

HANNA SULEWSKA¹, JÓZEF ADAMCZYK², DARIUSZ REJEK²

¹Katedra Agronomii

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Hodowla Roślin Smolice Spółka z o.o.
Smolice

OCENA PLONOWANIA NOWYCH MIESZAŃCÓW KUKURYDZY PASTEWNEJ (*ZEAMAYS L.*) HODOWLI SMOLICE

Streszczenie. W pracy dokonano analizy porównawczej 22 nowo wyhodowanych przez firmę Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. odmian mieszańcowych kukurydzy. Badania mieszańców prowadzono w ramach programu międzystacyjnego w pięciu zróżnicowanych pod względem warunków środowiskowych miejscowościach. Uzyskane wyniki skonfrontowano ze średnią trzech odmian wzorcowych ustalonych przez COBORU. Spośród 22 badanych mieszańców cztery (nr 6 – SMH 0827, nr 14 – SMH 0835, nr 13 – SMH 0834 i nr 8 – SMH 0829) plonowały istotnie lepiej od średniej wzorców, a w jednym (nr 3 – SMH 0824) zawartość suchej masy była istotnie większa niż we wzorcach. Żaden mieszaniec nie miał obydwu cech istotnie lepszych od wzorców. U dwóch mieszańców: nr 18 – SMH 0839 i nr 24 – PR39H32 (wzorzec) zauważono przełamanie ujemnej korelacji między plonem a zawartością suchej masy w ziarnie; charakteryzowały się one jednocześnie większymi od średnich wartościami plonu oraz zawartościami suchej masy. Na podstawie miary Kanga oraz przez powiększanie bądź pomniejszanie średniej o odchylenie standardowe wydzielono genotypy szczególnie przydatne w określonym rejonie użytkowania. Do najlepiej, a zarazem najstabilniej plonujących mieszańców zaliczono nr 14 – SMH 0835 i nr 6 – SMH 0827, a wyróżniającymi się pod względem zawartości suchej masy w ziarnie oraz stabilności tej cechy były mieszańce: nr 1 – SMH 0822, nr 3 – SMH 0824, nr 11 – SMH 0832 i nr 22 – SMH 0843. Za dobrze rokujące uznano odmiany nr 6 – SMH 0827 (w 2008 roku) oraz nr 18 – SMH 0839 (w 2009 roku) i zgłoszono je do badań rejestrowych COBORU.

Słowa kluczowe: nowe mieszańce kukurydzy, plon, sucha masa

Wstęp

Hodowla nowych odmian kukurydzy oparta jest dziś na zjawisku heterozji, czyli bujności mieszańców, która przejawia się w pokoleniu F₁, uzyskiwanym w wyniku

krzyżowania linii wsobnych matecznych i ojcowskich (WARZECHA 2008). Podstawy tej hodowli zostały stworzone na początku ubiegłego wieku przez Shulla. Zaproponował on wówczas hodowlę pojedynczych mieszańców liniowych. Odmiany mieszańcowe w porównaniu z populacyjnymi charakteryzują się większym o 20-30% plonowaniem, zdecydowanie mniejszą podatnością na choroby fuzaryjne i wyleganie łądogowe w okresie dojrzewania oraz łatwiejszym dostosowywaniem się do trudnych warunków środowiskowych (SIÓDMIAK 2006).

Obecnie w krajach przodujących w produkcji kukurydzy spośród różnych typów odmian właśnie mieszańce pojedyncze zajmują 75-100% areалу uprawnego (ADAMCZYK 2004). Wraz z rosnącym arealem i znaczeniem gospodarczym kukurydzy rośnie zapotrzebowanie na coraz lepsze odmiany – mieszańce. Jak podkreśla ADAMCZYK (2001), rola nowych odmian we współczesnym rolnictwie jest bardzo ważna. Bez względu na kierunek użytkowania, na wielkość i jakość zebranego plonu wpływają następujące czynniki: agrotechnika – w 40%, warunki klimatyczne – w 30% i dobór odmiany – w 30%. Tak więc prawie jedna trzecia efektu zależy od wyboru odpowiedniej odmiany. Z kolei odmiana, będąc populacją żywych organizmów roślinnych, podlega procesowi starzenia się. Szacuje się, że maksymalny potencjał plonowania trwa około 5 lat, bardzo rzadko dochodząc do 8-10 lat (ADAMCZYK 2001). Również SULEWSKA (2003) podaje, że każdego roku COBORU rejestruje kilkanaście nowych mieszańców, których wartość gospodarcza i plony są większe w porównaniu z wzorcami oraz że na całym świecie, również w Polsce, obserwuje się coraz krótszy okresy „życia” odmian na rynku. Nieoceniona jest więc rola hodowli w tworzeniu nowych odmian, które muszą spełniać coraz większe wymagania rolników dotyczące nie tylko plonowania roślin, lecz także odpowiedniej wczesności dojrzewania, odporności na choroby i szkodniki oraz wielu innych cech ważnych gospodarczo (ADAMCZYK 1998).

