

Kukurydza

Czasopismo wydawane przez
Polski Związek Producentów Kukurydzy

1(69) 2026





PROCAM
AGRONOMIA SUKCESU

Lider plonowania

KUKURYDZA

LID 1244C

FAO 230/240

**Kierunek
użytkowania:**



ziarno



etanol

**WYBITNIE WYSOKIE PLONOWANIE •
I NISKA WILGOTNOŚĆ ZIARNA**

**DOBRA ZDROWOTNOŚĆ ROŚLIN •
I ADAPTACJA ŚRODOWISKOWA**

**NAJLEPSZA ODMIANA WŚRÓD ZAREJESTROWANYCH •
W POLSCE W 2024 ROKU**

KUKURYDZA

Nr 1 wiosna-lato 2026 r.



WYDAWCA:

Polski Związek Producentów Kukurydzy

REDAKCJA:

ul. Mickiewicza 33/43

60-837 Poznań

tel./fax 61 662 74 20

e-mail: pzpk@kukurydza.info.pl

www.kukurydza.info.pl

Redaktor naczelny –

– dr inż. Paweł Olejarski

RADA PROGRAMOWA:

prof. dr hab. Tadeusz Michalski

prof. dr hab. Piotr Szulc

prof. dr hab. Hubert Waligóra

dr hab. inż. Paweł Bereś, prof. IOR – PIB

prof. UPP, dr hab. inż. Ireneusz Kowalik

dr hab. inż. Zbigniew Podkówka, prof. PBS

dr inż. Roman Warzecha

OKŁADKA:

autor fot. P. Olejarski

SKŁAD:

Edukorona

tel. 606 317 290

e-mail: biuro@edukorona.pl

ISSN 1231-9635

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i skrótów w tekstach. Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych i nie odpowiada za treść ogłoszeń. Drukowanie całości lub fragmentów i kopiowanie dozwolone wyłącznie za zgodą redakcji.

W NUMERZE:

Nowe odmiany kukurydzy na sezon 2026	4
Doświadczenia porejestrowe z kukurydzą w 2025 r.	10
Dobra odmiana podstawą sukcesu	32
Nawożenie przedsiewne kukurydzy	39
Zwalczanie chwastnicy jednostronnej w kukurydzy	43
Biologiczna i chemiczna ochrona kukurydzy przed chorobami	48
Biologiczna i chemiczna ochrona kukurydzy przed szkodnikami	52
Mechaniczne zwalczanie chwastów w uprawie kukurydzy	57
Możliwości łącznego siewu kukurydzy i sorga	61
Kukurydza na słodko i ostro (z cyklu: Kukurydziana kuchnia)	64
„Kukurydziane inspiracje III”	69

Od Redakcji

Miniona zima wielu z nas zaskoczyła. Od lat mówiono o ocieplaniu się klimatu, a tu nagle... Zaczął padać śnieg, a w wielu miejscach kraju temperatury obniżyły się do kilkunastu, a niekiedy i więcej stopni poniżej zera. Warunki atmosferyczne nie były takie same na całym obszarze Polski. W wielu miejscach dochodziło do dużych fluktuacji temperaturowych między dniem a nocą. To wszystko znacząco wpłynęło na stan zasiewów roślin ozimych. Prawdopodobnie w niektórych rejonach kraju rolnicy będą zmuszeni przesiać pola roślinami jarymi. Co wybiorą? Jedną z możliwości jest kukurydza, ale podpisanie umowy z krajami Mercosur, zapowiadany import płodów rolnych z Ukrainy, zawirowania na giełdach rolniczych i niepewność co do cen płodów rolnych na pewno nie pomagają w podjęciu decyzji. Już niedługo okaże się, na co postawili rolnicy w tym sezonie. Jeśli tym wyborem będzie kukurydza, to rok 2026 może być pierwszym, w którym jej areał przekroczy magiczną liczbę 2 mln ha!

Tymczasem zapraszam do lektury najnowszego wydania naszej gazety.

*Redaktor naczelny
dr inż. Paweł Olejarski*

Nowe odmiany kukurydzy na sezon 2026

W 2026 r. do Krajowego rejestru wpisano 32 nowe odmiany kukurydzy: 15 ziarnowych, 15 kiszonkowych i 2 na oba kierunki użytkowania. Wśród nowych odmian 6 pochodzi z polskich hodowli.

Na początku 2026 r. w Krajowym rejestrze (KR) było zarejestrowanych 306 odmian kukurydzy (85 krajowych i 221 zagranicznych). Wobec prawie 6 tys. odmian tego gatunku będących we Wspólnotowym katalogu odmian roślin rolniczych (CCA), krajowa lista nie jest zbyt długa.

Lepsze wchodzą gorszych ubywa

Warto zaznaczyć, że każdego roku z KR ubywają odmiany z powodu upływu ich 10 letniego i nie przedłużonego wpisu lub utraty znaczenia gospodarczego i wycofania z rejestru przez samych właścicieli odmian. Pożądany jest więc coroczny dopływ nowych odmian, wyżej plonujących, bardziej odpornych na agrofagi czy wyleganie i dosto-

sowanych do zmieniających się warunków klimatycznych.

Każdego roku też zgłaszane są do badań urzędowych nowe odmiany kukurydzy, z zamiarem wpisania ich do KR. Badania przed zarejestrowaniem odmiany standardowo trwają dwa lata. Zdarza się jednak wydłużenie ich do trzech lat, jeżeli dwuletnie wyniki badań wartości gospodarczej (WGO) są niejednoznaczne lub nierozstrzygnięte są wyniki badań odrębności, wyrównania i trwałości (OWT).

Przybyły 32 nowości

W doświadczeniach odmianowych w latach 2024-2025 wystarczającą plenność i wczesność uzasadniającą zarejestrowanie wykazały 32 nowe odmiany. Wśród nich jest 15 odmian ziarnowych,

15 kiszonkowych oraz 2 odmiany przeznaczone na oba kierunki użytkowania. Poniżej zamieszczono charakterystyki nowych odmian. Uszeregowano je alfabetycznie, według kierunków użytkowania i grup wczesności, w których były oceniane przed zarejestrowaniem. Litery SC i TC oznaczają odmiany mieszańcowe odpowiednio dwuliniowe (pojedyncze), trójliniowe i czteroliniowe.

Obok nazw odmian podano skrótowe nazwy firm hodowlano-nasiennych lub przedstawicieli hodowców. Charakteryzując odmiany, porównywano je z wzorcami odpowiednich grup wczesności, którymi były zestawy odmian zarejestrowanych w poprzednich latach oraz odmiany ze Wspólnotowego katalogu odmian roślin rolniczych – CCA (które zostały włączone do doświadczeń PDO), oceniane w danej grupie.

Comedo (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno i kiszonkę. W użytkowaniu na ziarno plon ziarna duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na fuzariozę kolb i głównie łodyg i kolb; na omacnicę prosowiankę – średnia. W użytkowaniu na kiszonkę: plon ogólny suchej i świeżej masy duży; dość dobra odporność na głównie łodyg i kolb; na omacnicę prosowiankę – średnia.



Fot. 1. Doświadczenia z kukurydzą w ZDOO Głębokie (fot. P. Olejarski)

Ecusso (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), wczesna, FAO 210, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny niższe; odporność na głównie kolb i fuzariozę łodyg – dość duża, na głównie łodyg i fuzariozę kolb oraz omacnicę prosowiankę – średnia.

Ibema (Lidea)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na fuzariozę kolb, głównie łodyg i kolb oraz na omacnicę prosowiankę; na fuzariozę łodyg – średnia.

Infernico (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży, plon świeżej masy – średni. Rośliny średniej wysokości. Odznacza się dobrą strawnością, dość dobrą odpornością na głównie łodyg. Odporność na głównie kolb i omacnicę prosowiankę – średnia.

Karmelit (farmsaat)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny średniej wysokości; dość duża odporność na fuzariozę łodyg, na fuzariozę kolb i głównie łodyg – mniejsza, na głównie kolb i omacnicę prosowiankę – średnia.

Knoks (RAGT)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny średniej wysokości.

Tabela 1. Kukurydza na ziarno – odmiany wczesne. Wyniki doświadczeń rejestrowych. Lata zbioru 2025, 2024

Lp.	Odmiana	Typ odmiany	Typ	Plon ziarna	Wilgotność	Liczba FAO (przybliżona)
				(dt z ha)	(%)	
				2024-2025		
				% wzorca	odchylenie od wzorca	
	Wzorzec			125,7	24,8	
1	KWS Theano	SC	d	108	0,9	230
2	Thriplo	SC	pośr.	105	-1,0	220
3	LG32216	TC	zbliż. do d	104	0,5	230
4	Ecusso	SC	d	104	-1,4	210
5	P82000	SC	zbliż. do d	104	-0,6	230

SC – odmiana mieszańcowa dwuliniowa, TC – odmiana mieszańcowa trójliniowa, „d” – dent, „zbliż. do d” – zbliżony do dent, „pośr.” – pośredni

Tabela 2. Kukurydza na ziarno – odmiany średnio wczesne. Wyniki doświadczeń rejestrowych. Lata zbioru 2025, 2024

Lp.	Odmiana	Typ odmiany	Typ	Plon ziarna	Wilgotność	Liczba FAO (przybliżona)
				(dt z ha)	(%)	
				2024-2025		
				% wzorca	odchylenie od wzorca	
	Wzorzec			129,7	24,4	
1.	Oklahoma	SC	d	108	-0,5	240
2.	Plomo	SC	pośr.	108	0,7	250
3.	Redford	SC	d	108	0,6	250
4.	Solvest	SC	zbliż. do d	107	0,7	250
5.	Ibema	SC	d	105	-0,1	240
6.	LID2233C	TC	d	104	-0,7	240
7.	KWS Letrado	SC	d	104	-1,0	240
8.	Karmelit	SC	zbliż. do d	103	0,4	250
9.	Rodrigo	SC	f	103	-1,2	240
10.	Niglo	SC	zbliż. do d	102	-0,6	240
11.	Comedo	SC	zbliż. do d	102	-0,5	240
12.	SM Erebor	SC	d	99	-0,6	240

SC – odmiana mieszańcowa dwuliniowa, TC – odmiana mieszańcowa trójliniowa, „d” – dent, „f” – flint, „zbliż. do d” – zbliżony do dent, „pośr.” – pośredni

Odznacza się dobrą strawnością. Odporność na głównie łodyg i kolb – mniejsza, na omacnicę prosowiankę – średnia.

KWS Galao (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), wczesna, FAO 230, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny dość wysokie. Odznacza się dobrą strawnością; duża

odporność na głównie łodyg i kolb, na omacnicę prosowiankę – średnia.

KWS Letrado (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny niższe; dość duża odporność na fuzariozy i głównie łodyg i kolb oraz na omacnicę prosowiankę.

Tabela 3. Kukurydza na kiszonkę – odmiany wczesne. Wyniki doświadczeń rejestrowych. Lata zbioru 2025, 2024

Lp.	Odmiana	Kraj wyhodowania	Typ odmiany	Typ	Plon ogólny suchej masy (dt z ha)	Zawartość suchej masy w roślinach (%)	Plon ogólny świeżej masy (dt z ha)	Liczba FAO (przy- bliżo- na)
					2024-2025			
					% wzorca	odchylenia od wzorca	% wzorca	
	Wzorzec				186,0	34,7	547	
1.	KWS Galao	DE	SC	f	99	-0,7	101	230
2.	KWS Theano	DE	SC	d	100	0,8	98	230

SC – odmiana mieszańcowa dwuliniowa,

„d” – dent, „f” – flint

Tabela 4. Kukurydza na kiszonkę – odmiany średnio wczesne. Wyniki doświadczeń rejestrowych. Lata zbioru 2025, 2024

Lp.	Odmiana	Kraj wyhodowania	Typ	Typ odmiany	Plon ogólny suchej masy (dt z ha)	Zawartość suchej masy w roślinach (%)	Plon ogólny świeżej masy (dt z ha)	Liczba FAO (przy- bliżo- na)
					2024-2025			
					% wzorca	odchylenia od wzorca	% wzorca	
Wzorzec					193,2	33,7	576	
1.	SM Lazar	PL	SC	f	106	-2,2	113	250
2.	Syrah	FR	SC	zbliż. do d	106	1,0	102	240
3.	SM Fala	PL	TC	f	105	0,0	105	240
4.	Infernico	DE	SC	f	105	1,5	100	240
5.	SM Pazur	PL	SC	f	105	-0,6	106	250
6.	SM Orient	PL	SC	f	103	1,7	98	240
7.	Knoks	FR	SC	f	103	-0,2	103	250
8.	Comedo	DE	SC	zbliż. do d	102	0,3	101	240
9.	Westeros	FR	SC	d	102	-0,2	103	250
10.	RGT Alonixx	FR	TC	zbliż. do f	102	0,2	101	250
11.	SY Lactos	CH	SC	pośr.	101	0,1	101	250

SC – odmiana mieszańcowa dwuliniowa, TC – odmiana mieszańcowa trójliniowa,

„d” – dent, „f” – flint, „zblíž. do d” – zbliżony do dent, „zblíž. do f” – zbliżony do flint, „pośr.” – pośredni

KWS Theano (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), wczesna, FAO 230, przydatna do użytkowania na ziarno i kiszonkę. W użytkowaniu na ziarno: plon ziarna bardzo duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na fuzariozę kolb i głównię łodyg, na fuzariozę łodyg i głównię kolb – średnia, na omacnicę proso-
wiankę – mniejsza. W użytkowaniu na kiszonkę: plon ogólny suchej masy duży; plon ogólny świeżej masy – średnia. Odnacza się dobrą strawnością, dużą

odporność na głównię łodyg i kolb, odporność na omacnicę proso-
wiankę – mniejsza.

