Badania nad wartością wypiekową niektórych linii krzyżówki ♀ *Triticum vulgare* Vill. × ♂ *Agropyrum elongatum* Host.

KONSTANTY MOLDENHAWER

WSTĘP

Celem niniejszej pracy było oznaczenie przy pomocy farinografu właściwości fizyko-chemicznych mąki, otrzymanej z wybranych 7-miu najlepiej zapowiadających się pod względem cech i właściwości uprawowych linii krzyżówki *Triticum vulgare* Vill. × *Agropyrum elongatum* Host. oraz przeprowadzenie próbnego z niej wypieku.

Powyższe badania zostały po części wykonane w Laboratorium Zespołu Badań Zbóż Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin we Wrocławiu a po części w Laboratorium Zakładu Technologii Rolnej Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu.

Postanowiliśmy przeprowadzić tego rodzaju prace doświadczalne na produktach naszej krzyżówki, wychodząc z założenia, że tylko te formy mogą mieć dla przyszłych odmian hodowlanych znaczenie, które zostały dokładnie zbadane pod względem kompleksu cech charakteryzujących ich wartość przemiałową i wypiekową. Toteż niezależnie od ogólnego zestawienia najbardziej charakterystycznych cech morfologicznych, podaliśmy przy końcu opisu każdej poszczególnej linii również jej wartości technologiczne oparte na materiale analitycznym, otrzymanym przy pomocy znanych metod fizyko-chemicznych oraz przy zastosowaniu specjalnych aparatów i urządzeń.

OPIS ODMIANY MACIERZYSTEJ PSZENICY OZIMEJ BIAŁEJ KLESZCZEWSKIEJ POD WZGLĘDEM WARTOŚCI TECHNOLOGICZNEJ

Pszenica ozima Biała Kleszczewska (dawniej Biała Hildebranda) pod względem wartości przemiałowej została zaliczona przez St. Lewickiego (1932) do grupy III, czyli przedostatniej, o średnim przemiele wyrażonym w procentach mąki od 70,6 do 69,4. Również jej wartość przemiałowa jest wyraźnie słabą. Według badań Lewickiego

(1933) objętość pieczywa w cm^3 w przeliczeniu na 100 g mąki wynosiła dla tej pszenicy 433 (w 1930 r.) i 456 (w 1931 r.), czas ostatniego wyrostania w minutach 55 (1930 r.) i 43 (w 1931 r.), waga pieczywa 259 g (1930 r.) i 244 g (1931 r.) nadpiek w procentach 52,4 (1930 r.) i 43,5 (1931 r.) oraz struktura pieczywa 2 (1930 r.) i 2,9 (1931 r.). Według tego samego autora procent białka wyniósł w 1930 r. — 13%, a w 1931 r. — 12,9%.

W pracy J. Janickiego i St. Janowskiego (1952 r.), omawiającej wartość technologiczną polskich pszenic, podane są niektóre dane dotyczące tych pszenic, które za autorami przytaczamy poniżej.

Ryc. 1.

A więc co do zawartości białka w suchej substancji ziarna, wyrażonej w procentach, Biała Kleszczewska zajmowała stale stanowisko pośrednie pomiędzy dwoma czołowymi i zrejonizowanymi u nas pszenicami ozimymi Dańkowską Graniatką a Wysokolitewką Sobieszyńską, wykazując w 1948 r. o 1,2 wyższy procent od Dańkowskiej Graniatki, a 1,83 niższy procent od Wysokolitewki Sobieszyńskiej. Wydajność jej mąki według tych autorów wynosiła 65,8, a więc była nieco wyższa od Graniatki Dańkowskiej (64,9%) i Wysokolitewki Sobieszyńskiej (65%).

Ci sami autorzy podają następnie charakterystykę m. in. mąki pszenicy Białej Kleszczewskiej. Według nich zawartość glutenu mokrego w próbach

mąki (wykonanie mechaniczne przy pomocy aparatu „Rotor“) wynosiła dla tej pszenicy 28,8, a zatem była nieco wyższa niż u Graniatki Dańkowskiej (28,2), natomiast znacznie niższa niż u Wysokolitewki Sobieszyńskiej (29,8). Ocena jakości glutenu, dokonana metodą Krtińskiego wykazała, że gluten tej pszenicy jest mało elastyczny i ciągliwy, a zatem pod tym względem prawie się nie różni od porównywanych z nią dwóch odmian pszenic. Przeprowadzone próby pęcznienia mąki według Berlinera dały dla tej pszenicy wartości niskie = 6,0, znacznie niższe niż dla Graniatki Dańkowskiej (14,4) i Wysokolitewki Sobieszyńskiej (8,6).

W ostatniej ocenie autorów „co do jakości badanej pszenicy na zasadzie punktacji za ilość glutenu, stopień napęcznienia glutenu oraz na podstawie oceny liczbowej farinogramu“ — najniższą punktację uzyskała m. in. pszenica Biała Kleszczewska (Ryc. 1).

Do tych samych wyników dochodzi D. M ł o d z i a n o w s k a (1953) na zasadzie 142 prób przeprowadzonych z ziarnem 70-ciu odmian pszenic ozimych, pochodzących ze zbiorów roku 1950, wśród których znajdowała się również pszenica Biała Kleszczewska. M ł o d z i a n o w s k a zalicza tę pszenicę do pszenic, „które w roku 1950 nie odznaczyły się dobrymi wartościami farinograficznymi“.