Co roku w HR Smolice, podobnie jak w innych firmach hodowlanych, wysiewa się tysiące nowych odmian w celu zbadania ich wartości gospodarczej. Nowe mieszańce wysiewa się w różnych rejonach kraju i porównuje z wzorcami ustalonymi przez COBORU.

Celem pracy była ocena 22 mieszańców eksperymentalnych kukurydzy ziarnowej, wyhodowanych przez firmę HR Smolice pod względem plonowania i zawartości suchej masy oraz porównanie ich z wzorcami ustalonymi przez COBORU. Uzyskanie pozytywnych wyników stanowiło podstawę do zakwalifikowania mieszańca do doświadczeń wstępnych.

Material i metody

Ocenie poddano 22 eksperymentalne mieszańce wyhodowane w firmie Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o., które oznaczono symbolami SMH i cyframi od 0822 do 0843. Zarówno plon, jak i pozostałe cechy skonfrontowano z trzema wzorcami ustalonymi przez COBORU: ‘Laurelis’, PR39H32 i ‘Ronaldinio’.

Wyniki wykorzystane w pracy pochodzą z badań prowadzonych w ramach doświadczeń programu międzystacyjnego (DPM). Program ten spełnia minimalne wymagania stawiane przez COBORU dla doświadczeń wstępnych, czyli minimum pięć miejscowości i trzy powtórzenia. Zwykle wyniki te są wykorzystywane przez hodowcę jako pod-

stawa do włączenia wybranych obiektów do doświadczeń wstępnych, które są już końcowym etapem badań hodowlanych.

Doświadczenia założono w 2008 roku w pięciu miejscowościach, różniących się pod względem warunków atmosferycznych i glebowych: Dłoń i Łagiewniki (Wielkopolskie), Kobierzyce (Dolnośląskie), Mikulice (Podkarpackie) i Radzików (Mazowieckie). Doświadczenia założono metodą losowanych bloków w trzech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 5 m². Siewu dokonano siewnikiem punktowym w drugiej lub trzeciej dekadzie kwietnia, a zbiór przeprowadzono w pierwszej lub drugiej dekadzie października (dojrzałość pełna ziarna) kombajnami poletkowymi Wintersteiger. Warunki glebowe oraz wybrane zabiegi agrotechniczne przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Warunki glebowe w poszczególnych miejscowościach i wybrane zabiegi agrotechniczne tam stosowane

Table 1. Soil conditions and selected crop managements according to trial locations

Warunki uprawy	Dłoń	Łagiewniki	Kobierzyce	Mikulice	Radzików
Klasa gleby	IVa	IIIa	II	II	II
Przedplon	Pszenżyto	Kukurydza	Rzepak	Pszenica ozima	Kukurydza
Nawożenie (kg/ha)	N – 173, P – 94, K – 190	N – 146, P – 110, K – 180	N – 125, P – 50, K – 120	N – 139, P – 80, K – 120	N – 185, P – 80, K – 120
Zastosowane środki ochrony (herbicydy, insektycydy)	Calisto 100 SC: 1 l/ha + Milagro: 0,8 l/ha	Calisto 100 SC: 1 l/ha + Milagro: 0,8 l/ha	Dual Gold 960 EC: 1,5 l/ha Calisto 100 SC: 0,75 l/ha	Dual 960 EC: 1,3 l/ha + Basagran 480 SL: 2 l/ha Calisto 100: SC 1 l/ha Steward 30 WG przeciw omacnicy prosowiance: 0,2 kg/ha	Calisto 100 SC: 1 l/ha + Dual Gold 960 EC: 1,5 l/ha