LG32216 (Limagrain)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), wczesna, FAO 230, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny dość wysokie; odporność na fuzariozę kolb i omacnicę proso-
wiankę większa, na głównię kolb – średnia, na fuzariozę łodyg – mniejsza.

LID2233C (Lidea)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio wczesna,

FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny bardzo wysokie; dość duża odporność na głównię łodyg, na fuzariozę łodyg oraz na głównię kolb – mniejsza, na fuzariozę kolb i omacnicę proso-
wiankę – średnia.

Niglo (farmsaat)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny średniej wysokości; dość duża odporność na fuzariozę i głównię



1926 - 2026



Celebrating One Hundred Years

JEDNA WIZJA MOŻE ZMIEŃCIĆ WSZYSTKO.

Sto lat temu nasi założyciele mieli wizję, która na zawsze odmieniła rolnictwo.
Od tamtej pory nie przestajemy wprowadzać innowacji.
Od laboratoriów aż po Twoje pola — pomagamy Ci sięgać dalej i osiągać więcej.

Bo jedno ziarno może zmienić cały świat rolnictwa,
a jeden rolnik może zmienić cały świat.

WWW.CORTEVA.COM

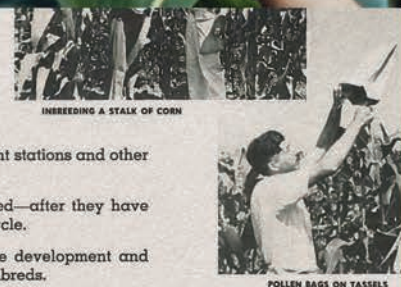


Tabela 5. Kukurydza na kiszonkę – odmiany średnio późne. Wyniki doświadczeń rejestrowych. Lata zbioru 2025, 2024

Lp.	Odmiana	Kraj wyhodowania	Typ	Typ odmiany	Plon ogólny suchej masy (dt z ha)	Zawartość suchej masy w roślinach (%)	Plon ogólny świeżej masy (dt z ha)	Liczba FAO (przybli- żona)
					2024-2025			
					% wzorca	odchylenia od wzorca	% wzorca	
Wzorzec					200,3	34,4	589	
1.	Pascaleen	FR	TC	f	107	1,6	102	260
2.	Sandreen	FR	TC	f	105	1,2	101	260
3.	MHR Motto	PL	SC	f	102	-2,5	109	290
4.	Rockstar	DE	TC	zbliż. do f	101	-0,4	101	260

SC – odmiana mieszańcowa dwuliniowa, TC – odmiana mieszańcowa trójliniowa,
„f” – flint, „zbliż. do f” – zbliżony do flint

łodyg i kolb oraz na omacnicę prosowiankę.

MHR Motto (MHR)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio późna, FAO 290, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży, plon ogólny świeżej masy bardzo duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na omacnicę prosowiankę, na głównię łodyg i kolb – mniejsza.

Oklahoma (Lidea)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna bardzo duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na fuzariozę i głównie łodyg i kolb, na omacnicę prosowiankę – średnia.

P82000 (Pioneer)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), wczesna, FAO 230, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny dość wysokie; dość duża odporność na fuzariozę kolb, na fuzariozę łodyg i omacnicę prosowiankę – mniejsza, na głównię łodyg i kolb – średnia.

Pascaleen (Limagrain)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio późna, FAO 260, przydatna do użytko-

wania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży, plon świeżej masy – duży. Rośliny średniej wysokości. Odnacza się dobrą strawnością; dość duża odporność na głównię kolb oraz na omacnicę prosowiankę, na głównię łodyg – średnia.

Plomo (farmsaat)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna bardzo duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na fuzariozę łodyg i kolb oraz głównię łodyg oraz omacnicę prosowiankę; na głównię kolb – średnia.

Redford (Lidea)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna bardzo duży. Rośliny bardzo wysokie; dość duża odporność na fuzariozę i głównie łodyg oraz omacnicę prosowiankę; na fuzariozę kolb – mniejsza, na głównię kolb – średnia.

RGT Alonixx (RAGT)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej

masy duży. Rośliny bardzo wysokie; dość dobra odporność na głównię łodyg, na głównię kolb – mniejsza, na omacnicę prosowiankę – średnia.

Rockstar (farmsaat)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio późna, FAO 260 przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży; dość duża odporność na głównię kolb, na głównię łodyg i omacnicę prosowiankę – średnia.

Rodrigo (Saatbau)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny bardzo wysokie; dość duża odporność na głównię łodyg; na głównię kolb i omacnicę prosowiankę – średnia ; na fuzariozę łodyg i kolb – mniejsza.

Sandreen (Limagrain)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio późna, FAO 260, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny dość wysokie. Odnacza się dobrą do bardzo dobrej strawnością; dość duża odporność na głównię kolb

i łodyg, na omacnicę prosowiankę – mniejsza.

SM Erebor (HR Smolice)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny bardzo wysokie; odporność na fuzariozę kolb – dość duża, na fuzariozę i głównie łodyg oraz omacnicę prosowiankę – mniejsza; na głównie kolb – średnia.

SM Fala (HR Smolice)

Odmiana mieszańcowa trójliniowa (TC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży, plon ogólny świeżej masy bardzo duży. Rośliny bardzo wysokie; odporność na głównie łodyg i kolb – mniejsza, na omacnicę prosowiankę – średnia.

SM Lazar (HR Smolice)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży do bardzo dużego, plon ogólny świeżej masy bardzo duży. Rośliny wysokie; dość duża odporność na głównie kolb i omacnicę prosowiankę; na głównie łodyg – mniejsza.

SM Orient (HR Smolice)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny wysokie; dość dobra odporność na głównie łodyg; na głównie kolb – średnia; na omacnicę prosowiankę – mniejsza.

SM Pazur (HR Smolice)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna,



Fot. 2. Doświadczenia z kukurydzą w ZDOO Śrem (fot. P. Olejarski)

FAO 250, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży, plon ogólny świeżej masy bardzo duży. Rośliny wysokie; dość dobra odporność na głównie łodyg i kolb; na omacnicę prosowiankę – średnia.

Solvest (farmsaat)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna bardzo duży. Rośliny dość wysokie; dość duża odporność na fuzariozę i głównie łodyg i kolb oraz na omacnicę prosowiankę.

Syrah (RAGT)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 240, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej masy duży do bardzo dużego, plon ogólny świeżej masy duży. Rośliny bardzo wysokie; dość duża odporność na głównie kolb; na głównie łodyg – średnia; na omacnicę prosowiankę – mniejsza.

SY Lactos (Syngenta)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użyt-

kowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny niższe. Odznacza się bardzo dobrą strawnością. Odporność na głównie łodyg i kolb oraz omacnicę prosowiankę – mniejsza.

Thriplo (KWS)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), wczesna, FAO 220, przydatna do użytkowania na ziarno. Plon ziarna duży. Rośliny niższe; dość duża odporność na fuzariozę kolb; na fuzariozę i głównie łodyg oraz omacnicę prosowiankę – mniejsza, na głównie kolb – średnia.

Westeros (Lidea)

Odmiana mieszańcowa dwuliniowa (SC), średnio wczesna, FAO 250, przydatna do użytkowania na kiszonkę. Plon ogólny suchej i świeżej masy duży. Rośliny wysokie. Odznacza się dobrą strawnością; dość duża odporność na głównie łodyg; na głównie kolb i omacnicę prosowiankę – średnia.

*mgr inż. Karolina Piecuch
COBORU w Słupi Wielkiej*

Doświadczenia porejestrowe z kukurydzą w 2025 r.

Właśnie minęło 25 lat ścisłych, centralnie organizowanych i statystycznie opracowywanych doświadczeń z nowymi odmianami kukurydzy. A więc rutyna i stabilizacja? To nie takie oczywiste. Mamy przecież do czynienia z działaniami i ludzi i klimatu. Jakie są tego skutki.

Zamieszczona mapa i opis w tym opracowaniu pochodzą z prezentacji „Kukurydza 2025. Doświadczenia PDO i rozpoznawcze” autorstwa mgr inż. Karoliny Piecuch i dr. inż. Tomasza Lenartowicza z Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU). Autorzy zamieścili w niej wiele informacji. Opisali: sposób finansowania doświadczeń porejestrowych i rozpoznawczych, ich lokalizację, poziom plonowania w uprawie na ziarno i kiszonkę z całych roślin, a także dyskwalifikację, zarówno polową (przed zbiorem), jak i po analizie statystycznej uzyskanych plonów. Analiza mapy (rysunek) daje ogólny pogląd na sytuację. A jak wyglądają szczegóły?

Co się zmieniło?

Decydenci w trzech firmach dysponujących nowymi odmianami postanowili zrezygnować z pośrednictwa Polskiego Związku Producentów Kukurydzy (PZPK) w organizowaniu i finansowaniu doświadczeń. Skutek? Wspomnianych na wstępie trzech firm i ich odmian nie ma w tej publikacji. Kto na rezygnacji zyskał, kto stracił? Czy mniejsza pula bezpośrednio porównywanych i opisywanych odmian ograniczyła wybór producentom rolnym? Zobaczmy konkrety.

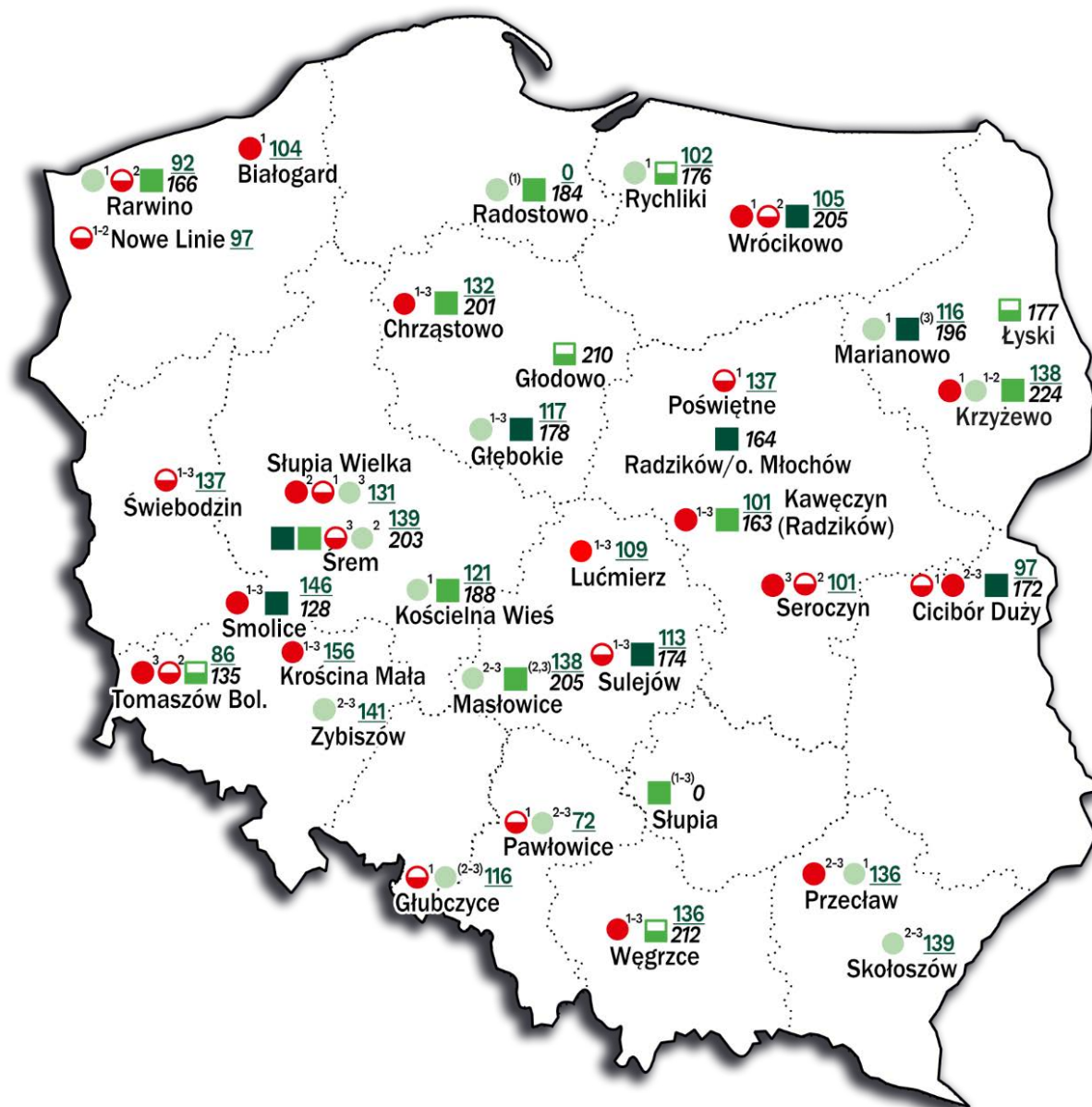
Zakres przedstawianych badań

W doświadczeniach do zbioru na ziarno przedstawione są wyniki 66 odmian. Rok wcześniej było ich 58. Zatem wzrost o 14%. W doświadczeniach na kiszonkę prezentowane są wyniki 43 odmian. Przed rokiem były 32 odmiany. Wzrost o 34%. Zatem przedstawiono mniej firm, ale pokazano wyniki zdecydowanie większej liczby odmian. W rejestrze odmian na koniec 2025 r. figurowało aż 313 pozycji. Można by powiedzieć – korzystna zmiana. Więcej, mimo że mniej.

