółkach z 20 najlepszymi liniami na poletkach o powierzchni 2 m² — 19 linii dało plony ziarna wyższe od wzorco-

wej odmiany ,,Ostka Chłopicka'', przy czym różnica w plonie ziarna przekracza u 5 linii wartość przedziału ufności, wynoszącego 0,060 kg z poletka przy P = 0,05. W tym samym doświadczeniu 10 linii dało wyższy plon słomy od ,,Ostki Chłopickiej'', przy przedziale ufności równym 0,111 kg (P = 0,05). W doświadczeniu tym porównywano linie o wysokiej i średniej sile krzewienia, która w warunkach szkółkowych mogła się w pełni ujawnić. Dalsze doświadczenia prowadzone przy zastosowaniu siewu rzędowego wykażą, czy wszystkie linie utrzymają swą większą plenność w stosunku do odmiany wzorcowej.

Ciężar hl oznaczono jednorazowo dla 20 linii na ziarnie uzyskanym z doświadczenia w 1957 r. U wszystkich odmian botanicznych jest on wyraźnie niższy od przeciętnej (77,56 kg), podanej przez S t. L e w i c k i e g o (1933) dla odmian pszenicy jarej plonu 1931 r. Dla poszczególnych odmian botanicznych ciężar hl wynosił średnio:

var.	*erythrospermum*	75,99 kg	(n = 11)
,,	*ferrugineum*	75,66 ,,	(n = 4)
,,	*milturum*	71,20 ,,	(n = 1)
,,	*lutescens*	73,25 ,,	(n = 5).

Trzeba jednak przy tym zaznaczyć, że odmiana wzorcowa ,,Ostka Chłopicka'' miała również znacznie niższy ciężar hl (73,40 kg) zarówno od miejscowych ostek, jak i od przeciętnej dla tej odmiany (76,6 kg) podanej przez L e w i c k i e g o. Jednorazowe oznaczenie ciężaru hl u odmian miejscowych ma znaczenie wyłącznie orientacyjne, gdyż cecha ta zależy w znacznym stopniu od przebiegu warunków atmosferycznych w czasie wegetacji (I s e n b e c k, R o s e n s t i e l 1950).

W latach 1951, 1952, 1956 i 1957 notowano w czasie wegetacji stopień porażenia linii przez rdzę brunatną, mączniaka i niezmiarkę. W związku z tym, że obserwacje polowe mają tylko wartość orientacyjną — nie zamieszczono ich w opisach odmian. Ogólnie należy jednak stwierdzić, że szereg linii wykazuje znaczną odporność polową na rdzę, mączniaka i niezmiarkę, co należy przypisać ich wczesności. Szczegółowe badania nad odpornością poszczególnych linii na śnieć i głownię, prowadzone przez J. H e i n r i c h ó w n ę przy zastosowaniu sztucznego zakażenia wykazały, że prawie wszystkie linie są w większym lub mniejszym stopniu wrażliwe na śnieć, natomiast znaczna większość linii wykazuje odporność na głownię pyłkową. W czasie zbierania próbek w terenie stwierdzono, że niektóre zasiewy były porażone śniecią często powyżej 50%, natomiast głownię spotykano sporadycznie.

W latach 1953, 1956 i 1957 notowano w zasiewach szkółkowych i w małych doświadczeniach odporność na wyleganie. W opisie odmian określono

ją wg skali 0—4, przy czym 0 oznacza brak wylegnięcia, a 4 silne wyleganie. W obrębie var. *erythrospermum* i var. *lutescens* występują linie wykazujące znaczną odporność na wyleganie.

WNIOSKI

Różnorodność form, występujących w zasiewach pszenicy jarej w obydwóch zbadanych powiatach sprawia, że miejscowe odmiany są bardzo plastyczne i wierne w plonowaniu. Dzięki temu utrzymują się one w uprawie często na całkowicie dla pszenicy nieodpowiednich stanowiskach i konkurują skutecznie z odmianami selekcjonowanymi, które wyhodowane w skrajnie odmiennych i łagodniejszych warunkach, nie wytrzymują surowych warunków ekologicznych w górach. Świadczą o tym liczne — i zawsze kończące się niepowodzeniem — próby wprowadzenia do uprawy w rejonie Karpat odmian szlachetnych zarówno hodowli krajowej, jak i odmian czeskich i niemieckich.