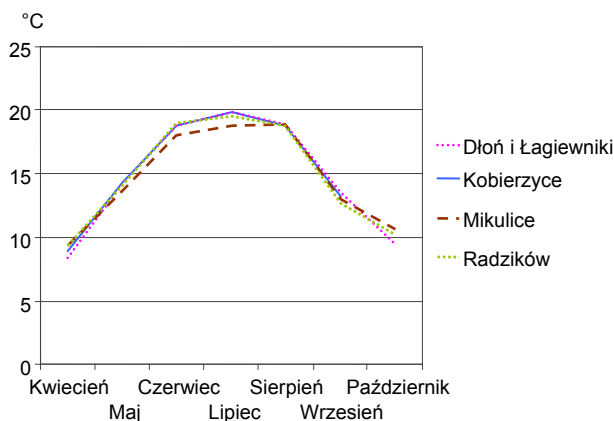
Suchą masę oznaczono metodą suszarkową. Wzorzec stanowiła średnia trzech mieszańców: 'Laurelis', 'PR39H32' i 'Ronaldinio'. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie, przeprowadzając analizę wariancji oraz test istotności t Studenta. Użyto programu statystycznego Eksplan 2.0.

Wyniki i dyskusja

Kukurydza jest rośliną o bardzo dużych możliwościach produkcyjnych. W stosunkowo krótkim okresie wegetacji gromadzi ogromną ilość suchej masy o dużej wartości energetycznej. Jej aparat asymilacyjny potrafi bardzo sprawnie przechwytywać energię słoneczną, a system korzeniowy pobierać składniki pokarmowe z otoczenia (SULEWSKA 2007). Na podstawie wydajności fotosyntetycznej możliwości plonotwórcze kukurydzy

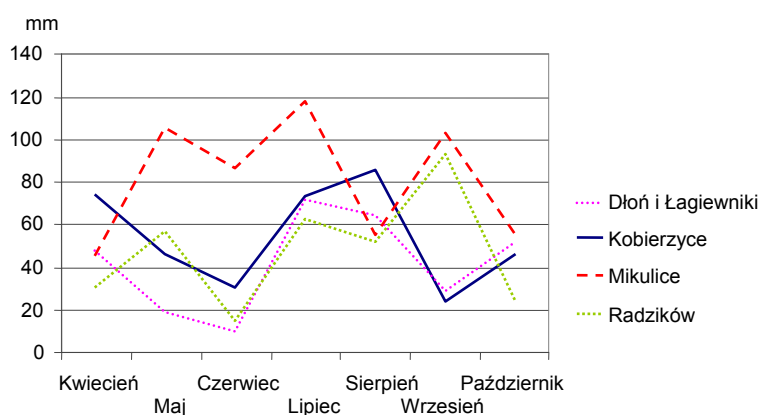
oceniono na 32 t ziarna z hektara, a rekordowe plony ziarna, odnotowane w USA, wyniosły 25 t/ha. W Polsce potencjał plonowania szacuje się między innymi na 20 t/ha. Plony rzeczywiste są często trzykrotnie mniejsze i wynoszą od kilku do ponad 10 t/ha (GRZEBISZ 2008). Do wykorzystania w pełni potencjału plonotwórczego kukurydzy niezbędne są m.in. odpowiednie warunki pogodowe. Jak szacuje ADAMCZYK (2001), na wielkość i jakość zebranego plonu, niezależnie od kierunku użytkowania, warunki klimatyczne wpływają w 30%. Dużą wagę warunków pogodowych dla wzrostu kukurydzy, jej rozwoju, plonowania oraz zawartości suchej masy w ziarnie podczas zbioru wykazywało wielu autorów (MICHALSKI i IN. 1996, KRUCZEK 1997, PTASZYŃSKA i SULEWSKA 2008). Dzięki postępowi hodowlanemu w ostatnich latach zmniejszono wymagania cieplne kukurydzy. W warunkach Polski większy wpływ na plonowanie kukurydzy ma suma opadów niż średnia temperatura powietrza w okresie od maja do września. Zbyt duże opady, wynoszące w sezonie wegetacyjnym powyżej 350-400 mm, powodują zmniejszenie plonu ziarna kukurydzy, szczególnie gdy łączą się z niską temperaturą powietrza (SULEWSKA 2004).