Warunki pogodowe

Opady i temperatury w okresie wegetacji decydują o plonie i dojrzewaniu. To oczywiste. Wszyscy pamiętają, że w 2024 roku temperatury w okresie wegetacji były rekordowo wysokie. Opady zaś tylko nieco wyższe niż średnia wieloletnia. Tak było w 2024 r. Porównanie średnich wysokości opadów w latach dla 29 punktów pomiarowych COBORU przedstawiono w tabeli WP1. Z danych wynika, że opady w 2025 r. były takie same jak w 2024 r. i o 2 punkty procentowe wyższe od średniej wieloletniej. Opady w poszczególnych miejscowościach można przeanalizować na wykresie WP1. Pokazuje on wielkie zróżnicowanie wysokości opadów w niektórych miejscowościach w odniesieniu do poprzedniego roku i średniej wieloletniej. Również odchylenia od normy w poszczególnych punktach były bardzo duże i sięgały od 66% normy w miejscowości Łyski do 158% we Wróclikowie. Również w zakresie temperatur w okresie wegetacji wystąpiła duża zmienność. Przy średnim dla wszystkich punktów pomiarowych odchyleniu od wieloletniej średniej temperatury w wysokości 0,5°C, poszczególne odchylenia wyniosły od -3,8°C w Kościelnej Wsi do 4,8°C w Białogardzie. Na wykresie WP2 porównano temperatury i opady w 2025 r. w miejscowościach w relacji do średnich wieloletnich. Liczba 10 na osi Y wykresu oznacza poziom średniej wieloletniej opadów, a 0 średni poziom temperatury. Nie znajdzie się tu związku poziomu opadów z wysokością temperatury, ale można wyodrębnić cieplejsze i chłodniejsze obszary. Powstaje zatem pytanie – co w 2025 r. miało większy wpływ na poziom plonów – ciepło czy woda? W tym celu został sporządzony wykres WP3, w którym porównano, podobnie jak na wykresie WP2, temperaturę i opady oraz dodatkowo plony. Analiza uznanych wyników z ostatnich kilku lat ujawniła, że trudno jest

Rysunek. Kukurydza 2025. Doświadczenia PDO i rozpoznawcze (źródło: „Kukurydza 2025. Doświadczenia PDO i rozpoznawcze” prezentacja autorstwa K. Piecuch i T. Lenartowicz).
Doświadczenia ziarnowe – kolor czerwony, doświadczenia kiszonkowe – kolor zielony.
Plon ziarna – liczby podkreślone. Ogólny plon suchej masy – liczby bez podkreślenia.
Niektóre pozostałe informacje opisano w tekście.



Doświadczenia na ziarno
finansowane przez COBORU

● – łączone (rejestrówé i porejestrówé)

○ – porejestrówé

finansowane przez PZPK

● – porejestrówé i rozpoznawcze

Doświadczenia na kiszonkę
finansowane przez COBORU

■ – łączone (rejestrówé i porejestrówé)

□ – porejestrówé

finansowane przez PZPK

■ – porejestrówé i rozpoznawcze

^{1,2,3} – grupy wczesności – ziarno

123 – plon ziarna, dt z ha

143 – plon ogólny suchej masy, dt z ha

(¹) – liczba zdyskwalifikowanych grup wczesności w miejscowościach:

Głubczyce – doświadczenia na ziarno; grupa średniowczesna i średniopóźna, dyskwalifikacja przed zbiorem

Radostowo – doświadczenia na ziarno; grupa wczesna; dyskwalifikacja przed zbiorem

Słupia – doświadczenia na kiszonkę; wszystkie 3 grupy wczesności, dyskwalifikacja przed zbiorem

Masłowice – doświadczenia na kiszonkę; grupa średniowczesna i średniopóźna, dyskwalifikacja po zbiorze

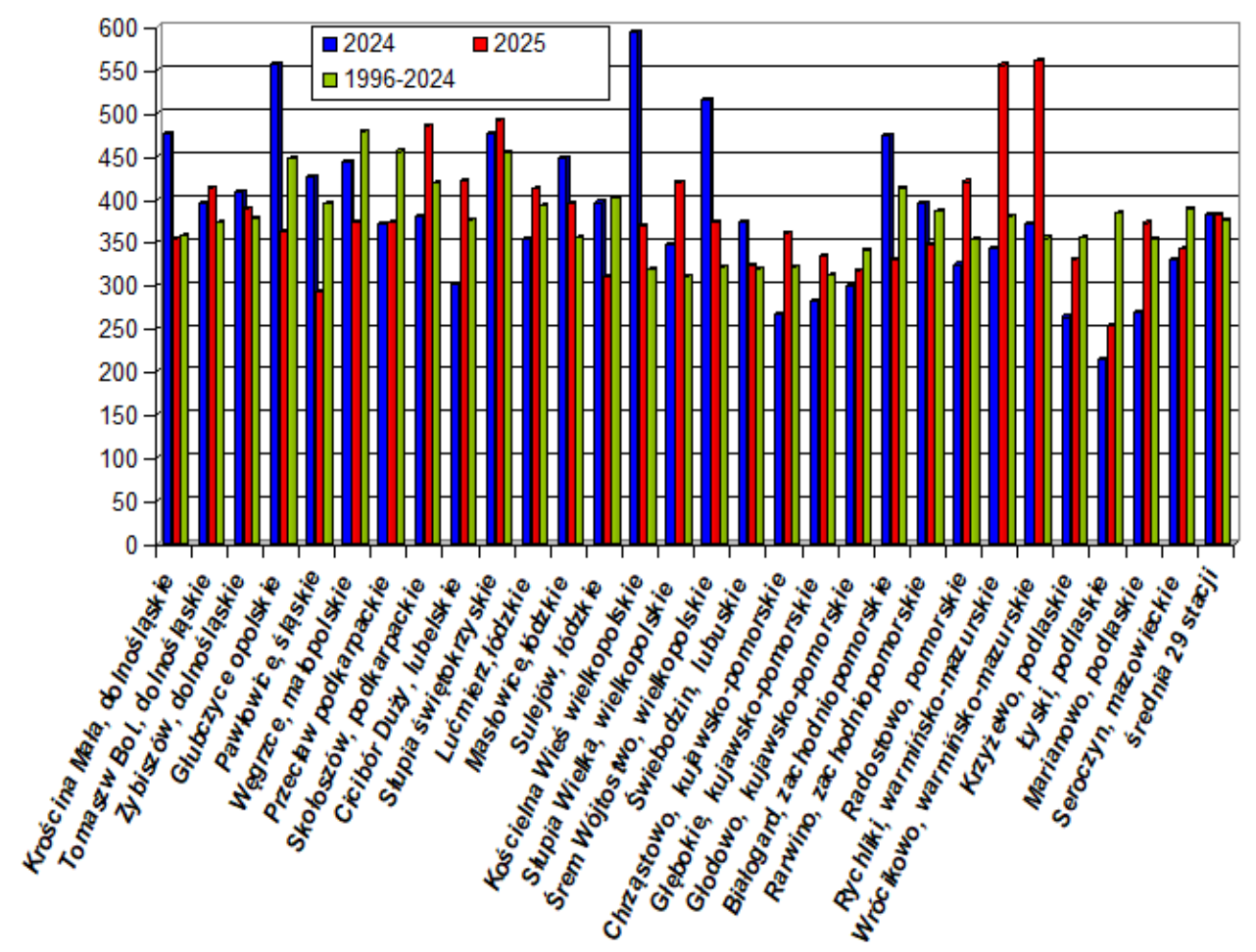
Marianowo – doświadczenia na kiszonkę; grupa średniopóźna, dyskwalifikacja po zbiorze

Tabela WP1. Opady w stacjach COBORU od kwietnia do września.
 Wartości średnie z 29 stacji w 2025 r. w porównaniu do lat 2023 i 2024 oraz średniej z lat 1996-2024.
 Opracowano na podstawie danych COBORU.

Wyszczególnienie	Opady z 29 stacji COBORU w latach i l/m ²				Opady 2025 w % średniej 1996-2024
	Średnia 1996 -2024	2023	2024	2025	
Średnia z 29 stacji COBORU	375	320	382	382	102
Najniższy opad	310	184	214	253	82
Najwyższy opad	478	522	594	560	117
Mediana	376	302	373	372	99

znaleźć miejscowości z powtarzającymi się corocznie wynikami. Ostatecznie tę wstępną analizę przeprowadzono na wynikach z 13 miejscowości i średnio wczesnych odmianach jako najliczniejszej grupie. Podobnie, jak w przypadku opadów na wykresie WP2, średni poziom odchylenia plonów jest oznaczony liczbą 10. Na wykresie nie widać związku poziomu

plonowania z wysokością temperatury. Także związek z opadami nie jest jednoznaczny. Można wnioskować, że zależności są bardziej złożone. Analiza oparta na średnich za cały okres wegetacji jest niewystarczająca. Nie bierze pod uwagę zapotrzebowania na wodę i ciepło w okresach krytycznych dla rozwoju roślin. Z całą pewnością można stwierdzić, że niska ilość ciepła

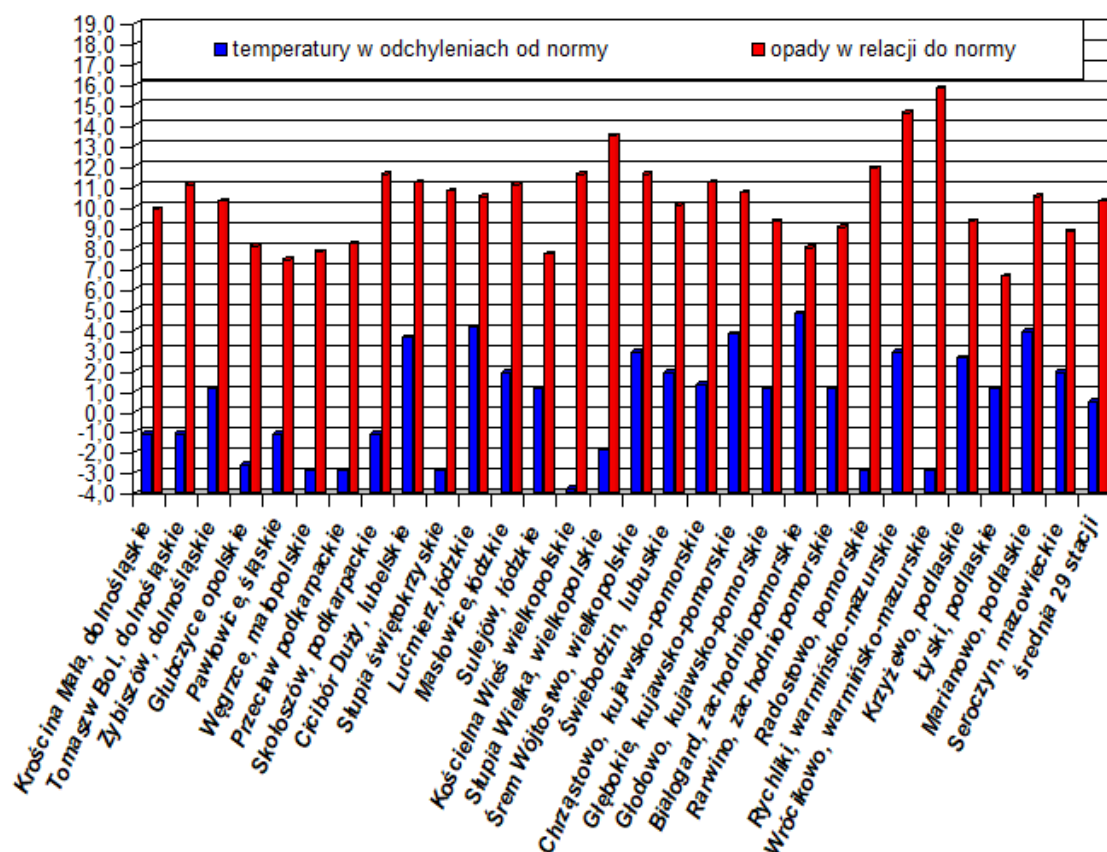


Wykres WP1. Opady w 29 stacjach COBORU od kwietnia do września w 2025 roku
 w porównaniu do roku 2024 i średniej z lat 1996-2024. Wartości w litrach na 1 m².
 Opracowano na podstawie pomiarów COBORU