Miejscowe odmiany pszenicy jarej uprawia się w bardzo różnorodnych warunkach ekologicznych, często w pobliżu górnej granicy uprawy roli, gdzie zawodzi już żyto i pszenica ozima, na płytkich, zimnych i nieurodzajnych glebach, w terenach o krótkim okresie wegetacji i surowych warunkach klimatycznych. Stanowią one zazwyczaj populacje biotypów, zróżnicowanych zarówno pod względem morfologicznym i fizjologicznym, jak i pod względem cech gospodarczo ważnych. Wyosobnione z nich czyste linie są biotypami o średnio długiej słomie i średnio długim kłosie. Są to formy wczesne lub średnio wczesne, w wielu przypadkach dostatecznie odporne na wyleganie, choroby grzybowe i niezmiarkę. Wśród zbadanego materiału znaczna większość linii wykazuje wysoką siłę krzewienia, często wysoki ciężar absolutny ziarna przy krótkim okresie wegetacji, co jest szczególnie cennym połączeniem cech ze względów hodowlanych.

Wstępne badania szkółkowe nad wartością rolniczą przeprowadzone w okolicy Krakowa zdają się wskazywać na to, że niektóre linie przewyższające plonem odmiany zrejonizowane można wziąć do bezpośredniej hodowli, inne zaś — bardziej prymitywne, ale zawierające cechy gospodarczo ważne — mogą z powodzeniem znaleźć zastosowanie w hodowli z krzyżówek na wczesność, odporność na wyleganie oraz choroby i szkodniki. Inne zaś formy można wykorzystać w hodowli kombinacyjnej ze względu na wysoką zdolność krzewienia i wysoki absolutny ciężar ziarna. Ostateczną wycenę wartości rolniczej oraz przydatności zebranych form dla rejonu karpackiego należy przeprowadzić w rejonie górskim.

Dotychczasowe wyniki badań wskazują na to, że tereny górskie są bardzo wdzięcznym obiektem dla badań fizjograficzno-hodowlanych. Rozpoczęte badania należy kontynuować, rozszerzając je na dalsze powiaty górskie

i inne rośliny uprawne. Miejscowe odmiany populacyjne, zanikające ostatnio w szybkim tempie, należałoby zgromadzić w warunkach, które je uformowały, tj. w terenowych ogrodach botanicznych i poddać je wszechstronnemu zbadaniu i selekcji w przeznaczonych do tego celu górskich stacjach doświadczalnych.

W najbliższym czasie należałoby się również zająć hodowlą odmian dla terenów podgórskich i górskich. Trzeba się bowiem liczyć z tym, że pomimo nie podlegającej dyskusji konieczności przestawienia gospodarki rolnej w górach na produkcję zwierzęcą, która znajduje tu naturalne warunki i ograniczenia areału pod uprawą zbóż — roślin zbożowych nie da się z gór całkowicie wyeliminować. Przemawiają za tym: wieloletnie przyzwyczajenie górali do ich uprawy, jak też względy organizacyjne i ekonomiczne. Mam tu na myśli sprawę przemiennego użytkowania roli, zapotrzebowanie gospodarki hodowlanej na słomę, wysokie koszty transportu słomy i ziarna do oddalonych osiedli śródgórskich oraz możliwość ekonomicznego wykorzystania pracy ludzkiej w ciągu całego roku.

Należałoby zatem wyhodować dla terenów górskich całkiem nowe odmiany, dostosowane do surowych i bardzo specyficznych warunków ekologicznych. Winny to być odmiany populacyjne o dużej zdolności przystosowawczej do bardzo zmiennych warunków klimatycznych i glebowych. Jako materiał wyjściowy należy użyć form miejscowych, przystosowanych do tych warunków w trakcie wieloletniej uprawy.