OPIS PERZU WYDŁUŻONEGO — *AGROPYRUM ELONGATUM* H O S T. POD WZGLĘDEM WARTOŚCI TECHNOLOGICZNEJ

Wartość wypiekowa perzu wydłużonego, o ile nam wiadomo, nie została dotychczas zbadana. Również o jego jakości technologicznej nie możemy nic pewnego powiedzieć. Jedynie w podręczniku M. J. K n i a g i c z e w a pt.: „Biochemia pszenicy“ (Moskwa 1951 r.) na str. 37 umieszczone są wartości dla glutenu mokrego i suchego oraz podana zdolność chłonna wody, które to dane za tym autorem podajemy poniżej:

Nazwa rośliny	Gluten mokry	Gluten suchy	Zdolność chłonna wody
<i>Agropyrum elongatum</i>	68,8	25,0	175
„ <i>intermedium</i>	52,5	18,0	191
„ <i>caninum</i>	44,5	17,0	162
„ <i>tenerum</i>	65,6	25,6	156

Z tej tabelki widać, że ziarna dziko rosnących roślin, a wśród nich również ziarna perzu wydłużonego — *Agropyrum elongatum* H o s t. zdolne są do syntetyzowania białka i glutenu nawet w większych ilościach niż uprawne odmiany pszenic. Zdolność do wchłaniania wody przez gluten

jest mniej więcej taka sama jak u pszenicy uprawnej. Tak samo jakość glutenu u niektórych „dzikich“ roślin nie ustępuje dobrym odmianom pszenicy.

Ryc. 2.

OPISY MORFOLOGICZNE I WARTOŚCI TECHNOLOGICZNE LINII,
WYDZIELONYCH Z KRZYŻÓWKI ♀ BIAŁEJ KLESZCZEWSKIEJ ×
♂ *AGROPYRUM ELONGATUM* H O S T.

Opisy morfologiczne, podane poniżej, odnoszą się tylko do 8 linii, wydzielonych z populacji, otrzymanej w wyniku rozszczepień w dalszych pokoleniach naszej krzyżówki.

Jak zaznaczyliśmy na początku, linie te okazały się plenne i, jak wynika z obserwacji ubiegłych lat, posiadały dodatnie cechy, toteż zwrócono

na nie szczególną uwagę. Zostały więc rozmnożone dla otrzymania potrzebnej ilości ziarn do analizy, a następnie stwierdzono ich wartość przemiałową i wypiekową.

Ryc. 3.

Linia Nr 17/49 (r y c. 2, fig. 3)

Opis cech morfologicznych

K ł o s: bezostny, gładki, biały, cylindryczny, nieco ku górze zaostrozony, średnio-zbity ($d = 20,2$), osadka kłos. owłosiona, niełamliwa.

P l e w a: dosyć długa, szeroka, gładka, ząbek krótki, bark lekko pochylony.

Z i a r n o: białe, krótkie, grube, dobrze wypełnione, przekrój szklisto-mączysty; ciężar 1000 ziarn 46,4 g; zabarwienie fenolem ciemne. Słoma sztywna, dosyć gruba, niewylegająca, śr. długość = 96,5 cm, średnia ilość źdźbeł na roślinie 5,2, śr. ilość niedogonów 0,6.

TABELA I

Zestawienie główniejszych cech morfologicznych 7 wydzielonych linii krzyżówki
 ♀ *Tr. vulgare* × ♂ *Agropyrum elongatum* Host.

Linie	Nr 17/49	Nr 19/49	Nr 33/49	Nr 34/49	Nr 38/49	Nr 39/49	Nr 54/49
Kłos	bezostny, biały, gładki, śr. zbity	bezostny, biały, gładki, śr. zbity	ościsty, biały, omszony, luźny	ościsty, biały, gładki, luźny	bezostny, biały gładki, śr. zbity	bezostny, biały, gładki, luźny	bezostny, biały, gładki, śr. zbity
Plewa	dosyć długa, szeroka, ząbek krótki, bark lekko pochyły	dosyć duża, ząbek prosty, krótki, bark szeroki	wydłużona, ząbek krótki, ostry, bark szeroki, pochyły	wydłużona, ząbek krótki ostry, bark szeroki, pochyły	duża i szeroka, ząbek krótki, tępy, bark szeroki	dosyć duża, śr. szeroka, ząbek prosty, krótki, bark szeroki	śr. szerokości, ząbek prosty, bark szeroki
Ziarno	białe, krótkie, grube, ciężar 1000 ziarn = 46,4 g. Zabarwienie fioletowe — jednocieńne, ciemne	czerwone, krótkie, grube, ciężar 1000 ziarn = 43,2 g. Zabarwienie fioletowe — pośrednie	czerwone, krótkie, grube, ciężar 1000 ziarn = 42,5 g. Zabarwienie fioletowe — jasne	czerwone, podłużne, ciężar 1000 ziarn = 43,2 g. Zabarwienie fioletowe — jasne	czerwone, nieco wydłu- żone, ciężar 1000 ziarn = 42 g. Zabarwienie fioletowe — jasne	czerwone, nieco podłużne. Zabarwienie fioletowe — jasne	czerwone, wydłużone, ciężar 1000 ziarn = 49,2 g. Zabarwienie fioletowe — mieszane
Słoma	szttywna, gruba śr. dł. = 95 cm	śr. sztywna, śr. dł. = 101 cm	śr. sztywna, śr. grubość = 101 cm	śr. sztywna, śr. dł. = 89 cm	śr. sztywna, śr. dł. = 94,8 cm	sztywna, śr. dł. = 97,5 cm	śr. sztywna, śr. dł. = 95,5 cm
Dojrzewanie	późne	wczesne	śr. wczesne	śr. wczesne	śr. wczesne	śr. wczesne	śr. wczesne
Porażenie rdzą	średnie	silne	—	—	—	słabe	słabe

Typ wzrostu: pośredni, rozkrzewienie dobre.