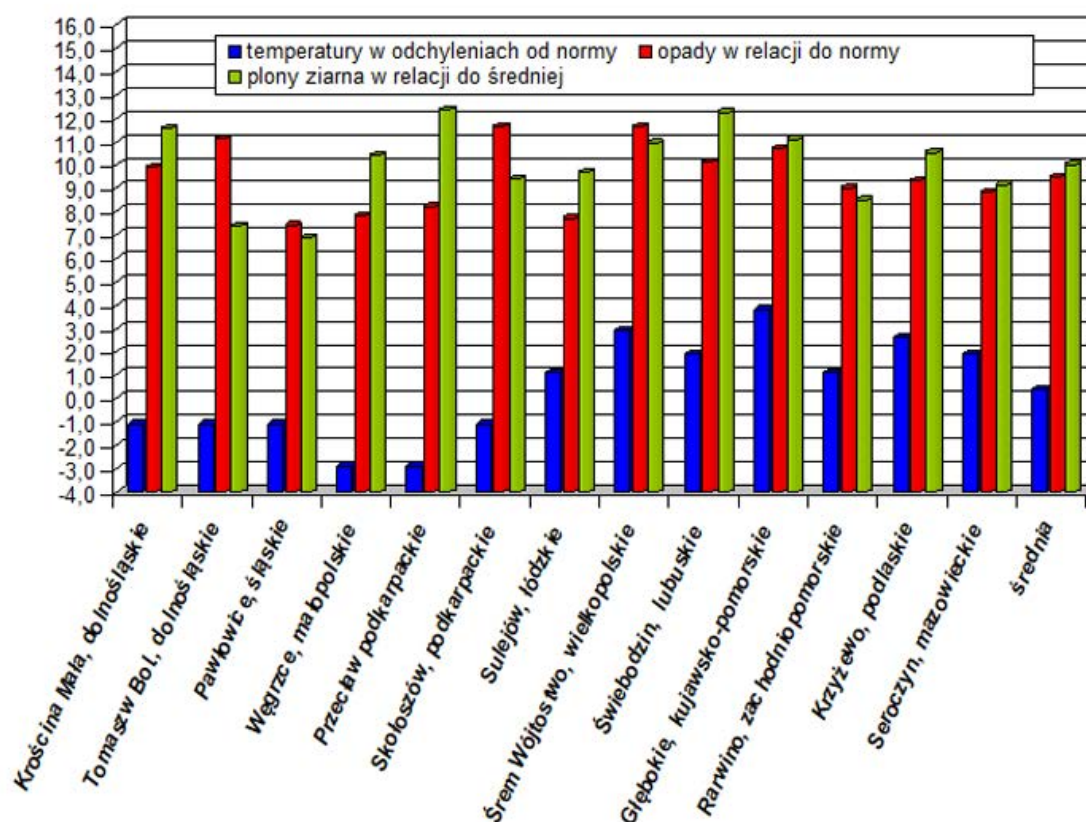
#WIĘCEJ Plonu ziarna

Z odmianami **Plus4GRAIN**





Wykres WP2 Opady i temperatury w 29 stacjach COBORU od kwietnia do września w 2025 roku w porównaniu do średniej z lat 1996-2024. (Opracowano na podst. danych COBORU)



Wykres WP3. Opady i temperatury w 13 stacjach COBORU od kwietnia do września w 2025 r. w porównaniu do normy (średnia z lat 1996-2024) oraz plony ziarna w 2025 r. - odmiany średnio wczesne. (Opracowano na podst. danych COBORU)

Tabela S.Z. Terminy siewu i zbioru doświadczeń PDO na ziarno i kiszonkę (dane COBORU)

Rodzaj doświadczeń	Rok	Średnia data siewu	Średnia data zbioru		
			Odmiany wczesne	Odmiany średnio wczesne	Odmiany średnio późne
Doświadczenia na ziarno	2025	28.04	03.11	04.11	05.11
	2024	30.04	10.10	10.10	11.10
Doświadczenia na kiszonkę	2025	01.05	11.09	19.09	23.09
	2024	01.05	26.08	30.08	02.09

Tabela L 1. Plony ziarna i poziom dojrzałości w doświadczeniach PDO w 2025 r. na tle wszystkich doświadczeń od 2001 r.

Wyszczególnienie		Lata										
		2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021	2022	2023	2024		2025	
		dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	% średniej 2016-2020	% roku 2024
Plon ziarna przy 14% wody	odmiany wczesne	97,0	101,2	111,9	115,1	123,7	108,5	110,5	118,2	115,4	100,2	97,6
	odmiany średnio wczesne	97,1	101,4	110,3	120,0	126,8	111,8	123,4	126,6	118,3	98,6	93,4
	odmiany średnio późne	98,2	105,7	112,2	124,4	134,3	114,9	136,0	133,6	127,6	102,6	95,5
Zawartość wody w ziarnie w czasie zbioru	odmiany wczesne	28,4	30,1	27,3	25,5	28,2	26,9	22,4	20,3	27,8	108,8	136,9
	odmiany średnio wczesne	26,9	28,4	25,0	25,5	27,9	27,1	24,2	20,9	28,6	112,1	136,8
	odmiany średnio późne	28,0	29,7	25,6	26,3	27,5	27,7	25,1	21,4	30,6	116,3	143,0

zadecydowała o wydłużeniu okresu wegetacji i opóźnieniu zbiorów doświadczeń przy znacznie wyższej wilgotności ziarna i niższej zawartości suchej masy w całych roślinach.

Terminy siewu i zbioru doświadczeń

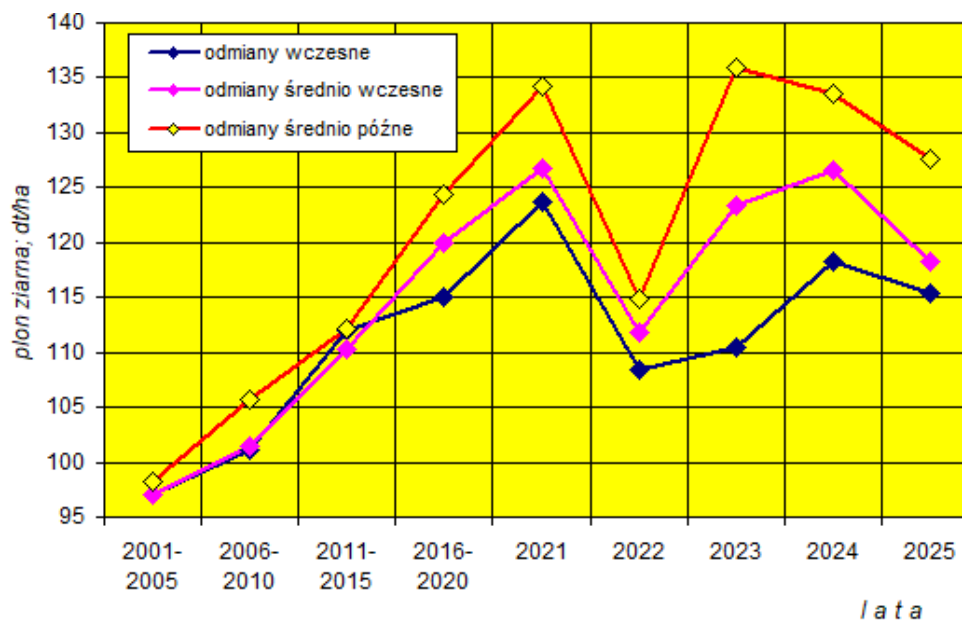
Od kilku lat występuje stabilizacja w zakresie terminów siewu doświadczeń z kukurydzą. Głównie jest to trzecia dekada kwietnia i niekiedy tylko początek maja. Potwierdza to tabela S.Z. nazwana tak przez autora. Natomiast terminy zbioru uległy w 2025 r. rewolucyjnej zmianie, a przynajmniej w stosunku do 2024 r. Zbiory doświadczeń na kiszonkę generalnie uległy przesunięciu z sierpnia na wrzesień, co oznacza opóźnienie 2-3 tygodnie. Podobnie

zbiory na ziarno zostały dokonane głównie w listopadzie, co oznacza opóźnienie w stosunku do 2024 r. o ponad 3 tygodnie. Zapewne jest to skutek uwidocznionego na wykresach WP relatywnego obniżenia średnich temperatur, oznaczającego zmniejszenie liczby dostępnych dla roślin jednostek ciepła.

Zakres dyskwalifikacji doświadczeń

W doświadczeniach na ziarno, z ogólnej liczby 68, nie włączono do analizy tylko trzech doświadczeń, podczas gdy w poprzednim roku aż 14. W grupie odmian wczesnych zdyskwalifikowano doświadczenie w Radostowie. W grupach odmian średnio wczesnych i średnio późnych zdyskwalifikowano doświadczenia

Wykres L1. Porównanie plonów ziarna w doświadczeniach PDO na ziarno w latach 2001-2025



w Głubczycach. Wszystkie dyskwalifikacje miały miejsce przed zbiorem.

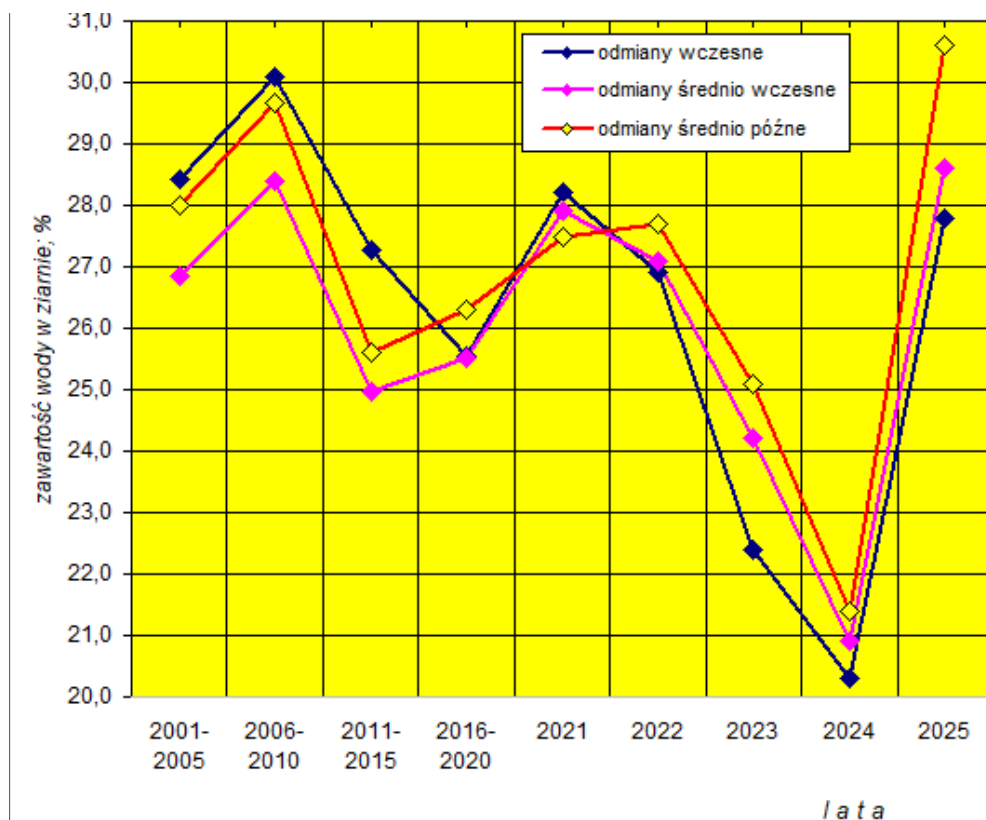
W doświadczeniach na kiszonkę, z ogólnej liczby 63, nie włączono do analizy 6 doświadczeń (w poprzednim roku 9). W grupie odmian wczesnych zdyskwalifikowano połowę doświadczenie w Słupi. W grupie odmian średnio wczesnych zdyskwalifikowano połowę doświadczenie w Słupi i statystycznie w Masłowicach. W grupie odmian średnio późnych zdyskwalifikowano 3

doświadczenia: w Marianowie i Masłowicach statystycznie i połowo w Słupi. Stosunkowo nieduży zakres dyskwalifikacji doświadczeń wskazuje, że pomimo trudnych warunków pogodowych rozkład temperatur i opadów były korzystniejsze niż w poprzednim roku.