Na brak odpowiednich odmian wskazują niskie plony ziarna uzyskiwane z hektara, jak i stosunkowo wysokie zapotrzebowanie na kwalifikowany materiał siewny w powiatach górskich. Plony pszenicy jarej, będącej w wyżej położonych terenach obok jęczmienia i owsa jedynym możliwym tu do uprawy zbożem chlebowym wahają się w obu badanych powiatach w granicach 5—6 q/ha. Przyczyną tego są nie tylko surowe i nieodpowiednie dla pszenicy warunki ekologiczne, lecz także brak zdrowego, kwalifikowanego materiału siewnego. Jeżeli przyjąć, że materiał siewny winien być wymieniany co cztery lata, to przy obecnym areale uprawy pszenicy ozimej i jarej roczny niedobór w kwalifikowanym materiale siewnym wynosi dla pszenicy w powiecie limanowskim i nowotarskim 2,270 q. Winien on być pokryty nie odmianami sprowadzonymi do siewu z powiatów nizinnych, ale zupełnie nowymi odmianami wyhodowanymi w górskich stacjach doświadczalnych. Odmiany takie dadzą niewątpliwie znacznie wyższe plony niż prymitywny materiał siewny, czy materiał siewny sprowadzany do siewu z innych okolic.

STRESZCZENIE

1. Autor prowadził badania fizjograficzno-hodowlane nad miejscowymi odmianami pszenicy jarej w dwóch górskich powiatach województwa kra-

kowskiego — w Limanowej i Nowym Targu. Celem badań było zinwentaryzowanie miejscowych odmian pszenicy, zachowanie ich dla hodowli nowych odmian oraz zarejestrowanie obecnego stanu uprawy tego zboża dla historii rolnictwa i potrzeb wynikających z konieczności opracowania planu zagospodarowania ziem górskich.

2. Na podstawie wyników uzyskanych w badaniach szkółkowych, przeprzeprowadzonych w Zakładach Doświadczalnych Mydlniki i Prusy pod Krakowem, sklasyfikowano 64 linie pszenicy jarej, zebrane w wymienionych powiatach w okresie od 1946 do 1951 r. Opis botaniczny zebranych materiałów uzupełniono wstępnymi wynikami badań nad wartością rolniczą, określono szereg zależności korelacyjnych, zanalizowano zmienność ważniejszych cech zastosowanych w przedstawionej klasyfikacji i oznaczono ich wartość taksonomiczną.

3. W powiecie limanowskim i nowotarskim występują w uprawie te same odmiany botaniczne *Tr. vulgare* co na terenie całej Polski. W jednym przypadku stwierdzono jedynie występowanie *Tr. turgidum* w czystym siewie w powiecie nowotarskim oraz domieszkę *Tr. durum* w zasiewie pszenicy jarej w powiecie limanowskim. Z odmian botanicznych *Tr. vulgare* przeważają w uprawie zdecydowanie ostki białokłose (var. *erythrospermum*) oraz gółki białokłose (var. *lutescens*), które zajmują drugie miejsce pod względem częstotliwości występowania w zasiewach. Odmiany o czerwonym kłosie — var. *ferrugineum* i var. *milturum*, spotyka się sporadycznie (tab. 3). Miejscowe odmiany pszenicy jarej stanowią niemal zawsze populacje morfologicznie silnie zróżnicowanych biotypów. Zostały one uformowane pod wpływem selekcji naturalnej, najczęściej bez świadomego współudziału człowieka. Wskutek tego są one dobrze dostosowane do miejscowych warunków ekologicznych.

W chwili obecnej trudno jest podać genezę tych odmian. Można tylko przypuszczać, że występujące w nich formy są pochodnymi dawnych prymitywnych i uszlachetnionych odmian uprawnych, wymieszanych z formami, powstałymi na drodze spontanicznych krzyżówek i ewentualnie mutacji.

Pszenicę jarą uprawia się w górach zarówno w niższych położeniach w dolinach rzek, jak i na polach położonych do — i sporadycznie — powyżej 1000 m n.p.m. Znaczna różnorodność warunków środowiska powoduje silne zróżnicowanie morfologiczne i fizjologiczne występujących tu form.