Liść: długi, szeroki, ciemnozielony, nalot woskowy silny, ostrogi żółtobiałe, niekiedy czerwone, owłosione lub nie.

Barwa pylników: żółtobiała.

Kłosa przy dojrzewaniu: stojący.

Wyrównanie: dobre.

Porażenie mączniakiem: słabe.

Porażenie rdzą: średnie.

Dojrzewanie: późne.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Ryc. 4.

Na podstawie wykresu z farinogramu* (ryc. 4) chłonność wody jest w tej linii najniższa spośród badanych na tę cechę innych linii, gdyż wynosi 66,2%. Rozwój ciasta, wyrażony w minutach i sekundach jest zbyt krótki, gdyż wynosi zaledwie 55 sekund, co oznacza, że ciasto jest mało spoiste. Stałość ciasta nie jest zadowalająca, jak również jego elastyczność w stopniach skali Brabendera, wyrażająca się wartością 30, czyli najniższą ze wszystkich zbadanych linii. Tak samo rozmiękczenie

* Badania mąki naszych linii zostały przeprowadzone przez Laboratorium Zespołu Badań Zboż przy Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin we Wrocławiu na farinografie.

ciasta wyrażone w stopniach skali Brabendera = 230 wskazuje, że mąka nie jest dobra (Pelshenke uważa, że stopień rozmiękczenia powyżej 125 stopni jest dowodem złej jakości mąki). Wartość walorymetryczna tej linii jest najniższa, gdyż wynosi zaledwie 24, co również świadczy o gorszej jakości mąki.

Natomiast gluten mokry wynosi 33,4%, a białko ogólne 14,9%.

Próby dokonane z wypiekiem przy użyciu 100 g mąki * wykazały wydajność ciasta 162, wydajność pieczywa 140, czyli nieco wyższą ponad przeciętną (136) oraz objętość pieczywa 300 ml. Porowatość pieczywa była poprawna. Wypiek z mąki tej linii z dodatkiem pół na pół 72% mąki młyńskiej wykazał wyraźnie poprawienie jego jakości (patrz fotografie chlebków str. 196 i 199).

W doświadczeniach międzyliniowych, przeprowadzanych na polu doświadczalnym Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu w roku 1953/54 linia ta jednak okazała się mało mrozoodporna, gdyż w czasie mrozów w styczniu i lutym 1954 r. prawie całkowicie wymarzła, podobnie jak jej forma macierzysta Biała Kleszczewska.

Linia Nr 19/49 (ryc. 2, fig. 2)

Opis morfologiczny

Kłos: bezostny, gładki, biały, śr. zbity ($d = 22$), zaostrozony; osadka kłosowa niełamliva, lekko owłosiona.

Plewa: dosyć duża, szeroka ku górze zwężona, ząbek krótki, prosty, bark szeroki, lekko pochylony.

Ziarno: czerwone, krótkie, grube, szklisto-mączyste, dobrze wykształcone, ciężar 1000 ziarn 43,2 g, zabarwienie fenolem pośrednie.

Słoma: średnio sztywna, śr. długość 101 cm, śr. ilość źdźbeł na roślinie 6,7, śr. ilość niedogonów 0,5.

Typ wzrostu: pośredni.

Liść: ciemnozielony, nalot woskowy silny, ostrogi żółtobiałe, nieowłosione.

Barwa pylników: żółtobiała.

Kłos przy dojrzewaniu: pochylony.

Porażenie mączniakiem: średnie.

Porażenie rdzą: silne.

Dojrzewanie: wczesne.

* Mąkę doświadczalną z powodu zbyt małej ilości ziarna (ok. 200—300 g), nie wystarczającej do przemiału na młynie laboratoryjnym Brabendera (wymagane co najmniej 500 g), zmielono na jednym złożeniu kamieni młyna Brabendera i odebraną śrutę odsiewano, grubsze części ponownie rozdrabniano do uzyskania mąki w ilości około 60% (w stosunku do ziarna). Mąka przechodziła przez gazę młynarską nr 7. Oznaczenia wykonało laboratorium Zakładu Technologii Rolnej Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Farinogram (ryc. 5) wykazuje chłonność wody 68,5%, a zatem nieco wyższą od poprzedniej linii. Rozwój ciasta jest również nieco lepszy, gdyż wynosi 1 minutę i 45 sekund, a zatem leży w granicach optymalnego rozwoju. Stałość ciasta jak i jego elastyczność wyrażona w stopniach skali

Ryc. 5.

Brabendera jest nieco wyższa niż w linii Nr 17/49, ale jeszcze niedostateczna. Rozmiękczenie ciasta również w stopniach skali Brabendera wynosi 162, wskazuje więc na nieco lepszą jakość mąki, choć jeszcze niezupełnie zadowalniającą. Wartość walorymetryczna jest nieco wyższa (36) jak i glutenu mokrego jest nieco większa (36,4). Procent ogólnego białka wynosi 13,9%.

Próby dokonane z wypiekiem przy użyciu 100 g mąki wykazują przybliżoną do poprzedniej wydajność ciasta i pieczywa, natomiast większą jego objętość, gdyż 360 ml. Dodanie pół na pół 72% mąki młyńskiej nie podniosło ani wydajności, ani też objętości pieczywa. Porowatość miękiszu poprawna (Ryc. 11 i 12).

Linia Nr 33/49 (ryc. 3, fig. 4)

Opis morfologiczny

Kłosa: ościsty, biały, omszony, luźny ($d = d_{19,3}$), osadka kłosa niełamliva, owłosiona.