W 2008 roku we wszystkich miejscowościach średnia temperatura powietrza w okresie od kwietnia do sierpnia była wyższa od średniej wieloletniej i nie różniła się znacząco pomiędzy lokalizacjami (rys. 1). Najwyższą średnią temperaturę w czasie trwania okresu wegetacji odnotowano w Kobierzycach – 15,6°C. W pozostałych miejscowościach wynosiła ona od 14,6°C do 14,8°C. Większe różnice wystąpiły w przypadku opadów (rys. 2). Uznając ilość deszczu, jaka spadła w okresie od maja do lipca, za bardzo istotną dla kształtowania się plonu, można stwierdzić, że najkorzystniejsze warunki wystąpiły w Kobierzycach – w tych miesiącach spadło tam łącznie 150,4 mm. Najwięcej wody w tych trzech miesiącach, jak i w całym okresie wegetacji, spadło w Mikulicach, odpowiednio 309,6 mm i 568,6 mm. Takie opady można uznać za zbyt duże, negatywnie wpływające na wzrost roślin (SULEWSKA 2004). Korzystne warunki pogodowe w Kobierzycach potwierdzone zostały największym średnim plonem ziarna wszystkich mieszańców – 13,96 t/ha.



Rys. 1. Średnia temperatura powietrza w poszczególnych miejscowościach w 2008 roku

Fig. 1. Average air temperature in trial locations in 2008



Rys. 2. Suma opadów w poszczególnych miejscowościach w 2008 roku
 Fig. 2. Sum of precipitation in trial locations in 2008

Różnice w plonie pomiędzy odmianami w przeprowadzonych doświadczeniach były znaczne. Plonem istotnie większym od średniej wzorców wykazały się cztery odmiany eksperymentalne: nr 6 – SMH 0827, nr 14 – SMH 0835, nr 13 – SMH 0834 i nr 8 – SMH 0829 (tab. 2). Najlepszy mieszańiec, nr 6 – SMH 0827, uzyskał średni plon większy od najslabiej plonującego, nr 3 – SMH 0824, o 3,17 t/ha, a jego średni plon wyniósł 14,7 t/ha. Wynik ten był o 1,78 t/ha lepszy od średniej trzech odmian wzorcowych i stanowiło to 113,8% wzorca. Średni plon mieszańca nr 3 – SMH 0824 wyniósł 11,5 t/ha i był o 1,39 t/ha (10,8%) mniejszy od średniej plonów odmian wzorcowych.

Pomniejszenie oraz powiększenie średnich wartości plonów poszczególnych mieszańców o odchylenie standardowe (± 1 SD) pozwoliło wydzielić grupy odmian bardzo dobrze, średnio oraz słabo plonujących w poszczególnych miejscowościach (tab. 3). Odmianę nr 6 – SMH 0827 – zaliczono we wszystkich miejscowościach do grupy najlepiej plonujących, a odmiana nr 14 – SMH 0835 – uzyskała taki wynik w czterech miejscowościach (Dłoń, Łagiewniki, Mikulice, Radzików). Wynik ten potwierdza statystyka Kanga, która jest miarą podobieństwa reakcji genotypu pod względem ważnej cechy produktywności roślin w docelowym rejonie uprawy. Jak podaje MAŁY (2006), spośród nowo wyhodowanych odmian najbardziej pożądane w rolnictwie są te, które charakteryzują się stabilnym i dużym średnim plonem lub inną istotną bardzo dobrą cechą, czyli odmiany szeroko zaadaptowane do rozważanego rejonu. Rzadziej preferuje się odmiany o wąskiej adaptacji do pewnego rodzaju warunków siedliskowych. Genotypy o największych wartościach miary Kanga uznaje się za szeroko zaadaptowane w docelowym rejonie uprawy, czyli obficie plonujące w szerokim zakresie żyzności środowisk, tj. zarówno w środowiskach wydajnych, jak i słabszych. Według tej miary odmiana nr 14 – SMH 0835, mimo iż jej plon był mniejszy od średniej plonu ze wszystkich miejscowości w większym stopniu niż plon odmiany nr 6 – SMH 0827, została uznana za najbardziej stabilną i najlepiej przystosowaną do uprawy w rejonach, w których była badana. Mieszańiec nr 6 – SMH 0827 zajął drugie miejsce. Ponadto do grupy genotypów stabilnych pod względem plonowania zakwalifikowano 12 odmian, które uzyskały wartość miary Kanga YS większą od średniej wartości YS wszystkich odmian (tab. 2).