4. W uprawie przeważają zdecydowanie formy o średnio długiej słomie (86—112), średnio długim, luźnym i zaostrzonym kłosie, dłuższym u var. *erythrospermum* i krótszym u var. *lutescens*. Średnio długie ziarno (6 do 8 mm), z nielicznymi odchyleniami do ziarna krótkiego, ma kształt eliptyczny. Wszystkie zbadane linie są wczesne lub średnio wczesne (tab. 5), przy czym w badaniach prowadzonych w warunkach podkrakowskich prawie 75% linii jest wcześniejsze od „Ostki Kleszczewskiej", z przewagą form

zdecydowanie wcześniejszych od ,,Ostki Chłopickiej''. Najwcześniejsze linie występują w obrębie var. *erythrospermum*. Wprawdzie var. *lutescens* — jako całość — kłosi się przeciętnie wcześniej, ale przy dłuższym okresie dojrzewania ma w rezultacie dłuższy okres wegetacyjny. Najwcześniejsze formy — niezależnie od odmiany botanicznej — pochodzą zawsze z zasiewów położonych wysoko n.p.m. Na podstawie zróżnicowania cech morfologicznych i fizjologicznych oraz metody dendrytów wydzielono w obrębie zbadanego materiału dwie grupy form. Linie grupy I pochodzą z zasiewów położonych przeciętnie na wysokości 808 m n.p.m. Charakteryzuje je: wcześniejsze kłoszenie, krótszy okres wegetacji, silniejsze krzewienie, krótsza słoma, niższy plon ziarna z jednego kłosa, mniejszy absolutny ciężar ziarna, krótszy i bardziej zbity kłos oraz niższy plon słomy i ziarna z rośliny — w stosunku do form zaliczonych do grupy II, zebranych w zasiewach o przeciętnej wysokości 681 m n.p.m. (tab. 6). W grupie I występują formy prymitywne, podczas gdy w grupie II mieszczą się prawdopodobnie formy przejściowe do odmian selekcjonowanych. Na podstawie analizy cech gospodarczo ważnych stwierdzono, że intensywność poszczególnych form i ich wartość rolnicza wzrastają wraz z wydłużaniem się okresu wegetacji i obniżaniem się wysokości zasiewu n.p.m. W obrębie zbadanych form występują linie o średnim i wysokim współczynniku krzewienia. Ciężar 1000 ziarn jest na ogół niski i wynosi przeciętnie 35,3 g dla całego materiału z wahaniami od 28,0 do 53,3 g. Jest on wyższy u ostek niż u gółek i wyższy u form o dłuższym okresie wegetacji, pochodzących z zasiewów położonych poniżej 700 m n.p.m. U niektórych linii wysoki ciężar absolutny ziarna idzie w parze z krótkim okresem wegetacji, co stanowi bardzo korzystne połączenie cech. Ciężar hl (oznaczony jednorazowo dla 20 linii w 1957 r.) jest wyższy u ostek i niższy u gółek, przy czym ostki wykazywały w tym roku wyższy ciężar hektolitrowy od ,,Ostki Chłopickiej''.

5. W trakcie badań określono zmienność fluktuacyjną, międzyliniową i sezonową dla niektórych ważniejszych cech ilościowych zastosowanych w klasyfikacji badanego materiału oraz oznaczono ich wartość taksonomiczną.

Poszczególne linie w obrębie odmian botanicznych wykazują największe zróżnicowanie pod względem: długości ząbka (ostki), absolutnego ciężaru ziarna, długości kłosa, długości słomy i liczby kłosków w kłosie. Współczynniki zmienności dla zbitości kłosa, wymiarów ziarna i długości okresu wegetacji nie przekraczają 10 (tab. 7). Zmienność sezonowa u tych samych linii w ciągu czterech lat jest stosunkowo mała dla: długości kłosa, liczby kłosków w kłosie, zbitości kłosa, wymiarów ziarna, stosunku długości do szerokości ziarna oraz liczby dni od siewu do kłoszenia. Natomiast długość ząbka, długość słomy, ciężar 1000 ziarn i plon ziarna wykazują w poszczególnych latach duże wahania ich bezwzględnych wartości (tab. 8).