Plewa: wydłużona, ku górze nieco zwężona, ząbek krótki, ostry, bark szeroki, pochyły.

Ziarno: krótkie, grube, czerwone, szklisto-mączyste, bardzo luźno umieszczone w plewach, skutkiem czego łatwo wypadające, ciężar 1000 ziarn 42,5 g, zabarwienie fenolem jasne.

Słoma: średnio sztywna, długość 101 cm, śr. ilość źdźbeł na roślinie 5,2; ilość niedogonów 1,1.

Typ wzrostu: leżący.

Liść: Wąski, jasnozielony, zwisający, nalot woskowy średni, barwa ostróg żółtobiała.

Porażenie mączniakiem: silne.

Dojrzewanie: średnie.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Badanie mąki na farinografie tej linii nie było przeprowadzone, więc nie podajemy zdjęcia farinogramu ani też innych danych, z tym związanych. Jedynie przytaczamy wyniki prób z wypiekaniem przy użyciu 100 g mąki, spreparowanej w sposób podany powyżej. Wydajność ciasta przy takiej próbie wyniosła 162, wydajność pieczywa 140, a zatem nieco wyżej ponad przeciętną (136), oraz objętość pieczywa tylko 260, a zatem najniższą ze wszystkich badanych prób.

Natomiast ta mąka w mieszaninie pół na pół z mąką młyńską 72% znacznie podwyższyła objętość pieczywa, gdyż z 260 na 350. Również zaznaczyła się zwyżka w wydajności pieczywa (147). Wskazuje to, że mąka z tej linii może być z powodzeniem użyta do mieszanek z inną, mniej wartościową, przez co uzyskuje się lepszy wypiek. Porowatość miękiszu poprawna (Ryc. 11).

Linia Nr 34/39 (r y c. 2, f i g. 1)

Opis morfologiczny:

Kłós: biały, gładki, ościsty, ku górze nieco zaokrąglony, luźny ($d = 19,7$)

Plewa: nieco wydłużona, prawie równoległa na całej długości, ząbek krótki, ostry, bark szeroki, pochyły.

Ziarno: czerwone, podługne, szklisto-mączyste; zabarwienie fenolem jasne. Ciężar 1000 ziarn 43,2 g. Ziarno bardzo luźnie umieszczone w plewie, skutkiem czego łatwo się osypuje.

Słoma: średnio sztywna, długości 89 cm. Średnia ilość źdźbeł na roślinie 5,4, średnia ilość niedogonów 0,1.

Typ wzrostu: leżący.

Liść: wąski, jasnozielony, ostrogi białozółte.

Kłós przy dojrzewaniu: pochylony

Porażenie mączniakiem: silne.

Dojrzewanie: średnie.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Farinogram (ryc. 6) wykazuje chłonność wody 68,1%. Rozwój ciasta jest dobry, gdyż wynosi dwie minuty. Stałość ciasta jest w tej linii najwyższa ze wszystkich badanych linii, gdyż wynosi 42 sekundy. Elastycz-

Ryc. 6.

ność ciasta, wyrażona w stopniach skali Brabendera jest tutaj 90, czyli niezła. Natomiast rozmiękczenie ciasta wynosi 145, a zatem jest mało zadowalające i wskazuje na gorszą jakość mąki. Procent mokrego glutenu jest stosunkowo niski, gdyż wynosi zaledwie w porównaniu z innymi 32,7%. Wartość walorymetryczna wynosi tutaj 39, a zatem nienajlepsza. Ogólne białko wynosi 13,2%.

Próby z wypiekiem ciasta przy użyciu 100 g mąki dały następujące wyniki: wydajność ciasta 161, wydajność pieczywa 145, objętość pieczywa 360. Użycie tej mąki do mieszanki z 72% mąką młyńską nie dało dodatnich rezultatów, a nawet co do objętości pieczywa, to nastąpiła pewna zmniejszenie (z 360 na 330). Porowatość miękiszu była tu poprawna (Ryc. 11 i 12).

Linia Nr 38/49 (ryc. 3, fig. 3)

Opis morfologiczny

Kłós: bezostny, biały gładki, średnio zbity ($d = 21$), osadka kłosa średnio łamliwa, owłosiona.

Plewa: dosyć duża i szeroka, prawie równomierna, ząbek krótki, prosty, tępy, bark szeroki, poziomy.

Ziarno: czerwone, nieco wydłużone, szkliste lub częściowo szkliste, ciężar 1000 ziarn 42 g; ziarno osadzone luźno w plewie. Zabarwienie fenolem jasne.

Typ wzrostu: pośredni.

Liść: średnio szeroki, zielony, sterzący, nalot silny, ostrogi białe-żółte, czerwone lub ciemnoczerwone.

Kłos przy dojrzewaniu: pochylony.

Słoma: średnio sztywna, śr. długości 94,8 cm, ilość źdźbeł na roślinie 5 — ilość niedogonów 0,1.

Porażenie mączniakiem: średnie.

Dojrzewanie: późne.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Ryc. 7.

Farinogram (ryc. 7) wykazuje chłonność wody 66,4%, rozwój ciasta jest zadowalający, gdyż wynosi 1 min. 28 sek., a zatem leży w granicach optymalnego rozwoju ciasta. Stałość ciasta a szczególnie jego elastyczność, oznaczona w stopniach skali Brabendera jest najlepsza ze wszystkich zbadanych naszych linii, gdyż wynosi 115. Rozmiękczenie ciasta, odczytane w stopniach skali Brabendera, jest w tej

linii jedną z niższych i zbliża się do 125 stopni, a zatem jest bliska wartości stopni rozmiękczenia, przyjętej przez Pelshenkego dla mąki średniej jakości. Wartość walorymetryczna wynosi 39. Natomiast pod względem zawartości glutenu mokrego linia ta jest najuboższa ze wszystkich innych linii, gdyż posiada tylko 30,0% tego składnika. Procent ogólnego białka wynosi 12,2.