Tabela 2. Plon ziarna przy 15-procentowej zawartości wody (średnio z pięciu miejscowości)
 Table 2. Grain yield at 15% moisture (mean from five locations)

Nr	Odmiana	Plon (t/ha)	Wartość odchylenia od wzorca (t/ha)	Procent wzorca	Miara Kanga YS/ranking
6	SMH 0827	14,7*	1,78	113,8	23**/2
14	SMH 0835	13,8*	0,97	107,5	25**/1
13	SMH 0834	13,7*	0,87	106,7	16**/8
25	'Ronaldinio'	13,6*	0,75	105,8	23**/3
8	SMH 0829	13,6*	0,71	105,5	22**/4
18	SMH 0839	13,5	0,65	105,1	13**/12
7	SMH 0828	13,2	0,33	102,5	20**/5
9	SMH 0830	13,2	0,28	102,2	19**/6
12	SMH 0833	13,1	0,25	101,9	14**/11
24	PR39H32	13,1	0,18	101,4	17**/7
19	SMH 0840	13,0	0,14	101,1	16**/9
20	SMH 0841	13,0	0,1	100,8	15**/10
17	SMH 0838	12,9	-0,03	99,8	8/15
16	SMH 0837	12,8	-0,09	99,3	7/17
11	SMH 0832	12,8	-0,11	99,2	10/13
2	SMH 0823	12,7	-0,14	98,9	9/14
15	SMH 0836	12,6	-0,25	98,1	6/19
10	SMH 0831	12,6	-0,3	97,7	7/16
1	SMH 0822	12,4	-0,49	96,2	6/18
4	SMH 0825	12,3	-0,58	95,5	5/20
5	SMH 0826	12,3	-0,61	95,3	4/21
22	SMH 0843	12,1	-0,81	93,7	3/22
21	SMH 0842	12,1	-0,83	93,6	-2/24
23	'Laurelis'	12,0	-0,93	92,8	1/23
3	SMH 0824	11,5	-1,39	89,2	-3/25
Średnio wzorce		12,9	12,88	-	-
NIR _{it} = 0,05		0,65	-	-	-

Wartość graniczna (średnia) YS = 11,4.

*Wartości istotnie większe od średniej wzorców.

**Genotypy szeroko zaadaptowane w docelowym rejonie uprawy.

Tabela 3. Grupy odmian kukurydzy według wielkości plonowania
Table 3. Maize hybrids groups according to yield level

Miejscowość	Odmiany		
	najsłabiej plonujące (wartości cechy $< \bar{x} - 1$ SD)	średnio plonujące (wartości cechy $\leq \bar{x} + 1$ SD oraz $\geq \bar{x} - 1$ SD)	najlepiej plonujące (wartości cechy $> \bar{x} + 1$ SD)
Dłoń	4, 10, 22, 23	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24	6, 8, 14, 17, 25
Łagiewniki	1, 3, 15, 21	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25	6, 12, 13, 14, 18
Kobierzyce	3, 21, 22	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25	6, 13
Mikulice	3, 5, 17, 22, 23	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 24	6, 14, 18, 25
Radzików	3, 5	1, 2, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	6, 8, 14

Spośród 22 badanych mieszańców tylko nr 3 – SMH 0824 miał istotnie większą od średniej wzorców zawartość suchej masy (73,4%), co stanowiło 102,3% tej średniej (tab. 4). Wynik ten szedł w parze z najmniejszą liczbą dni od siewu do uzyskania 50% znamionowania, co wskazuje na jego dużą wczesność, gdyż, jak podaje KRÓLIKOWSKI (1979), czas od siewu do ukazania się znamion jest stosowany w hodowli do oznaczania wczesności mieszańców. Spośród mieszańców eksperymentalnych najmniejszą zawartością suchej masy (69,3%) w ziarnie podczas zbioru charakteryzowała się odmiana nr 7 – SMH 0828, a wartość ta stanowiła 96,6% wzorca.

Cztery mieszańce: nr 1 – SMH 0822, nr 3 – SMH 0824, nr 11 – SMH 0832 i nr 22 – SMH 0843 zakwalifikowano do grupy o dużej zawartości suchej masy w trzech miejscowościach (tab. 5).

Zawartość suchej masy w ziarnie jest zwykle ujemnie skorelowana z plonem. Według SIÓDMIKA (2006) trudno jest w jednej odmianie połączyć wszystkie pożądane właściwości, a w szczególności te, które charakteryzują się korelacją ujemną. U większości badanych odmian potwierdzono tę niekorzystną korelację. Mimo tego postęp hodowlany cały czas zmniejsza tę niekorzystną zależność, dzięki czemu uprawa kukurydzy stale przesuwa się w rejony położone w północnej części naszego kraju. Mieszańce najlepiej plonujące: nr 6 – SMH 0827, nr 14 – SMH 0835, nr 13 – SMH 0834, nr 25 – ‘Ronaldinio’ i nr 8 – SMH 0829 zawierały najmniej suchej masy (tab. 1 i 3), natomiast odmiany o największej zawartości suchej masy: nr 23 – ‘Laurelis’, nr 3 – SMH 0824 i nr 22 – SMH 0843 charakteryzowały się najmniejszym plonem ziarna.