Zmienność osobnicza wyraża się wysokimi współczynnikami zmienności dla długości ząbka i liczby kłosów w roślinie. Natomiast współczynniki zmienności dla długości słomy i kłosa, liczby kłosków w kłosie, zbitości kłosa, długości i szerokości ziarna nie przekraczają 10. Można stąd wyciągnąć wniosek, że dla oznaczenia ich średnich wartości bezwzględnych w czystych liniach wystarcza wykonanie 20 pomiarów.

Najwyższą wartość taksonomiczną mają w przypadku badanych linii: długość ząbka (u ostek), długość kłosa, liczba kłosków w kłosie, długość ziarna, ciężar 1000 ziarn, i długość słomy. Pozostałe cechy, tj. zbitość kłosa, szerokość ziarna, stosunek długości do szerokości ziarna oraz długość okresu wegetacji mają niższą wartość taksonomiczną, co wynika stąd, że różnicują one słabiej poszczególne linie w obrębie odmian botanicznych, wykazując równocześnie znaczną zmienność sezonową (tab. 8).

6. Wstępne badania wartości rolniczej, przeprowadzone w szkółkach zdają się wskazywać na to, że niektóre linie mogą być przedmiotem bezpośredniej selekcji, inne zaś można będzie wykorzystać w hodowli z krzyżówek.

W małych doświadczeniach założonych metodą szkółkową w 1953 r. — 13 linii dało plony ziarna wyższe od ,,Ostki Kleszczewskiej'', a w 1957 r. — 19 linii dało plon ziarna wyższy od ,,Ostki Chłopickiej'', przy czym u 5 linii różnica w plonie ziarna, a u 10 w plonie słomy jest statystycznie udowodniona (tab. 9). Wyniki te wymagają jeszcze powtórzenia w średnich i dużych doświadczeniach. Znaczna ilość linii dzięki swej wczesności wykazuje ,,polową odporność'' na rdzę i niezmiarkę oraz jak to wykazały badania J. Heinrichówny (prowadzone przy zastosowaniu sztucznego zakażenia) całkowitą lub bardzo znaczną odporność na głownię pyłkową. W obrębie var. *erythrospermum* i var. *lutescens* szereg linii wykazuje również zadowalającą odporność na wyleganie.

Niektóre zależności korelacyjne między poszczególnymi cechami zestawiono w tab. 12.

Współczynnik plonu (liczba kłosów w roślinie × plon ziarna z głównego kłosa) wprowadzony w niniejszych badaniach do wstępnego określania plenności linii zdaje się być wystarczającym wskaźnikiem plenności przy pierwszym wyborze plus-wariantów w zasiewach szkółkowych.

7. W wyniku dotychczasowych badań autor dochodzi do wniosku, że prymitywne formy miejscowe z rejonu karpackiego, przystosowane do miejscowych warunków ekologicznych winny się stać materiałem wyjściowym dla hodowli nowych populacyjnych odmian dla terenów podgórskich i górskich. Odmiany te powinny zastąpić zarówno dotychczasowe, prymitywne odmiany miejscowe, jak również sprowadzane tu do siewu — bardzo zawodne i mało wierne w plonowaniu — odmiany wyhodowane na niżu. Rozpoczęte badania należałoby kontynuować rozszerzając ich zasięg terytorialny na dalsze tereny górskie i inne rośliny uprawne. Formy miejscowe zebrane w po-

wiatach górskich Polski południowej należałoby gromadzić w terenowych ogrodach botanicznych oraz poddać je wszechstronnemu badaniu i selekcji w przeznaczonych do tego celu górskich stacjach doświadczalnych.