Próby dokonane z wypiekiem przy użyciu 100 g mąki wykazują wydajność ciasta 164, wydajność pieczywa 146 a zatem najwyższą spośród badanych linii. Objętość pieczywa wynosi 340. Porowatość miększu poprawna (Ryc. 11 i 12).

Linia Nr 39/49 (r y c. 3, fig. 1)

Opis morfologiczny

Kł o s: bezostny, biały, gładki, luźny ($d = 19,5$), osadka średnio łamliwa, owłosiona.

Ryc. 8.

P l e w a: dosyć duża, średnio szeroka, bardzo lekko zwężona ku górze, ząbek prosty, krótki, tępy, bark szeroki, poziomy.

Z i a r n o: czerwone, nieco podłużne, osadzone luźno w plewie. Zabarwienie fenolem jasne.

S ł o m a: sztywna, średniej długości 97,5 cm; średnia ilość źdźbeł na roślinie 4,2, średnia ilość niedogonów 1,2.

Typ wzrostu: leżący.

Liść: średnio szeroki, zielony, nalot woskowy słaby, ostrogi białe-żółte.

Kłosa przy dojrzewaniu: prosto sterczący ku górze.

Porażenie mączniakiem: dosyć silne.

Porażenie rdzą: słabe.

Dojrzewanie: średnio wczesne.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Farinogram (ryc. 8) wykazuje w tej linii najwyższą chłonność wody, gdyż 72,0%. Rozwój ciasta jest dobry, gdyż wynosi 2 min. i 7 sek., stałość ciasta jest natomiast bardzo niska, wynosząca zaledwie 18 sek. Elastyczność ciasta w stopniach skali Brabendera jest mała, gdyż wynosi zaledwie 50; rozmiękczenie jest również niezadowalające, wynosi bowiem 150 w skali Brabendera. Wartość walorymetryczna 36. Zawartość glutenu mokrego wynosi 35,0%, ogólnego zaś białka jest 13,2%.

Próby dokonane z wypiekiem przy użyciu 100 g mąki wykazują w stosunku do innych linii przeciętną wydajność ciasta i pieczywa oraz objętość pieczywa 340. Porowatość miękiszu poprawna (Ryc. 12).

Linia Nr 54/49, (ryc. 2, fig. 4).

Opis morfologiczny

Kłosa: bezostny, biały, gładki, zbitość średnia ($d = 21,5$), osadka trudno łamliwa, słabo owłosiona.

Plewa: średniej szerokości, zwężająca się ku górze, ząbek prosty, bark szeroki, poziomy.

Ziarno: czerwone, lekko wydłużone, szklisto-mączyste. Ciężar 1000 ziarn 49,2, zabarwienie fenolem mieszane.

Słoma: średnio sztywna, średniej długości 95,5 cm, średnia ilość źdźbeł na roślinie 3,2, średnia ilość niedogonów 0,5.

Typ wzrostu: leżący.

Liść: szeroki, ciemnozielony, nalot woskowy silny, ostrogi żółto-białe lub lekko czerwone, owłosione lub nieowłosione.

Porażenie mączniakiem: słabe.

Porażenie rdzą: słabe.

Dojrzewanie: średnio wczesne.

Wartość przemiałowa

Farinogram (ryc. 9) wykazuje chłonność wody 66,7%. Rozwój ciasta jest dobry, gdyż wynosi 2 min i 8 sek., stałość ciasta 40 sek., zaś elastyczność 90 w stopniach skali Brabendera, rozmiękczenie 155 w stopniach skali Brabendera, a zatem niezadowalające. Wartość walorymetryczna 39. Zawartość glutenu mokrego jest najwyższa ze wszystkich bada-

nych linii, gdyż wynosi 38,6. Również ilość ogólnego białka jest wysoka, bo 15,5%.

Linia ta okazała się w doświadczeniach międzyliniowych przeprowadzonych na polu doświadczalnym w 1953/54 roku bardzo mało mrozo-

Ryc. 9.

odporna, gdyż w ciągu zimy tego roku prawie całkowicie wymarzła. Taki sam los spotkał formę macierzystą Białą Kleszczewską. Natomiast pozostałe linie bardzo dobrze przetrwały zimę, wykazując minimalny procent roślin wymarzłych, pomimo bardzo silnych mrozów połączonych z zawiejami.

Linia Nr 55/49 (ryc. 3, fig. 2)

Opis morfologiczny:

Kłos: bezostny, biały, lekko omszony, zbitość średnia ($d = 20,0$). Osadka nie łamliwa, słabo owłosiona. Forma nieustalona, wykazująca rozszczepienie na bezostne-omszone, półościste-gładkie, ościste-omszone.

Plewa: wydłużona, omszona lub gładka, ząbek krótki, prosty, bark szeroki, lekko spadzisty.

Ziarno: jasnoczerwone o głębokiej bruździe, szkliste lub częściowo szkliste; ciężar 100 ziarn 42 g, zabarwienie fenolem jasne.

Słoma: sztywna, nie wylegająca, śr. długości 100,6 cm.

Typ wzrostu: pośredni

Liść: szeroki, ciemnozielony, nalot woskowy silny, ostrogi jasno lub ciemnoczerwone.