Spośród badanych mieszańców tylko dwa: nr 18 – SMH 0839 i nr 24 – PR39H32 (wzorzec) posiadały korzystny układ cech, a więc jednocześnie większe od średnich wartości plonu oraz zawartości suchej masy (rys. 3).

Dziesięć odmian wykazało się dużą zawartością suchej masy (większą od średniej powiększonej o odchylenie standardowe), ale żadna nie uzyskała takiego wyniku w co najmniej czterech miejscowościach (tab. 5). Cztery wymienione wcześniej mieszańce miały dużą zawartość suchej masy w trzech miejscowościach.

Tabela 4. Zawartość suchej masy w ziarnie w czasie zbioru
Table 4. Dry matter content in grain at harvest

Nr	Odmiana	Zawartość s.m. (%)	Wartość odchylenia od wzorca (%)	Procent wzorca	Miara Kanga YS/ranking
16	SMH 0837	72,4	0,72	101,0	22**/1
23	'Laurelis'	74,3*	2,61	103,6	20**/2
3	SMH 0824	73,4*	1,68	102,3	19**/3
11	SMH 0832	72,4	0,69	101,0	19**/4
17	SMH 0838	71,8	0,11	100,2	19**/5
18	SMH 0839	71,7	-0,02	100,0	18**/6
22	SMH 0843	72,6	0,9	101,3	17**/7
1	SMH 0822	72,2	0,53	100,7	13**/8
21	SMH 0842	71,4	-0,24	99,67	13**/9
24	PR39H32	72,1	0,42	100,6	12**/10
10	SMH 0831	71,3	-0,42	99,4	10**/11
20	SMH 0841	70,8	-0,86	98,8	9**/12
2	SMH 0823	71,0	-0,65	99,1	8**/13
4	SMH 0825	71,4	-0,3	99,6	8**/14
15	SMH 0836	71,3	-0,42	99,4	7/15
5	SMH 0826	71,2	-0,48	99,3	3/16
12	SMH 0833	70,7	-0,98	98,6	0/17
9	SMH 0830	70,6	-1,1	98,5	-1/18
19	SMH 0840	70,5	-1,17	98,4	-2/19
14	SMH 0835	70,2	-1,5	97,9	-3/20
13	SMH 0834	69,9	-1,79	97,5	-5/21
8	SMH 0829	69,6	-2,1	97,1	-6/22
6	SMH 0827	69,5	-2,19	97,0	-7/23
7	SMH 0828	69,3	-2,41	96,6	-8/24
25	'Ronaldinio'	68,7	-3,03	95,8	-10/25
Średnio wzorce		71,68	-	-	-
NIR _{it} = 0,05		1,48	-		

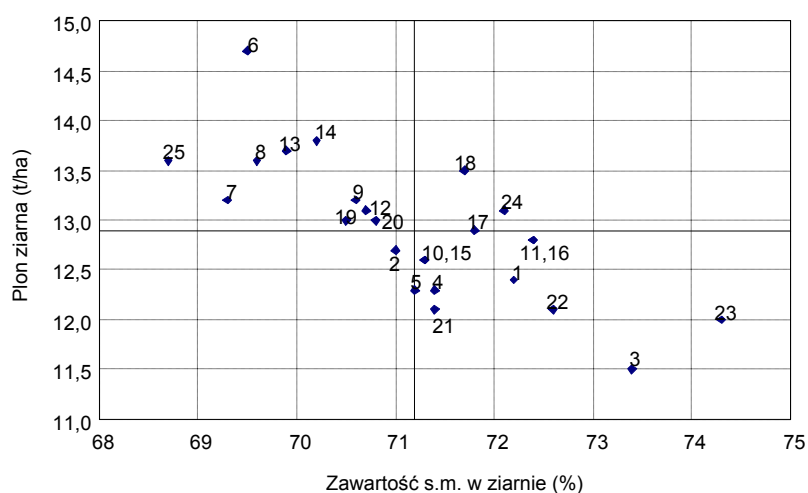
Wartość graniczna (średnia) YS = 7.

*Wartości istotnie większe od średniej wzorców.