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin WSR
w Krakowie

(Wpłynęło dn. 29.X.1958)

SUMMARY

1. Physiographic and breeding investigations were carried out on local varieties of spring wheat in two mountain districts of the province of Cracow, i.e. in Limanowa and Nowy Targ. The aim of the investigations was: a. cataloguing of the local varieties of wheat, and keeping them for the breeding of new varieties, b. the registration of the present state of cultivation of wheat for the history of agriculture, and c. the needs resulting from the necessity of working out a plan for the farming of the mountain areas.

2. On the basis of the results obtained in the nursery investigations carried out at the Experimental Stations Mydlniki and Prusy near Cracow, 64 lines of spring wheat, collected in the mentioned districts during the period 1946—51, were classified. The botanical description of the collected materials was completed by preliminary results of research on agricultural value. A range of correlative dependences were determined, the variability of more important characteristics used in the presented classification was analysed, and their taxonomic value was determined.

3. In the Limanowa and Nowy Targ districts the same varieties of *Triticum vulgare* appear in cultivation as on the whole territory of Poland. In only one case did *Tr. turgidum* appear in clean sowing in the Nowy Targ district; an addition of *Tr. durum* in the sowing of spring wheat in the, Limanowa district was observed. From the botanical varieties of *Tr. vulgare* in cultivation, decidedly prevail white ear awned wheat (var. *erythrospermum*) and white ear awnless wheat (var. *lutescens*) which are second in frequency of sowings. The varieties with red ear, var. *ferrugineum* and var. *milturum*, appear sporadically (Table 3). The local varieties of spring wheat are nearly always a population of morphologically strongly differentiated biotypes. They were formed under the influence of natural selection, most often without the conscious cooperation of man, and thus they are well adapted to the ecological conditions.

At the present moment it is difficult to give the origin of these varieties. We may only suppose that the forms appearing in them are derivatives from older primitive and improved cultivated varieties, mixed with forms derived by means of spontaneous hybridization and eventual mutations.

Spring wheat is cultivated in the mountains both in the lower regions

situated in river valleys and in fields situated up to and sometimes over 1000 m above sea level. The greatly varied conditions of environment cause strong morphological and physiological differentiations of the forms appearing here.

4. In cultication the prevailing forms are those with medium long straw (86—112 cm), medium long loose and sharpened ear, longer in var. *erythrospermum* and shorter in var. *lutescens*. Medium long grain (6 to 8 mm) with deviations towards short grains has an elliptical shape. All the investigated lines are early or medium early (Table 5), and in the investigations carried out in the Cracow district conditions almost 75% of lines are earlier than awned wheat ,,Ostka Kleszczewska'', with forms definitely earlier than ,,Ostka Chłopicka'' predominating. The earliest lines appear within var. *erythrospermum*. However var. *lutescens* as a whole comes into earing on the average earlier, but as a result of the longer period of ripening it has a longer period of vegetation. The earliest forms, independently of the botanical variety, come always from the sowing situated high above sea level. On the basis of the differentiation of morphological and physiological characteristics and the dendrite method, two groups of forms were separated within the investigated material. Lines of the first group come from the sowings situated on the average 808 m above sea level. They are characterized by early heading, shorter vegetation period, stronger sprouting, shorter straw, lower grain crop from one ear, smaller absolute weight of grain, more compact ear, and lower straw and grain crop of the plant in comparison with the forms belonging to the second group, collected in the sowings on the average 681 m above sea level (Table 6). In group I-st appear primitive forms and in group II-nd are included probably transition forms towards selected varieties. On the basis of the analysis of economically important characteristics it was observed that the intensitity of individual forms and their agricultural importance increase together with the lengthening of the vegetation period and lovering the altitude above sea level sowing. Within the examined forms appear lines with medium and high coefficient of sprouting. The weight of 1000 grains is generally low and amounts on the average to 35·3 g for the whole material ranging from 28·0 to 53·3 g. It is higher in awned than in awnless wheat and higher in the forms with a longer period of vegetation, coming from the sowings situated under 700 m above sea level. In certain lines the high absolute weight of grain is connected with a short period of vegetation, which is a very favourable combination of characteristics. The weight of hl (determined once for 20 lines in 1957) is higher in awned and lower in awnless wheat, while awned wheat showed a higher hl weight from ,,Ostka Chłopicka'' in the same year 1957.