Porażenie mączniakiem: słabe.

Porażenie rdzą: słabe.

Dojrzewanie: późne.

Wartość przemiałowa i wypiekowa

Ryc. 10.

Farinogram (ryc. 10) wykazuje chłonność wody 65,8 rozwój ciasta 1 m. 52 sek., stałość ciasta wynosi zaledwie 5 sek. jest więc nadzwyczaj słaba — najslabsza spośród badanych linii. Elastyczność ciasta wyrażona w stopniach skali Brabendera jest również słaba. Rozmiękczenie natomiast posiada ta linia najmniejsze, gdyż 110, a więc według wartości podanych przez P e l s h e n k e g o może być uważana za średniej jakości. Wartość walorymetryczna najwyższa spośród naszych linii, gdyż wynosi 42, a zatem może być również wliczona do średniej pod względem jakości mąki. Gluten mokry z powodu niedostatecznej ilości ziarna nie został oznaczony. Ogólny procent białka wyniósł 15,92—16,4%.

Prób z wypiekiem nie wykonano.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Opisane powyżej linie, wyodrębnione z ocalonego materiału krzyżówkowego pszenicy Białej Kleszczewskiej z perzem wydłużonym, posiadają wyraźny charakter pszenicy uprawnej i są formami ozimymi. Prowizoryczne wprowadzić obserwacje (ściśle doświadczenia porównawcze będą wykonane w 1953/54 r.) zdają się wykazywać, że pod względem plenności nie ustępują one rejonizowanym u nas odmianom pszenicy ozimej, a niektóre z nich wykazują w dużym stopniu odporność na rdzę i mączniaka. Prawdopodobnie niektóre z nich posiadać będą również odporność na niskie temperatury i nieprzyjazne warunki w okresie zimy i wczesnej wiosny, jednak co do tych właściwości nie posiadamy jeszcze dostatecznej ilości obserwacji, gdyż przeważnie zimy były u nas łagodne.

Co do wartości przemiałowej i wypiekowej to, jak badania na farinografie wykazują, niektóre z nich zapowiadają się na ogół dobrze i być może w przyszłości stanowić będą wartościowy składnik mieszkankowy jako podstawa mieszanki przemiałowej z pszenicami o niskiej wartości glutenu, gdyż jak wynika z kolumny 7 tabeli II, zawartość mokrego glutenu jest w nich stosunkowo wysoka.

TABELA II

Wartości linii krzyżówek pszenicy Białej Kleszczewskiej
z perzem wydłużonym na podstawie zdjęć farinogramów
(według analiz wykonanych przez Laboratorium IHAR w Wrocławiu)

Nr linii	Chłon- ność wody w %	Roz- wój ciasta min. sek.	Sta- łość ciasta min. sek.	Elasty- czność w stpn. Brab.	Rozmięk- czenie w stpn. Brab.	Wart. walor.	Glu- ten mo- kry %	Białko ogól- ne %
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1) 17/49	66,2	55	25	30	230	24	33,4	14,9
2) 19/49	68,5	1 45	30	85	162	36	36,4	13,9
3) 34/49	68,1	2 —	42	90	145	39	32,7	13,2
4) 38/49 (204)	66,4	1 28	40	115	125	39	30,0	12,2
5) 39/49	72,0	2 7	18	50	150	36	35,0	13,2
6) 54/49	66,7	2 8	40	90	155	39	38,6	15,5
7) 55/49	65,8	1 52	5	50	110	42	—	15,92

Porównyując pomiędzy sobą otrzymane wartości z przebadanych farinograficznie linii, najlepszą z nich okazała się linia Nr 38/49, charakteryzująca się najlepszą elastycznością i optymalnym rozwojem ciasta, jednak posiadająca najmniejszą zawartość glutenu. W doświadczeniach

z wypiekiem ciasta wykazała również najmniejszą zawartość glutenu. W doświadczeniach z wypiekiem ciasta natomiast wykazała największą wydajność pieczywa (patrz fotografie bochenków).

Linie Nr 54/49 Nr 34/49 nie różnią się zasadniczo od siebie. Linia 54/49 ma nieco większą zawartość glutenu mokrego oraz większe rozmięczenie

Ryc. 11.

od linii 34/49. Wydajność pieczywa tej ostatniej jest zupełnie dobra, gdyż jej wartość przewyższa średnią (136) o 7 punktów. W domieszce jednak z 72% mąką młyńską nie dała dodatniego wyniku (patrz fot. bochenków). Linia Nr 19/49 posiada gorszą elastyczność ciasta i rozmięczenie. Procent glutenu mokrego jest wysoki, gdyż wynosi 36,4%. Wydajność z niej pieczywa jest dosyć dobra, z domieszką jednak mąki młyńskiej nie dała dobrych wyników. Linia Nr 17/49 charakteryzuje się największym rozmięczeniem, lepszą zaś stałością i elastycznością ciasta od linii 39/49, posiada stosunkowo nieduży procent glutenu mokrego, natomiast dosyć wysoki procent białka ogólnego. Doświadczenia z wypiekowością ciasta z mąki tej linii z dodatkiem pół na pół mąki młyńskiej 72% wykazały dodatni wpływ na wydajność pieczywa a w szczególności na objętość pieczywa, które wzrosło z 300 ml na 370 ml. Linia ta szczególnie nadaje się do domieszki do słabszej jakości mąki pochodzącej ze zwykłej pszenicy krajowej w celu polepszenia jej wypieku. Powtórzona doświadczenie ze zbiorem tej linii w następnym roku potwierdziło wynik z pierwszego roku, gdyż poza polepszeniem wydajności pieczywa nastąpiło również

mąki ze zwykłej pszenicy handlowej.

powiększenie jego objętości z 362 ml dla czystej mąki do 390 ml po dodaniu

Najsłabiej pod względem stałości spośród badanych linii wypadła linia Nr 55/49, natomiast rozmiękczenie posiadała najmniejsze. Procent białka w tej linii był najwyższy, gdyż wyniósł według jednej analizy 15,92% a według drugiej 16,4%. Prób z wypiekami dla tej linii nie wykonano z powodu zbyt małej ilości posiadanego ziarna.