**Genotypy szeroko zaadaptowane w docelowym rejonie uprawy.

Tabela 5. Grupy odmian kukurydzy według zawartości suchej masy
Table 5. Maize hybrids groups according to dry matter content

Miejscowość	Odmiany		
	o małej zawartości suchej masy (wartości cechy $< \bar{x} - 1$ SD)	o średniej zawartości suchej masy (wartości cechy $\leq \bar{x} + 1$ SD oraz $\geq \bar{x} - 1$ SD)	o dużej zawartości suchej masy (wartości cechy $> \bar{x} + 1$ SD)
Dłoń	7, 8, 9, 12, 13, 14, 25	1, 2, 6, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	3, 4, 5, 22, 23, 24
Łagiewniki	6, 7, 8, 13, 19, 25	2, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21	1, 3, 4, 22, 23, 24
Kobierzyce	5, 7	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25	3, 11, 16, 22, 23
Mikulice	4, 6, 13, 25	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	1, 11, 16
Radzików	6, 7, 8, 13, 15, 24, 25	2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22	1, 11, 17, 23



Rys. 3. Plon ziarna oraz zawartość suchej masy w ziarnie
Fig. 3. Grain yield and dry matter content in grain

Dużą stabilnością pod względem zawartości suchej masy, ocenianą miarą Kanga, charakteryzowało się 14 odmian (uzyskały one wartość miary YS większą od wartości średniej wszystkich odmian) (tab. 4). Najbardziej stabilną i najlepiej przystosowaną do poszczególnych środowisk pod względem tej cechy, zgodnie ze statystyką Kanga, okazała się odmiana nr 16 – SMH 0837. Odmiana wzorcowa nr 23 – ‘Laurelis’ – została sklasyfikowana na drugim miejscu.

Zarówno analiza zebranych obserwacji, jak i syntetyczne opracowanie wyników dotyczących plonu i zawartości suchej masy w ziarnie zdecydowały o wytypowaniu dwóch mieszańców: nr 6 – SMH 0827 i nr 18 – SMH 0839 do rejestrowych badań COBORU.

Wnioski

1. Spośród 22 badanych mieszańców cztery (nr 6 – SMH 0827, nr 14 – SMH 0835, nr 13 – SMH 0834 i nr 8 – SMH 0829) plonowały istotnie lepiej od średniej wzorców, a w jednym (nr 3 – SMH 0824) zawartość suchej masy była istotnie większa niż we wzorcach. Żaden mieszaniec nie miał obydwu cech istotnie lepszych od wzorców.

2. Spośród badanych mieszańców u dwóch: nr 18 – SMH 0839 i nr 24 – PR39H32 (wzorzec) zauważono przełamanie ujemnej korelacji między plonem a zawartością suchej masy w ziarnie. Charakteryzowały się one jednocześnie większymi od średnich wartościami plonu oraz zawartościami suchej masy.

3. Na podstawie miary Kanga oraz przez powiększanie bądź pomniejszanie średniej o odchylenie standardowe wydzielono genotypy szczególnie przydatne w określonym rejonie uprawy. Do najlepiej, a zarazem najbardziej stabilnie plonujących mieszańców zaliczono nr 14 – SMH 0835 i nr 6 – SMH 0827, a wyróżniającymi się pod względem zawartości suchej masy w ziarnie oraz stabilności tej cechy były mieszańce: nr 1 – SMH 0822, nr 3 – SMH 0824, nr 11 – SMH 0832 i nr 22 – SMH 0843.

4. Za dobrze rokujące uznano odmiany nr 6 – SMH 0827 (w 2008 roku) oraz nr 18 – SMH 0839 (w 2009 roku) i zgłoszono je do badań rejestrowych COBORU.