Plonowanie w 2025 r. na tle lat poprzednich

W tabeli L1 oraz na wykresach L1 i L2 przedstawiono poziom plonowania

Wykres L2. Porównanie zawartości wody w ziarnie w czasie zbioru w doświadczeniach PDO na ziarno w latach 2001-2025



DYWERSYFIKACJA ODMIAN MNIEJ RYZYKA, WIĘCEJ PŁONU

Nowości w portfolio Agro-Efekt - stabilność plonu w zmiennych warunkach.

NOWOŚĆ!

KWS BURANO FAO 240

Pewny wybór dla gospodarstw, które cenią niezawodność! Wyróżnia się wysoką tolerancją na wiosenne chłody, silnym wigorem początkowym i sprawdza się nawet na słabszych glebach.

NOWOŚĆ!

REDFORD FAO 250

Kukurydza, na której można polegać. Idealna na słabsze stanowiska, z mocnym systemem korzeniowym i wysoką tolerancją na stresy. Średni wynik w doświadczeniach rejestrowych COBORU 2024 – 146,4 dt/ha.

NOWOŚĆ!

DKC 4042 FAO 280

Mocny start. Wysoki plon. Niska wilgotność ziarna. Odmiana o bardzo dobrym wigorze wiosennym i tolerancji na chłody, z wysokim MTZ, dobrą tolerancją na stres cieplny oraz szybkim oddawaniem wody z ziarna.



Agro-Efekt

DZIAŁ NASION
tel. 502 652 272

Szukaj nas w social mediach:

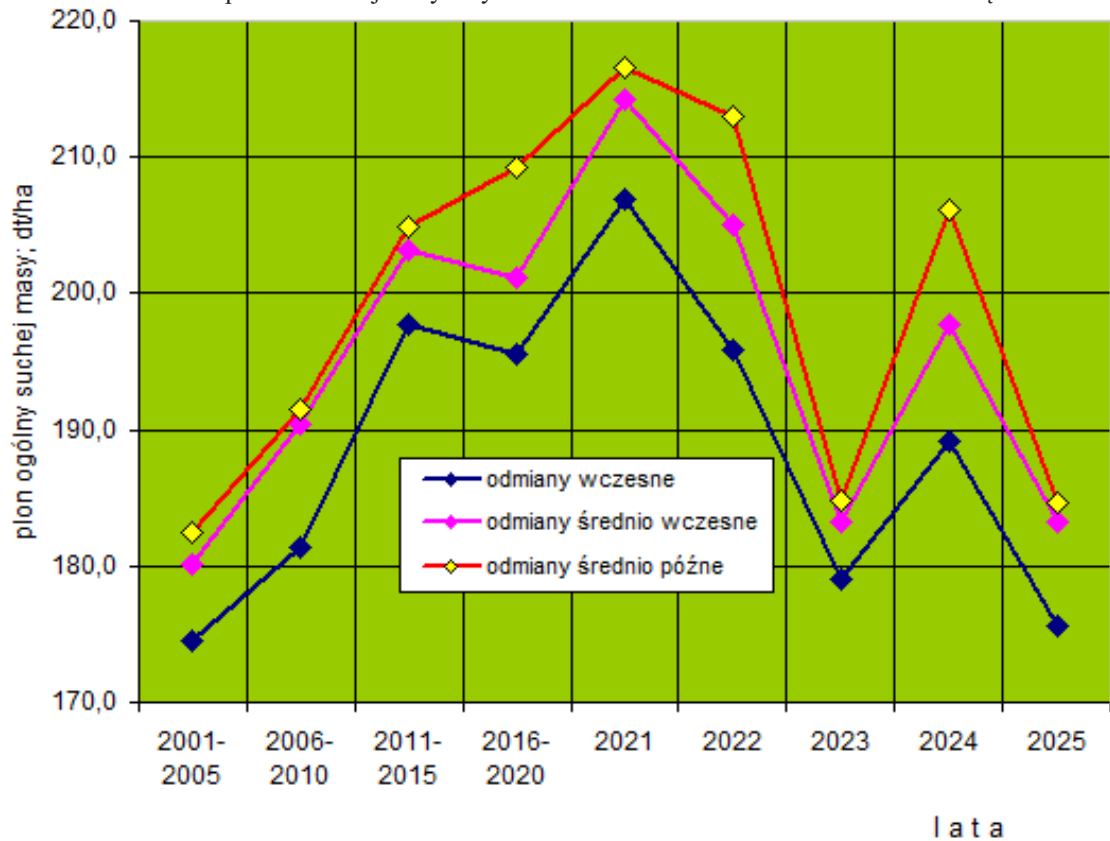


agroefekt.pl
sklep.agroefekt.pl

Tabela L 2. Plony i poziom dojrzałości w doświadczeniach porejestrowych na kiszonkę w 2025 r. na tle wszystkich doświadczeń od 2001 r.

Wyszczególnienie		Lata										
		2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021	2022	2023	2024		2025	
		dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	% średniej 2016- 2020	% roku 2024
Plon suchej masy całych roślin	odmiany wczesne	174,5	181,4	197,8	195,6	206,9	195,8	179,1	189,1	175,6	89,8	92,9
	odmiany średnio wczesne	180,1	190,3	203,1	201,2	214,3	205,0	183,3	197,7	183,3	91,1	92,7
	odmiany średnio późne	182,5	191,4	204,9	209,3	216,6	213,0	184,8	206,2	184,6	88,2	89,5
Zawar- tość suchej masy w całych roślinach w czasie zbioru	odmiany wczesne	35,4	32,7	34,6	34,3	33,4	34,4	34,6	35,6	33,5	97,6	94,1
	odmiany średnio wczesne	35,4	32,6	35,4	34,8	32,5	33,4	34,2	35,0	32,9	94,5	94,0
	odmiany średnio późne	34,0	32,2	34,9	34,4	32,2	33,8	34,0	35,8	33,1	96,2	92,5

Wykres L3. Porównanie plonów suchej masy całych roślin w doświadczeniach PDO na kiszonkę w latach 2001-2025



i stopień dojrzałości kukurydzy w doświadczeniach na ziarno na przestrzeni lat 2001-2025. Z zawartych w nich danych wynika, że plony ziarna systematycznie rosły po załamaniu w 2022 r. Jedynie plony odmian średnio późnych wzrastały nieco wolniej. W 2025 r. nastąpiło obniżenie poziomu plonowania we wszystkich grupach wczesności. Pod względem dojrzałości ocenianej zawartością wody w ziarnie w czasie zbioru jest widoczny ogromny postęp. Zawartość wody w ziarnie zmniejsza się systematycznie od 2021 r. aż do 2024 r., kiedy osiągnęła rekordowo niski poziom – 20-22%. W 2025 r. dojrzewanie kukurydzy zostało opóźnione, a zawartość wody podczas zbioru osiągnęła poziom nienotowany od pięciolecia 2006-2010. W zależności od grupy wczesności zawartość wody w ziarnie wyniosła 27,8-30,6%.

W tabeli L2 i na wykresach L3 i L4 pokazano plony i zawartości suchej masy w roślinach w doświadczeniach na kiszonkę. W 2021 r. zakończył się systematyczny wzrost poziomu plonowania. Zaczęła się „huśtawka plonów”. Po wzroście w 2024 r. nastąpiło zmniejszenie plonów w 2025 r.

Poziom plonowania w miejscowościach

Poziom plonów w miejscowościach z uwzględnieniem grup wczesności przedstawiony został na wykresach słupkowych PM1 i PM2. W niniejszym opracowaniu dyskwalifikację doświadczeń oznaczono słupkiem o wysokości uzależnionej od przyczyny dyskwalifikacji. W doświadczeniach na ziarno słupki odpowiadający plonowi 10 dt/ha oznaczają dyskwalifikację ze względów statystycznych, a słupki przedstawiający plon 20 dt/ha dyskwalifikację połową. W doświadczeniach na kiszonkę analogiczne powody dyskwalifikacji oznaczono odpowiednio słupkami wysokości 25 dt/ha i 50 dt/ha. Dodanie umownych plonów w miejscach dyskwalifikacji nie ma wpływu na rzeczywiste wyniki doświadczeń ani na ogólne średnie.

Wykres PM1 przedstawia średnie plony ziarna w poszczególnych punktach doświadczalnych uzyskane w zakwalifikowanych do syntezy doświadczeniach. Analogicznie wykres PM2 przedstawia średnie plony suchej



Kukurydza RAGT na ziarno i kiszonkę

stressless

fortify
FEED • STIMULATE • PROTECT

vigor plus

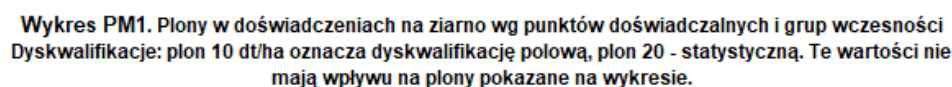


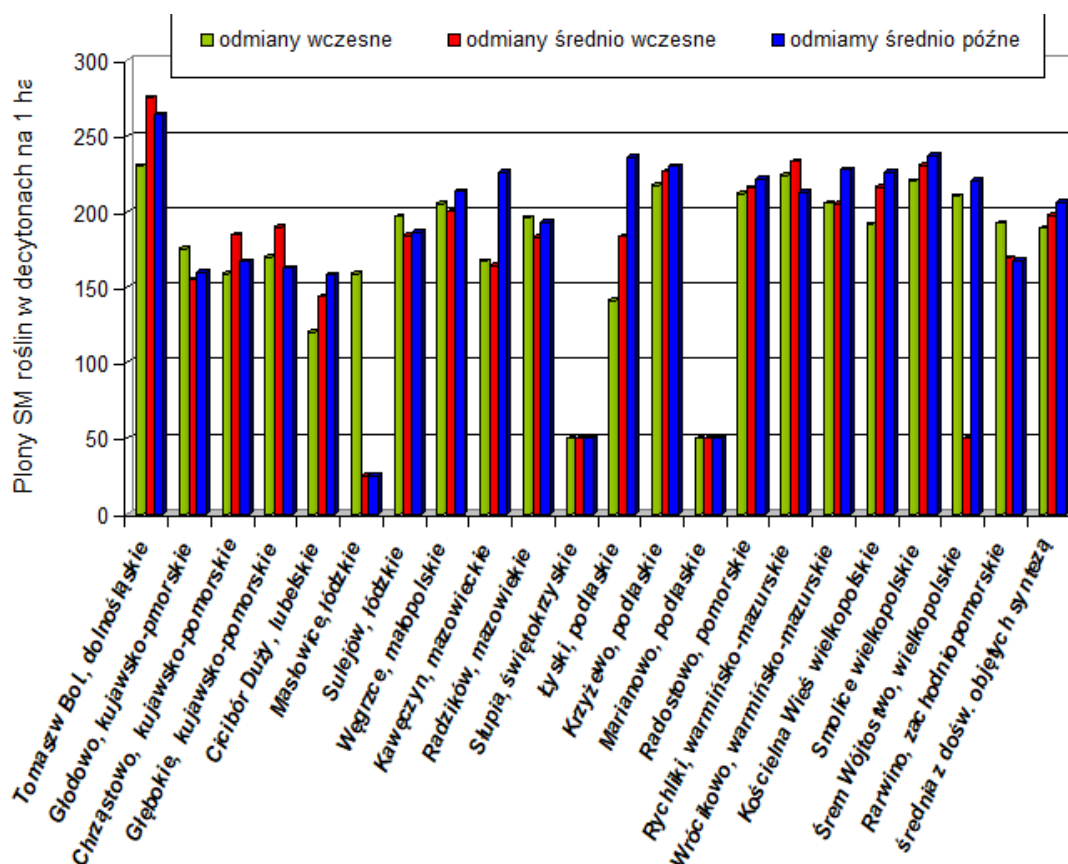
Wybierz
odmiany kukurydzy RAGT
na sezon 2026



think
SOLUTIONS
think RAGT

Lata	odmiany wczesne (%)	odmiany średnio wczesne (%)	odmiany średnio późne (%)
2001-2005	34,0	35,7	34,0
2006-2010	32,8	32,6	32,2
2011-2015	34,8	35,7	34,9
2016-2020	34,3	34,9	34,5
2021	33,4	32,5	32,2
2022	34,4	33,4	33,8
2023	34,6	34,2	34,0
2024	35,8	35,0	35,9
2025	33,5	32,9	33,1





Wykres PM2. Plony w doświadczeniach na kiszonce wg punktów doświadczalnych i grup wczesności
Dyskwalifikacje: plon 50 dt/ha oznacza dyskwalifikację połową, plon 25 - statystyczną. Te wartości nie mają wpływu na plony pokazane na wykresie.

masy całych roślin w poszczególnych punktach doświadczalnych.