TABELA III

Próby z wypiekami chlebków z 100 g mąki, wykonane w Laboratorium Zakładu Technologii Rolnej WSR w Poznaniu ze zbioru 1952 r.

Nr linii	Wydajność ciasta	Wydajność pieczywa	Objętość pieczywa
Z mąki pochodzącej z poszczególnych linii krzyżówki			
17/49	162	140	300 ml
19/49	160	144	360 „
33/49	162	143	360 „
34/49	161	143	360 „
39/49	164	143	340 „
Z mąki domieszanej w 50% z 72% młyńską			
17/49	169	144	370 ml
19/49	162	145	300 „
33/49	165	147	350 „
34/49	168	143	330 „
39/49	163	147	350 „

Pomimo tego, że niektóre linie, jak wykazano powyżej, posiadają jeszcze pewne braki z punktu widzenia ich wartości przemiałowej i wypiekowej, tym niemniej pod względem innych cech i właściwości przewyższają one pszenice krajowe i mogą stanowić wartościowy materiał do dalszej hodowli.

Nie zawsze przy tego rodzaju krzyżówkach pszenic uprawnych z perzem otrzymuje się dodatnie wyniki. Na odwrót mogą one być ujemne. Dowodem tego może być wynik krzyżówki ♀ *Tr. vulgare* Vill. × ♂ *Agropyrum intermedium* Host., wykonanej ostatnio w Niemczech*, której mieszańce okazały się co do wartości technologicznej jakościowo gorsze od czystych pszenic niemieckich.

* „Qualitätuntersuchungen an Weizen-Quecken-Bastarden“. Getreide und Mehl. Jahrgang 1, April 1951, H. 4 (bez podania nazwiska autora).

W pracy tej procent glutenu w mieszańcach wynosił 35,9‰ w stosunku do 20,6‰ w czystych rodach (linii) uprawnej pszenicy, jednak liczba pęcznienia glutenu była dziesięciokrotnie niższa, jak również i czas fermentacji śruty dwukrotnie mniejszy, co w wyniku doprowadziło do mniejszej liczby jakościowej (Gütezah) która dla mieszańców wspomnianej krzyżówki wyniosła 2348, a dla czystej pszenicy 3790.

Na końcu tej pracy pragnę bardzo podziękować Ob. prof. dr J. L e k c z y ń s k i e j za udzielenie zasiłku z I.H.A.R-u na wykonanie niniejszej pracy, następnie mgr inż. Helenie P a w ł o w s k i e j za opracowanie morfologiczne materiału krzyżówkowego, jak również dr S. J a n k o w s k i e m u z Zakładu Technologii Rolniczej W.S.R. w Poznaniu za przeprowadzenie doświadczeń z wypiekowością wyszczególnionych powyżej linii, oraz dr Sz. B r e y o w i z I. H. A. R. za wykonanie farinogramów.

DODATEK

Po oddaniu niniejszej pracy do opublikowania, zostały dodatkowo wykonane doświadczenia z próbnym wypiekiem sześciu linii naszej krzyżówki zbioru 1953 roku, które podajemy poniżej.

TABELA IV

Wyniki próbnego wypieku sześciu linii krzyżówki

♀ *Triticum vulgare* Vill. × ♂ *Agropyrum elongatum* Host.

zbioru 1953 r.

Nr próby (linii)	Zawartość wilgotnego glutenu	Wydajność ciasta	Wydajność pieczywa	Objętość pie- czywa ze 100 g mąki
17/49	50,1 ‰	166	150	440
19/49	41,7 „	162	152	440
34/49	42,9 „	160	143	365
38/49	45,2 „	163	148	465
39/49	39,2 „	161	145	345
54/49	41,6 „	162	147	405
Pszenica Biała Kleszczewska	—	153,6	139	340

Jak wynika z tabeli IV wszystkie linie charakteryzują się wysoką zawartością glutenu wilgotnego, a spośród nich szczególnie linia 17/49, wykazująca 50,1‰ tego składnika. Dała ona również najwyższą wydajność ciasta oraz wydajność pieczywa a tak samo dosyć wysoką objętość ze 100 g mąki. Obserwacje nasze wykazały, że gluten wszystkich tych linii był

mało ciągliwy. Mając na uwadze niezwykle wysoką zawartość glutenu w liniach naszej krzyżówki, jak i jego jakość, wykazującą stosunkowo małą ciągliwość, — należy przypuszczać, że linie te w mieszaninie z krajową pszenicą, a w szczególności z ozimą o niskiej zawartości i jakości glutenu, dadzą niewątpliwie wyniki dodatnie, wyrażające się lepszymi właściwościami fizyko-chemicznymi ciasta, wyższą jego wydajnością oraz wyższą objętością chleba.

Byłoby pożądane, niezależnie od badań kompleksu białkowego produktów naszej krzyżówki, przeprowadzić również studia nad kompleksem węglowodanowym a głównie nad skrobią, gdyż wydajność pieczywa z naszych linii jest również bardzo wysoka, przekraczająca normalną wydajność pieczywa z pszenicy odmian krajowych.