5. In the course of the investigation the fluctuational, inter line and seasonal variability was determined for certain more important quantita-

tive characteristics used in the classification of the investigated material and their taxonomical values was ascertained.

Individual lines within the botanical varieties show the greatest differentiation in the length of tooth (of awned wheat), absolute grain weight, length of ear, length of straw, and the number of spikelets per ear. The coefficients of variability for ear density size of grain and the length of vegetation period do not exceed ten (Table 7).

Seasonal variability of the same lines during the four years is relatively small for: ear length, number of spikelets in the ear, density of ear, size of ear, size of grain, relation of length to width of grain, and the number of days from sowing to earing. However the length of tooth, the length of straw, the weight of 1000 grains and grain crop show in the particular years great fluctuations in their absolute values (Table 8).

The variability of individuals is characterized by high coefficients of variability for the length of tooth and the number of ears of the plant. However the coefficients of variability for the length of straw and ear, number of spikelets in the ear, density of the ear, and length and width of the grain do not exceed 10. The conclusion may be drawn that for the determination of their average absolute values in the pure lines 20 measurements will be sufficient.

The highest taxonomical value in the inwestigated lines show: the length of tooth (in awned wheat), length of ear, number of spikelets in the ear, length of grain, the weight of 1000 grains and the length of straw. The remaining characteristics, i.e. density of ear, width of grain, relation of length to width of grain, and the length of the vegetation period have a lower taxonomy value resulting from the fact that they differentiate less the particular lines within the botanical varieties, showing at the same time a fairly large seasonal variability (Table 8).

6. Introductory investigation of agricultural value carried out in the nurseries seems to show that some lines may be the subject of direct selection, while others may be used in breeding hybrids.

In small experiments carried out by the nursery method in 1953—13 lines gave a larger grain crop than ,,Ostka Kleszczewska'', and in 1957—19 lines larger than ,,Ostka Chłopicka'', and the difference in grain crop of 5 lines, and in straw crop of 10 lines was statistically proved (Table 9). The results require repetition in medium and greater field experiments. A great number of lines, thanks to their earliness, show ,,field resistance'' to rust and ribbon-footed corn fly and, as was shown by J. Heinrich research (carried out using artificial infection), complete or strong resistance to loose smut. Within var. *erythrospermum* and var. *lutescens* a large number of lines show also a satisfactory resistance to lodging.

Some correlations between particular characteristics are shown on Table 12.

The coefficient of yield (number of ears in the plant×crop of the grain of main ear) introduced in these investigations in order to define preliminarily the yield of the line seems to be a sufficient indicator of yield in the first choice of plus variants in the nursery sowings.

7. As a result of the inwestigations carried out so far the conclusion is drawn that primitive local forms from the Carpathian area adjusted to the local ecological conditions should become the material for starting new breeding of new population varieties for the mountain and upland areas. These varieties should replace both the local primitive varieties used till the present time, and also those varieties grown in the lowlands introduced for sowing here, very uncertain and unreliable in cropping. These investigations should be continued, extending their territorial range into more distant mountain areas and also including other cultivated plants. Local forms collected in the mountain districts of southern Poland should be collected in local botanical gardens and submitted to a thorough investigation and selection in mountain experimental stations designed for the purpose.