Wyniki oceny potencjału plonowania odmian

W tabelach 1A, 1B i 1C oraz na wykresach 1, 2 i 3 pokazano wyniki uzyskane w doświadczeniach serii ziarnowej. W tabelach 2A i 2B podzielonych na dwie części oraz na wykresach 4, 5, 6 przedstawiono wyniki doświadczeń na kiszonce. Zasady tworzenia i interpretacji zawartości tych tabel i wykresów szczegółowo przedstawiono w analogicznym artykule opublikowanym w numerze 1/63/2023 czasopisma „Kukurydza”.

Ocena stabilności odmian

W celu oceny indywidualnej reakcji odmiany w danym konkretnym środowisku próbuje się oszacować interakcję odmian i środowiska w uproszczony sposób przez ana-

lizę zmienności. Wyniki zaprezentowano na dwóch wykresach (S1 i S2) przedstawiających rezultaty odmian badanych na ziarno i na kiszonce. Najbardziej stabilne odmiany znajdują się po prawej stronie wykresów. Szczegółowe informacje o metodzie wyciągania wniosków z tych wykresów można znaleźć w numerze 1/65/2024 pisma „Kukurydza”. Na podstawie przedstawionych tabel i wykresów można oceniać zachowanie odmian w konkretnym roku. Część odmian jest badana w cyklu dwuletnim. Warto zajrzeć do poprzedniej publikacji wyników, aby sprawdzić czy interesujące nas odmiany były także badane, co pozwoliłoby ocenić np. stabilność plonowania w latach. Zachęcam do takiej „operacji”.

Wnioski

Jeszcze przed rokiem wszyscy zastanawiali się, jaki wpływ na poziom plonów kukurydzy może mieć dalszy wzrost

Tabela 1A. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025.

ODMIANY WCZESNE

Grupa 1 – odmiany wczesne – średnie z 23 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Radostowo)							
Plon ziarna przy 14% wody (dt/ha) i wilgotność ziarna w czasie zbioru (%)							
Hodowcy i odmiany			Plon ziarna przy 14% wody		Wilgotność ziarna w czasie zbioru		
			dt/ha	w % średniej grupy	%	odchylenia od średniej grupy	lokata
średnia grupy odmian wczesnych			115,7	100	27,8	0,0	
Lp.	hodowcy	odmiany					
1.	Lidea	Ibarama	122,2	106	27,5	-0,3	7
2.	Syngenta	SY Fanfara	120,0	104	28,7	0,9	14
3.	HR Smolice	SM Hiltop	119,9	104	28,9	1,1	16
4.	Limagrain	Wesley	119,3	103	29,2	1,4	17
5.	KWS	Herculio	118,3	102	28,5	0,7	12
6.	Pioneer	P7818	116,6	101	26,5	-1,3	3
7.	KWS	KWS Petraro	116,3	101	26,0	-1,8	1
8.	Saatbau Linz	Aktoro	114,9	99	27,4	-0,4	5
9.	Pioneer	P8255	114,3	99	28,7	0,9	13
10.	KWS	KWS Emporio	113,8	98	26,4	-1,4	2
11.	KWS	KWS Norento	113,8	98	27,9	0,1	11
12.	KWS	KWS Pluvio	113,7	98	27,3	-0,5	4
13.	Lidea	LID1033C	113,7	98	27,7	-0,1	9
14.	Lidea	LID1015C	113,5	98	27,5	-0,3	8
15.	Lidea	Rochester	113,0	98	27,7	-0,1	10
16.	HR Smolice	SM Fagun	112,0	97	28,9	1,1	15
17.	Limagrain	Ashley	111,0	96	27,4	-0,4	6
NIR			4,5	3,9	0,5		

Uwagi dotyczące wszystkich tabel 1 i 2

Odmiany uszeregowano w kolejności od najwyższego do najniższego plonu w grupie wczesności

* – odmiany z katalogu wspólnotowego (UE); nie wpisane do krajowego rejestru

Lokata – pozycja odmiany w rankingu wg danej cechy (od najlepszej – np. od najniższej wilgotności)

Tabela 1B. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025.

ODMIANY ŚREDNIO WCZESNE

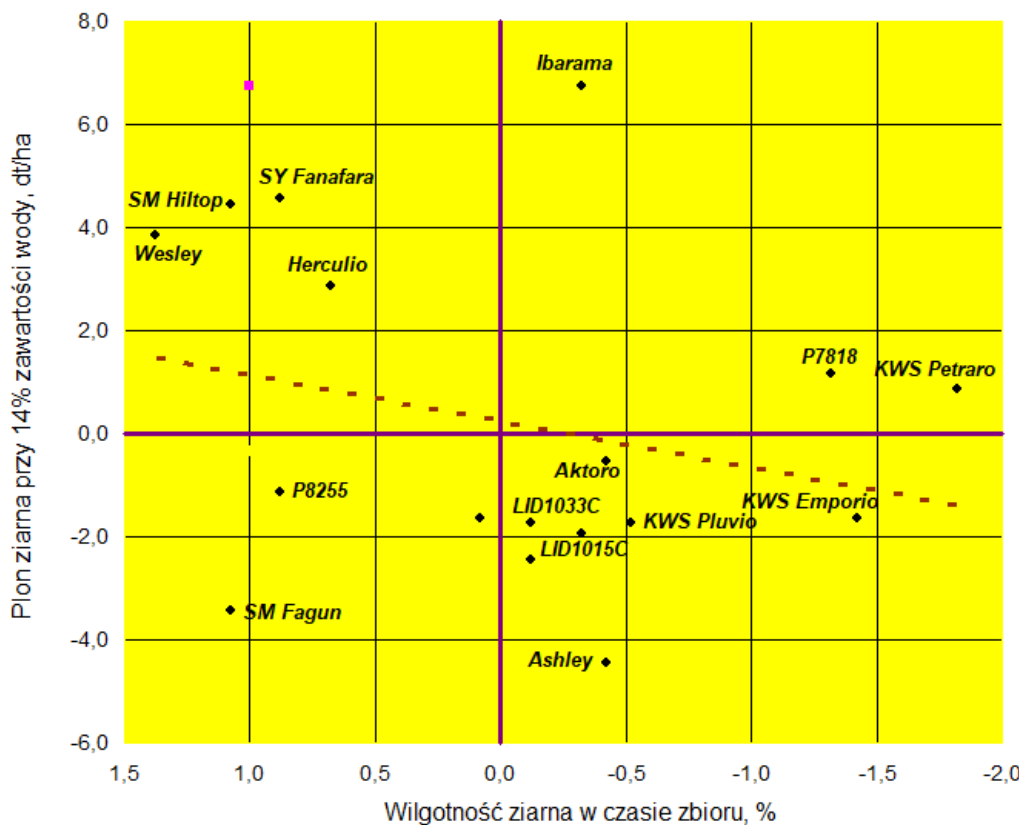
Grupa 2 – odmiany średnio wczesne – średnie z 23 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Głubczyce)							
Plon ziarna przy 14% wody (dt/ha) i wilgotność ziarna w czasie zbioru (%)							
Hodowcy i odmiany			Plon ziarna przy 14% wody		Wilgotność ziarna w czasie zbioru		
			dt/ha	w % średniej grupy	%	odchylenia od średniej grupy	lokata
średnia grupy odmian średniowczesnych			118,2	100	28,6	0,0	
Lp.	hodowcy	odmiany					
1.	Lidea	LID2155C	124,9	106	29,5	0,9	31
2.	KWS	KWS Privilio	124,4	105	27,8	-0,8	6
3.	Lidea	Rockhampton	123,0	104	27,9	-0,7	9
4.	Pioneer	P9255	122,2	103	29,8	1,2	36
5.	Lidea	LID2020C	121,9	103	27,9	-0,7	8
6.	RAGT	RGT Veluxxo	121,2	103	28,9	0,3	27
7.	Limagrain	LG31240	121,1	102	26,8	-1,8	1
8.	KWS	Calixto*	121,1	102	29,7	1,1	35
9.	KWS	KWS Editio	121,0	102	28,2	-0,4	16
10.	Lidea	LID2214C	120,6	102	28,0	-0,6	11
11.	KWS	KWS Aldo*	120,6	102	28,0	-0,6	12
12.	Pioneer	P8904	120,6	102	28,5	-0,1	20
13.	KWS	KWS Camillo	119,6	101	28,3	-0,3	17
14.	Pioneer	P8556*	119,1	101	28,7	0,1	22
15.	Saatbau Linz	Dagaz	119,0	101	28,2	-0,4	14
16.	Limagrain	Barkley*	118,9	101	29,6	1,0	33
17.	Farmsaat	Farmpower	118,8	101	30,8	2,2	39
18.	Lidea	LID1244C	118,7	100	28,1	-0,5	13
19.	KWS	KWS Burano	118,2	100	26,9	-1,7	3
20.	Pioneer	P8660	118,2	100	28,8	0,2	23
21.	Limagrain	LG31252*	118,1	100	28,8	0,2	25
22.	Farmsaat	Farmueller*	118,0	100	29,5	0,9	32
23.	KWS	KWS Lupollino	117,9	100	28,0	-0,6	10
24.	Farmsaat	Bots	117,8	100	29,7	1,1	34
25.	KWS	KWS Kolendo	117,7	100	27,2	-1,4	4
26.	RAGT	Lunexal	117,4	99	29,0	0,4	28
27.	KWS	Agrolupo	117,3	99	27,8	-0,8	5
28.	Limagrain	LG32257	117,3	99	28,3	-0,3	18
29.	Limagrain	Murphey	117,0	99	28,4	-0,2	19
30.	RAGT	Smartboxx*	116,5	99	28,8	0,2	26
31.	RAGT	RGT Cedexx	115,9	98	29,2	0,6	30
32.	Farmsaat	Farmoritz*	115,8	98	29,9	1,3	37
33.	RAGT	RGT Peterxxon	114,9	97	30,0	1,4	38
34.	Saatbau Linz	Serafino	113,5	96	28,8	0,2	24
35.	Limagrain	Clooney*	113,5	96	29,0	0,4	29
36.	KWS	KWS Adamo	113,3	96	26,9	-1,7	2
37.	KWS	Facilio	113,3	96	27,9	-0,7	7
38.	RAGT	RGT Alpixx	111,0	94	28,6	0,0	21
39.	Lidea	Keystone	109,9	93	28,2	-0,4	15
NIR			4,7	4	0,8		

Tabela 1C. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025.