Literatura

- ADAMCZYK J., 1998. Przegląd metod hodowli kukurydzy i ich skuteczność w praktyce. Biul. Inst. Hod. Aklim. Rośl. 208: 123-130.
- ADAMCZYK J., 2001. Rola nowych mieszańców w podnoszeniu efektywności różnych kierunków użytkowania kukurydzy. W: Kukurydza rośliną przyszłości. Poradnik dla producentów. Biznes-Press, Warszawa: 7-9.
- ADAMCZYK J., 2004. Genetyczne podstawy hodowli kukurydzy (*Zea mays* L.). W: Zarys genetyki zbóż. T. 2. Pszenżyto, kukurydza i owies. Red. A.G. Górny. Wyd. IGR PAN, Poznań: 281-307.
- GRZEBISZ W., 2008. Rola składników mineralnych w realizacji potencjału plonotwórczego kukurydzy. W: Problemy agrotechniki oraz wykorzystania kukurydzy i sorga. Red. T. Michalski. Katedra Uprawy Roli i Roślin UP, Poznań: 50-61.
- KRÓLIKOWSKI Z., 1979. Hodowla kukurydzy – zagadnienia wybrane. Biul. Inst. Hod. Aklim. Rośl. 136: 13-20.
- KRUCZEK A., 1997. Wpływ warunków pogodowych i nawożenia azotowego na rozwój i niektóre cechy morfologiczne kukurydzy (*Zea mays* L.). Roczn. AR Pozn. 295, Roln. 50: 55-61.
- MĄDRY W., 2006. Miary stabilności i adaptacji obiektów – podstawy teoretyczne i interpretacja. W: Podręcznik użytkownika programu Eksplan wersja 2. Wyd. IGR PAN, Poznań: 40-48.
- MICHALSKI T., SULEWSKA H., WALIGÓRA H., DUBAS A., 1996. Reakcja odmian kukurydzy uprawianej na ziarno na zmienne warunki pogodowe. Roczn. Nauk Roln. Ser. A 112, 1-2: 103-111.
- PTASZYŃSKA G., SULEWSKA H., 2008. Zmienność plonowania mieszańców kukurydzy o różnej wczesności w warunkach klimatycznych środkowej Wielkopolski. Acta Sci. Pol. Agric. 7, 3: 93-103.

Sulewska H., Adamczyk J., Rejek D., 2011. Ocena plonowania nowych mieszańców kukurydzy pastewnej (*Zea mays* L.) hodowli Smolice. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 1, #2.

- SIÓDZIAK J., 2006. Postęp hodowlany kukurydzy, nowe odmiany w krajowym rejestrze, wyniki PDO 2004-2005. *Wiś Jutra* 92, 3: 5-7.
- SULEWSKA H., 2003. Kalkulacja ekonomiczna uprawy kukurydzy na ziarno i surowiec do produkcji etanolu. W: *Kukurydza rośliną przyszłości. Poradnik dla producentów*. Biznes-Press, Warszawa: 13-15.
- SULEWSKA H., 2004. Wymagania środowiskowe kukurydzy i możliwości jej uprawy w Polsce. W: *Technologie produkcji kukurydzy*. Red. A. Dubas. *Wiś Jutra*, Warszawa: 16-23.
- SULEWSKA H., 2007. Wymagania środowiskowe kukurydzy w: *Integrowana produkcja kukurydzy*. Red. Z. Kaniuczak, S. Pruszyński. Wyd. IOR, Poznań: 6-9.
- WARZECHA R., 2008. Hodowla odmian kukurydzy. *Agrotechnika* 3: 38-40.

YIELDING EVALUATION OF NEW CORN (*ZEAMAYS* L.) HYBRIDS BRED BY HR SMOLICE

Summary. Comparison was made between 22 new maize hybrids from Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. The plots were established within trial program of five experimental stations located in 2008, in different soil and climate conditions. The results were compared with mean of three COBORU (Research Centre for Cultivar Testing) standards. Within 22 tested hybrids, four of them (no. 6 – SMH 0827, no. 14 – SMH 0835, no. 13 – SMH 0834 and no. 8 – SMH 0829) had yielded significantly higher than mean of standards, and one of them (no. 3 – SMH 0824) had significant higher dry matter content than mean of standards. Two hybrids: no. 18 – SMH 0839 and no. 24 – PR39H32 (standard) showed break of negative correlation between yield and dry matter content in kernels as their average yields and dry matter content were higher in all cases. Based on Kanga's measurement and standard deviation procedure, genotypes were selected according to suitability for particular growing regions. The best yielding and stabile hybrids are: no. 14 – SMH 0835 and no. 6 – SMH 0827. The best and stabile dry matter content had: no. 1 – SMH 0822, no. 3 – SMH 0824, no. 11 – SMH 0832 and no. 22 – SMH 0843. Hybrids no. 6 – SMH 0827 and no. 18 – SMH 0839 were selected for testing investigation in COBORU.

Key words: new maize hybrids, yield, dry matter

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Hanna Sulewska, Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Mazowiecka 45/46, 60-623 Poznań, Poland, e-mail: sulewska@up.poznan.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:
26.10.2010

Do cytowania – For citation:

*Sulewska H., Adamczyk J., Rejek D., 2011. Ocena plonowania nowych mieszańców kukurydzy pastewnej (*Zea mays* L.) hodowli Smolice. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 1, #2.*