LITERATURA

1. Barbacki S., Lewicki S., Miczyński K., Słaboński A., 1937, Pszenice Polskie, Bibl. Puławska 15.
2. Bayles B. and Clark A., 1954, Classification of wheat varieties grown in the United States in 1949, Techn. Bull. No. 1083, Washington.
3. Christiansen — Weniger F., 1930, Bedeutung der Landsorten für die Pflanzenzüchtung, Der Züchter 3: 321—323.
4. Christiansen — Weniger F., 1931, Erster Bericht über Untersuchungen an Landweizen aus Schlesien, West-Kongresspolen und Galizien, Der Züchter 3: 61—73.
5. Czaja M., 1954, Wytyczne PAN do planu badań szczególnie ważnych dla rozwoju gospodarki i kultury narodowej w zakresie nauk rolniczych, Postępy Nauki Roln. 1/5: 15—25.
6. Drahorad F., 1930, Bedeutung und Wert der Landsorten für die alpine Getreidezüchtung, Pflanzenbau 7: 44—47.
7. Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki S., 1952, Taksonomia wrocławska, Przegl. Antrop. 17: 3—21.
8. Fruwirth C., 1928/9., Zur Frage der Erhaltung unserer Landsorten, Pflanzenbau 5: 157—159.
9. Giżbert W., 1931, O konieczności ochraniania miejscowych odmian pszenicy, Rolnik 63: 475—477.
10. Heuser W., 1929/30, Pflanzenbau 6: 258—260.
11. Heuser W., u. Boekholt K., 1935, Pflanzenbau 11: 321—333.
12. Isenbeck K. u. Rosenstiel K., 1950, Die Züchtung des Weizens, P.Parey, Berlin—Hamburg.
13. Kaznowski L., 1923, O potrzebie organizacji ogrodu botaniczno-rolniczego, Roczn. Nauk Roln. 10: 213—218.

14. Kotula B., 1889—1890, Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach, Kraków.
15. Lange J., 1926, Untersuchungen an Landweizensorten aus dem Kreise Schönau a.d. Katzbach, Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung 11: 111—158.
16. Leszczycki St., 1938, Region Podhala, Prace Inst. Geogr. 20, Kraków.
17. Lewicki St., 1932, Badania nad wartością ziarna pszenicy ozimej i jarej plonu 1931 roku. Na tle trzechlecia (1929—31 r.). Puławy.
18. Mansfeld R., 1951, Das morphologische System des Saatweizens, *Triticum aestivum L.* s.l., Der Züchter 21: 41—60.
19. Mayr E. 1934, Die Bedeutung der alpinen Getreidelandsorten für die Pflanzenzüchtung und Stammesforschung mit besonderer Beschreibung der Landsorten aus Nordtirol und Vorarlberg, Zeitschr. f. Pflanzenz. 19: 195—228.
20. Mazurkiewicz Z., 1927, Zmienność w czystych liniach i w populacji pszenicy jarej, Roczn. Nauk Rol. i Leś. 27: 1—44.
21. Miczyński K. (sen.), 1907, O potrzebie zbadania roślin uprawnych i ich rozmieszczenia w krajach polskich, Księga Pam. X Zjazdu Przyr. i Lek. Polskich, Lwów.
22. Miczyński K. (iun.), 1950, Owies szorstki (*Avena strigosa* Schreb.) zanikająca roślina uprawna w powiecie nowotarskim, Acta Soc. Bot. Pol. 20: 155—168.
23. Percival J., 1921, The wheat plant, London.
24. Perkal J., 1953, O wskaźnikach antropologicznych, Przegl. Antrop. 19: 209—256.
25. Petrusewicz K., 1954, Wytyczne PAN do planu badań szczególnie ważnych dla rozwoju gospodarki i kultury narodowej w zakresie nauk biologicznych, Postępy Nauki Roln. 1/5: 3—14.
26. Raum H., 1926, Vergleichende morphologische Sortenstudien an Getreide, Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung 11: 73—109.
27. Romer E., 1949, Okresy gospodarcze w Polsce, Wrocław.
28. Rożański M., 1938, Wyniki doświadczeń z pszenicą jarą, za trzechlecie 1933—1935, Puławy.
29. Ryx J., 1920, Na Skalnem Podhalu, Gaz. Roln. 60, nr. 1—4.
30. Sawicki J., 1958, Studia nad miejscowymi odmianami zbóż z rejonu Karpat. Cz. I. Jęczmień jary — *Hordeum vulgare* L. s.l. Acta Agrobot. 8:67—150.
31. Wiese H., 1927, Untersuchungen an Landrassen von Winterweizen u. Sommergerste aus den Kreisen Hirschberg und Landeshut, Landw. Jb. 65: 341—374.