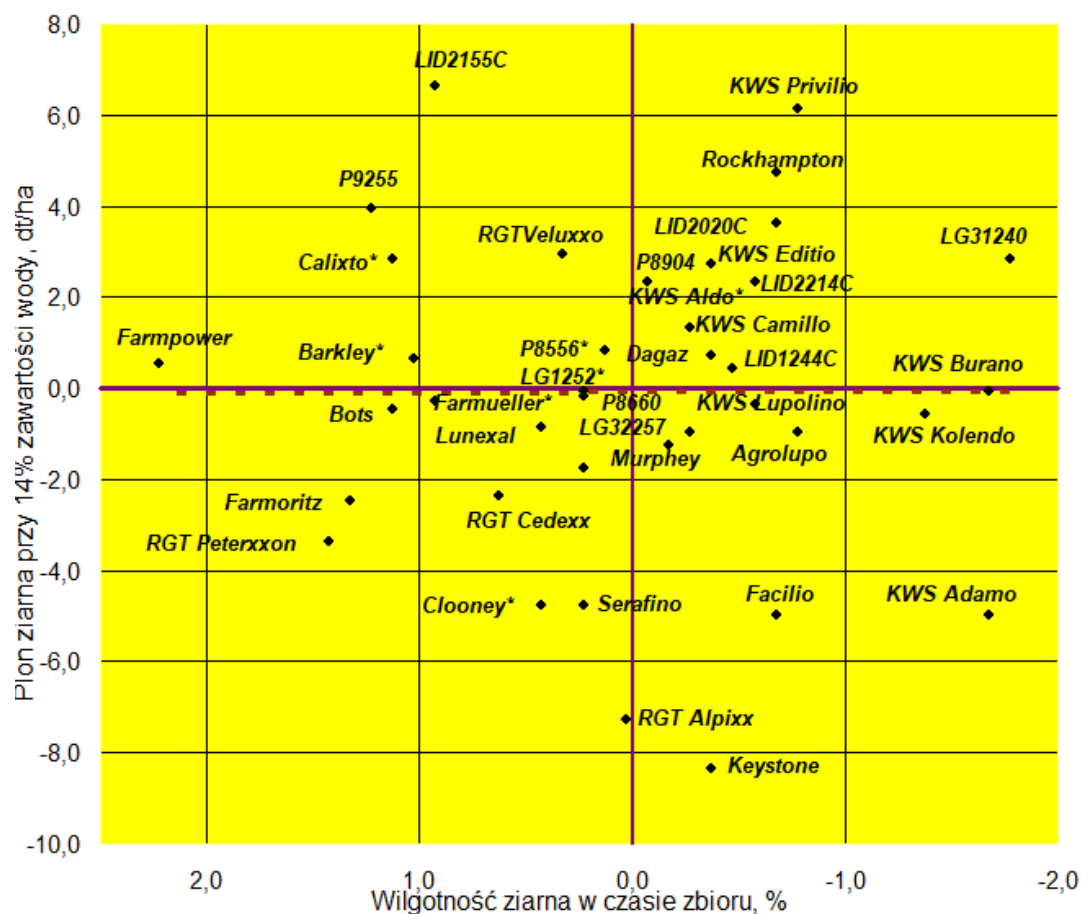
ODMIANY ŚREDNIO PÓŹNE

Grupa 3 – odmiany średnio późne – średnie z 19 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Głubczyce)						
Plon ziarna przy 14% wody (dt/ha) i wilgotność ziarna w czasie zbioru (%)						
Hodowcy i odmiany			Plon ziarna przy 14% wody		Wilgotność ziarna w czasie zbioru	
			dt/ha	w % średniej grupy	%	odchylenia od średniej grupy
średnia grupy odmian średnio późnych			127,6	100	30,6	0,0
Lp.	hodowcy	odmiany				
1.	Pioneer	P9944	136,2	107	31,0	0,4
2.	Pioneer	P9975	133,6	105	33,0	2,4
3.	KWS	KWS Hypolito*	130,4	102	33,3	2,7
4.	Pioneer	P0710*	128,5	101	35,8	5,2
5.	Pioneer	BRV1586D*	128,5	101	28,5	-2,1
6.	Pioneer	P9610	128,1	100	28,6	-2,0
7.	Pioneer	P9367*	125,4	98	27,7	-2,9
8.	KWS	KWS Kaspero	123,4	97	28,8	-1,8
9.	Lidea	LID3306C	121,8	95	27,2	-3,4
10.	RAGT	RGT Alexx*	120,0	94	32,2	1,6
NIR			5,8	4,5	1,90	

Wykresy 1, 2, 3. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe 2025. Korelacja plonu i wczesności.

Wykres 1. Odmiany wczesne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)

Wykres 2. Odmiany średnio wczesne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)



Wykres 3. Odmiany średnio późne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)

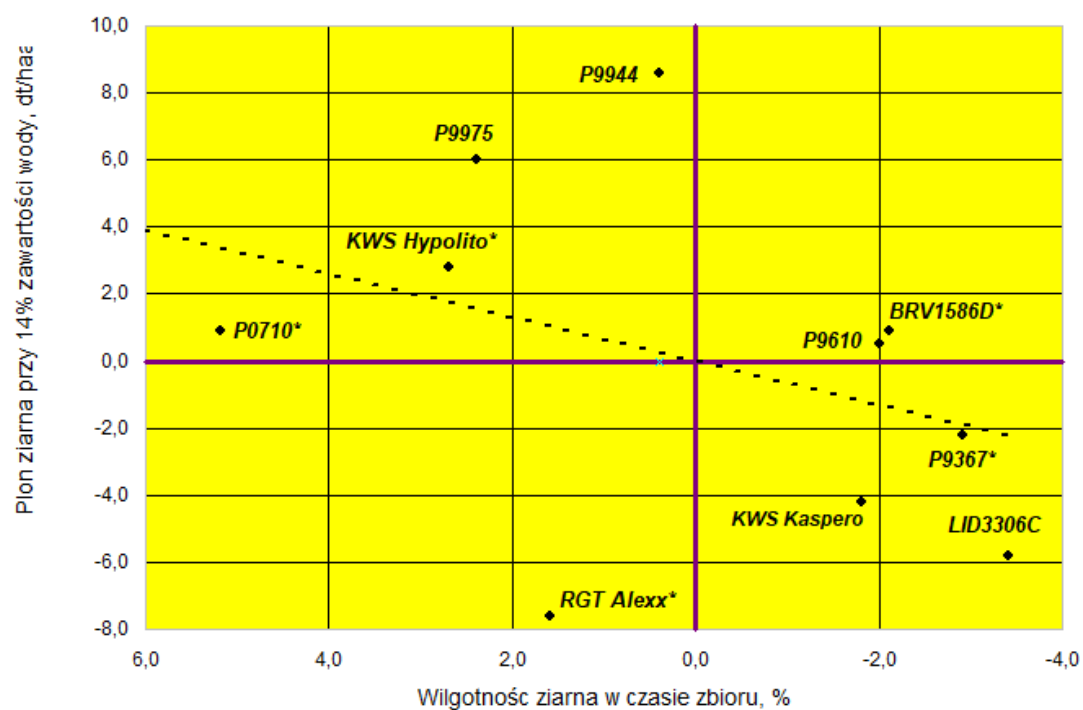


Tabela 2A. Kukurydza na kiszonkę z całych roślin. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025. Plony ogólne suchej masy w dt/ha oraz zawartość suchej masy w całych roślinach w %

Firmy i odmiany			Plon ogólny suchej masy		Zawartość suchej masy w całych roślinach		
			dt/ha	% średniej grupy	%	odchylenie od średniej grupy	lokata
Odmiany wczesne – średnie z 20 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Słupia)							
średnia grupy wczesności			175,6	100	33,5	0,0	
Lp.	hodowcy	odmiany					
1.	KWS	KWS Kalpo	181,6	103	33,4	0,0	3
2.	MHR	SM Manoso	181,2	103	32,9	-0,5	5
3.	KWS	Herculio	179,1	102	34,2	0,8	2
4.	KWS	Qualito	174,2	99	34,4	1,0	1
5.	HR Smolice	SM Mieszko	169,0	96	33,3	-0,1	4
6.	Saatbau Linz	Keltico	168,6	96	32,5	-0,9	6
NIR			7,20	4,1			
Odmiany średnio wczesne – średnie z 19 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Słupia, Maślowice)							
średnia grupy wczesności			184,4	101	32,9	0,0	
Lp.	hodowcy	odmiany					
1.	MHR	SM Rokita	197,8	108	32,4	-0,5	17
2.	HR Smolice	SM Zerka	197,6	108	33,2	0,3	8
3.	MHR	SM Zadra	195,7	107	32,2	-0,7	18
4.	KWS	Agrolupo	194,6	106	36,0	3,1	1
5.	HR Smolice	SM Nida	190,2	104	33,5	0,6	6
6.	HR Smolice	SM Zulu	189,9	104	32,9	0,0	13
7.	Limagrain	Blandeen*	189,6	103	32,6	-0,3	16
8.	HR Smolice	SM Ina	189,1	103	31,2	-1,7	23
9.	HR Smolice	SM Varsovia	187,9	102	33,2	0,3	9
10.	HR Smolice	SM Jasper	187,8	102	33,4	0,5	7
11.	RAGT	RGT Lanxx	187,7	102	34,3	1,4	2
12.	HR Smolice	SM Perseus	187,6	102	33,2	0,3	10
13.	HR Smolice	SM Rambo	187,0	102	31,4	-1,5	22
14.	Pioneer	P8782	186,7	102	32,9	0,0	14
15.	RAGT	RGT Oddaxx	186,2	102	33,9	1,0	5
16.	MHR	MHR Mercado	186,0	101	32,1	-0,8	19
17.	Maisadour	Monster*	182,4	99	32,1	-0,8	20
18.	Farmsaat	Farmpower	180,7	99	31,8	-1,1	21
19.	Saatbau Linz	Spektro	178,4	97	32,8	-0,1	15
20.	RAGT	RGT Deixxel	177,7	97	34,3	1,4	3
21.	KWS	KWS Lupollino	177,7	97	34,0	1,1	4
22.	Saatbau Linz	Inspiro	172,5	94	33,0	0,1	11
23.	Saatbau Linz	Tabarro	166,8	91	33,0	0,1	12
24.	MHR	MHR Vamos	149,1	81	31,0	-1,9	24
NIR			10,00	5,5			

Tabela 2A cd. Kukurydza na kiszonkę z całych roślin. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025. Plony ogólne suchej masy w dt/ha oraz zawartość suchej masy w całych roślinach w %

Firmy i odmiany			Plon ogólny suchej masy		Zawartość suchej masy w całych roślinach		
			dt/ha	% średniej grupy	%	odchylenie od średniej grupy	lokata
Grupa 3 – średnio późne – średnie z 18 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Słupia, Masłowice, Marianowo)							
średnia grupy wczesności			184,6	100	33,1	0,0	
Lp.	hodowcy	odmiany					
1.	Limagrain	Rosaleen	198,4	107	33,8	0,7	4
2.	Limagrain	Honoreen	194,7	105	31,6	-1,5	11
3.	Lidea	Bellwood	193,9	105	33,7	0,6	5
4.	Pioneer	P9944	187,2	101	31,4	-1,7	12
5.	Limagrain	LG31304	186,6	101	34,4	1,3	3
6.	KWS	KWS Monumento	185,6	101	34,5	1,4	2
7.	Saatbau Linz	Classico	184,1	100	33,5	0,4	6
8.	HR Smolice	SM Giewont	181,8	98	33,0	-0,1	9
9.	KWS	KWS Temisto	180,7	98	32,4	-0,7	10
10.	Limagrain	LG31271	180,6	98	34,9	1,8	1
11.	Maisadour	MAS 26R*	176,8	96	31,3	-1,8	13
12.	HR Smolice	SM Adego	176,5	96	33,2	0,1	7
13.	RAGT	RGT Trapixx	172,6	94	33,0	-0,1	8
		NIR	10,60	5,8			

Tabela 2B. Kukurydza na kiszonkę z całych roślin. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025. Plony świeżej masy całych roślin.

Firmy i odmiany			Plon świeżej masy		lokata wg plonu suchej masy
			dt/ha	% średniej grupy	
Odmiany wczesne – średnie z 20 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Słupia)					
średnia grupy wczesności			533	100	
Lp.	hodowcy	odmiany			
1.	MHR	SM Manoso	560	105	2
2.	KWS	KWS Kalpo	550	103	1
3.	KWS	Herculio	532	100	3
4.	Saatbau Linz	Keltico	524	98	6
5.	HR Smolice	SM Mieszko	517	97	5
6.	KWS	Qualito	514	96	4
		NIR	18,0	4,0	
Odmiany średnio wczesne – średnie z 19 doświadczeń (nie włączono do syntezy: Słupia, Masłowice)					
średnia grupy wczesności			565	101	
Lp.	hodowcy	odmiany			
1.	MHR	SM Rokita	614	109	1
2.	MHR	SM Zadra	614	109	3

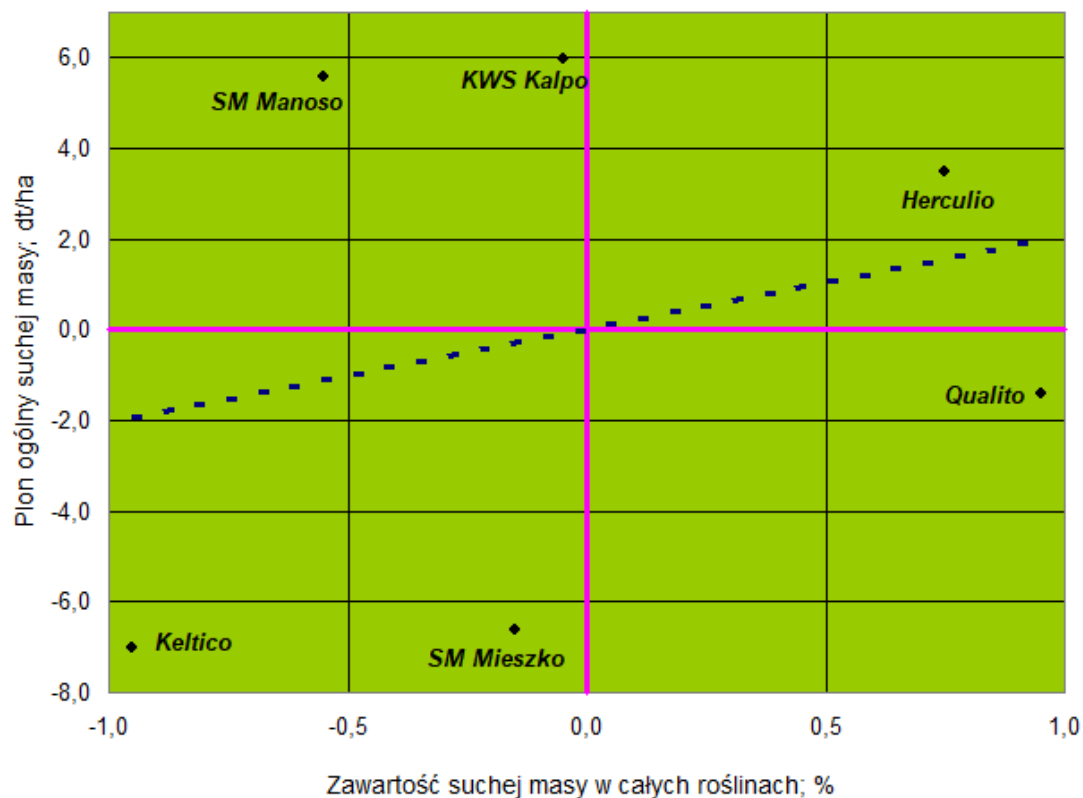
Tabela 2B cd. Kukurydza na kiszonkę z całych roślin. Doświadczenia porejestrowe (PDO). Rok zbioru 2025.
Plony świeżej masy całych roślin.