Równocześnie przytaczamy fotografie z przekrojów bochenków, otrzymanych z wypieku 250 g mąki z omawianych sześciu linii naszej krzyżówki (ryc. 12).

Jak widać z tej fotografii największą objętość posiadała linia 38/49 a linie 17/49, 19/49, 34/49 i 54/49 miały prawie równą, natomiast najmniejszą — linia 39/49.

Porowatość miększu była u wszystkich prób prawie jednakowa, najmniejsze zaś wyrównanie zaznaczało się w próbie 17/49 i 54/49.

Ryc. 12.

STRESZCZENIE

Z krzyżówki ♀ *Triticum vulgare* Vill. (pszenicy ozimej Białej Kleszczewskiej) × ♂ *Agropyrum elongatum* Host. wydzielono w dalszych pokoleniach siedem ustalonych linii o typie pszenicznym, które zostały opisane pod względem cech morfologicznych i fizjologicznych, a następnie przebadane na farinografie Brabendera. Na podstawie zdjęć farinogramów ustalono dla poszczególnych linii: chłonność wody, rozwój ciasta w minutach i sekundach, stałość ciasta w minutach i sekundach, elastyczność w stopniach Brabendera, rozmiękczenie w stopniach Brabendera, wartość walorymetryczną oraz na podstawie analizy chemicznej procent glutenu mokrego i białka ogólnego. Wybija się wśród nich linia 38/49, charakteryzująca się najlepszą elastycznością i optymalnym rozwo-

jem ciasta, posiadająca jednak najmniejszą wydajność pieczywa. Dodatek obcej mąki do niektórych z tych linii wpłynął u pewnych z nich na polepszenie wypieku, u innych zaś nie miał wpływu, albo też w niektórych wypadkach wywołał skutek ujemny.

Dalsze badania nad wydzielonymi liniami — jak również nowymi — są w toku.

Z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
przy współudziale Zakładu Genetyki i Hodowli Roślin
W. S. R. w Poznaniu

K. MOLDENHAWER

STUDIES ON THE BAKING VALUE OF CERTAIN CROSSES
BETWEEN *TRITICUM VULGARE* VILL.
AND *AGROPYRUM ELONGATUM* HOST.

SUMMARY

Seven fixed wheat types were separated in further generations from crosses between ♀ *Triticum vulgare* Vill. (Biała Kleszczewska winter wheat) and ♂ *Agropyrum elongatum* Host. These lines were described in respect to morphological and physiological properties and then tested on the Brabender farinograph. On the basis of the farinogram photographs for each specific lines it was determined: water absorptivity, development of dough in minutes and seconds, elasticity in Brabender degrees, softening in Brabender degrees, valorimetric value and — on the basis of chemical analyses — the percent of wet gluten and total protein. Among the 7 lines, number 38/49 is especially outstanding and is characterized by the best elasticity and optimum dough development but has the lowest gluten content. Baking tests showed the largest output of pastry products. An addition of a different flour to certain of the lines under observation resulted in an improvement of the pastry products in some of the cases, in others no influence was noted or — as was true of some of the cases — a detrimental influence was observed.

Further studies on the lines separated as also on new lines are being carried out.

K. МОЛДЕНГАВЕР

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВЫПЕЧКИ НЕКОТОРЫХ ЛИНИЙ ГИБРИДОВ *TRITICUM VULGARE* VILL. × *AGROPYRUM ELONGATUM* HOST.

РЕЗЮМЕ

Полученные путём гибридизации *Triticum vulgare* Vill. × *Agropyrum elongatum* Host. линии были описаны по морфологическим и физиологическим признакам а потом исследованы фаринографически по плотности, эластичности, размягчении теста, как и по стоимости валориметра. Кроме того были определены процент глютена и сырого белка. Из исследованных нами линий гибридов лучше всех оказалась по фаринограммам линия № 38/49 а также по качеству выпечки, хотя содержит она наименее глютена. Были проведены тоже опыты с добавлением до некоторых линий чужой муки и выпечки из них буханков, причем установлено в некоторых случаях хорошие результаты.

Дальнейшие исследования будут продолжены.

LITERATURA

- Brey Sz., 1952. Studia nad jakością pszenic jarych i ozimych w warunkach Dolnego Śląska. Roczniki Nauk Roln. t. 65, Warszawa.
- Janicki J. i Jankowski St., 1953. Wartość technologiczna niektórych odmian krajowych pszenic ozimych zbioru 1948 r. Roczniki Nauk Roln., t. 66, A—2, Warszawa.
- Janicki J., Jankowski St., Ozdowski J., 1951. Wartość wymiłowa i wypiekowa niektórych odmian krajowych pszenic zbioru 1947 r. Państw. Zakł. Wyd. Lekar. Roczn. Państw. Zakładu Higieny Nr 3, Warszawa.
- Kniagiczew M. I., 1951. Biochemia pszenicy. Sielchozgiz, Moskwa.
- Lewicki St., 1932. Badania nad jakościową wartością ziarna pszenicy ozimej i jarej plonu 1930 r., Puławy.
- Lewicki St., 1933. Badania nad wartością ziarna pszenicy ozimej i jarej plonu 1931 r. Puławy.
- Młodzianowska D., 1953. Określenie wartości wypiekowej odmian pszenic ozimych, uprawianych na terenie Polski w roku 1950. Roczniki Nauk Roln., t. 67, A—2, Warszawa.
- Ruebenbauer T., 1937. Doświadczenia z odmianami pszenicy ozimej przeprowadzane w Polsce w latach 1923—1936. Kraków.