Firmy i odmiany			Plon świeżej masy		lokata wg plonu suchej masy
			dt/ha	% średniej grupy	
3.	HR Smolice	SM Ina	609	108	8
4.	HR Smolice	SM Zerka	603	107	2
5.	HR Smolice	SM Rambo	599	107	13
6.	MHR	MHR Mercado	588	105	16
7.	HR Smolice	SM Zulu	587	104	6
8.	Limagrain	Blandeen*	586	104	7
9.	HR Smolice	SM Nida	573	102	5
10.	Maisadour	Monster*	573	102	17
11.	Pioneer	P8782	572	102	14
12.	Farmsaat	Farmpower	570	101	18
13.	HR Smolice	SM Varsovia	570	101	9
14.	HR Smolice	SM Jasper	569	101	10
15.	HR Smolice	SM Perseus	569	101	12
16.	RAGT	RGT Oddaxx	554	99	15
17.	RAGT	RGT Lanxx	552	98	11
18.	KWS	Agrolupo	551	98	4
19.	Saatbau Linz	Spektro	551	98	19
20.	Saatbau Linz	Inspiro	524	93	22
21.	KWS	KWS Lupollino	524	93	21
22.	RAGT	RGT Deixxel	524	93	20
23.	Saatbau Linz	Tabarro	509	91	23
24.	MHR	MHR Vamos	484	86	24
NIR			26,0	4,7	

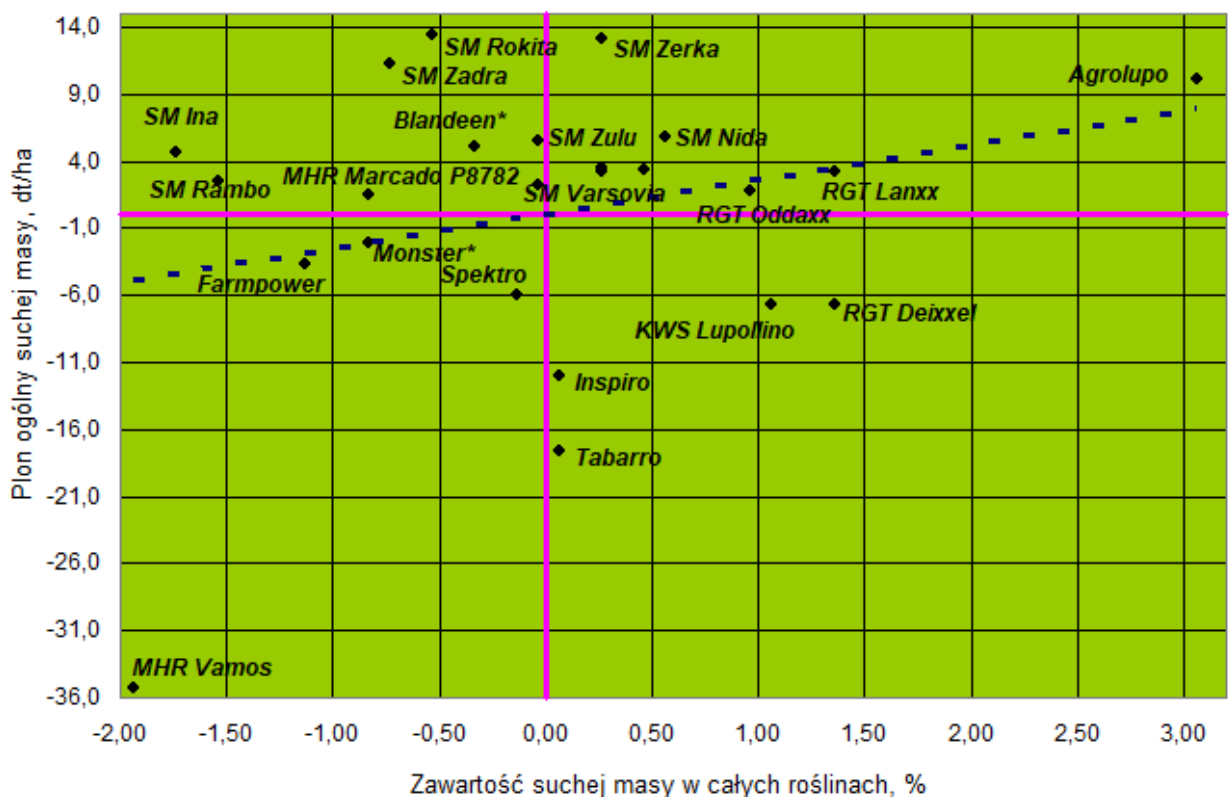
Grupa 3 – odmiany średnio późne – średnie z 18 doświadczeń
(nie włączono do syntezy: Słupia, Masłowice, Marianowo)

średnia grupy wczesności			565	100	
Lp.	hodowcy	odmiany			
1.	Limagrain	Honoreen	624	110	2
2.	Pioneer	P9944	605	107	4
3.	Limagrain	Rosaleen	596	105	1
4.	Lidea	Bellwood	582	103	3
5.	Maisadour	MAS 26R*	578	102	11
6.	KWS	KWS Temisto	563	100	5
7.	HR Smolice	SM Giewont	560	99	8
8.	Saaatbau Linz	Classico	554	98	7
9.	Limagrain	LG31304	553	98	5
10.	KWS	KWS Monumento	544	96	9
11.	HR Smolice	SM Adego	539	95	12
12.	Limagrain	LG31271	527	93	10
13.	RAGT	RGT Trapixx	526	93	13
NIR			27,2	4,8	

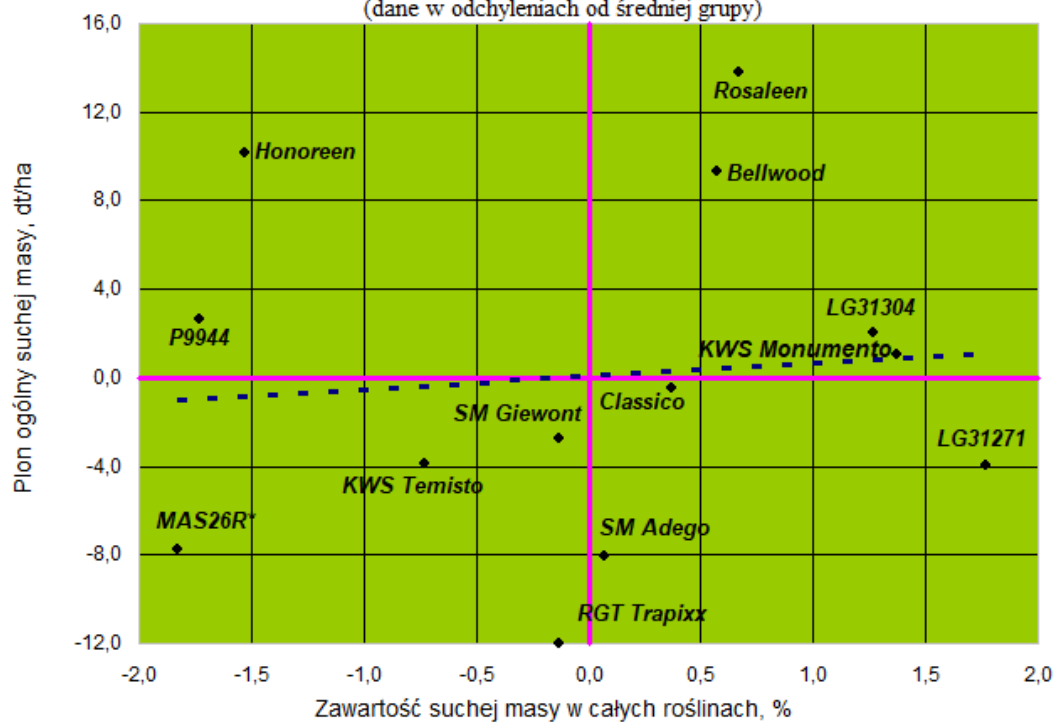
Wykres 4. Odmiany wczesne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)



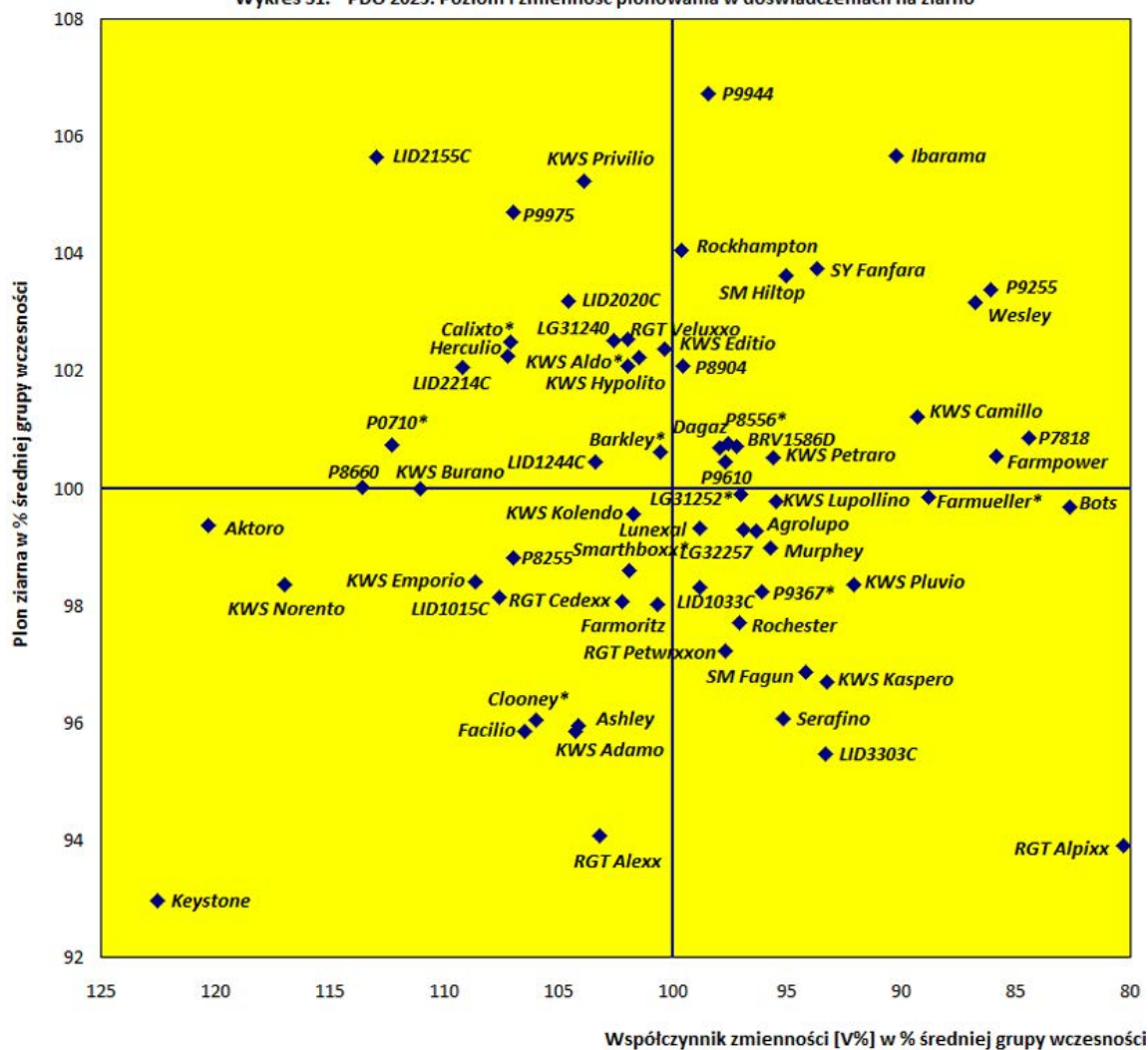
Wykres 5. Odmiany średnio wczesne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)



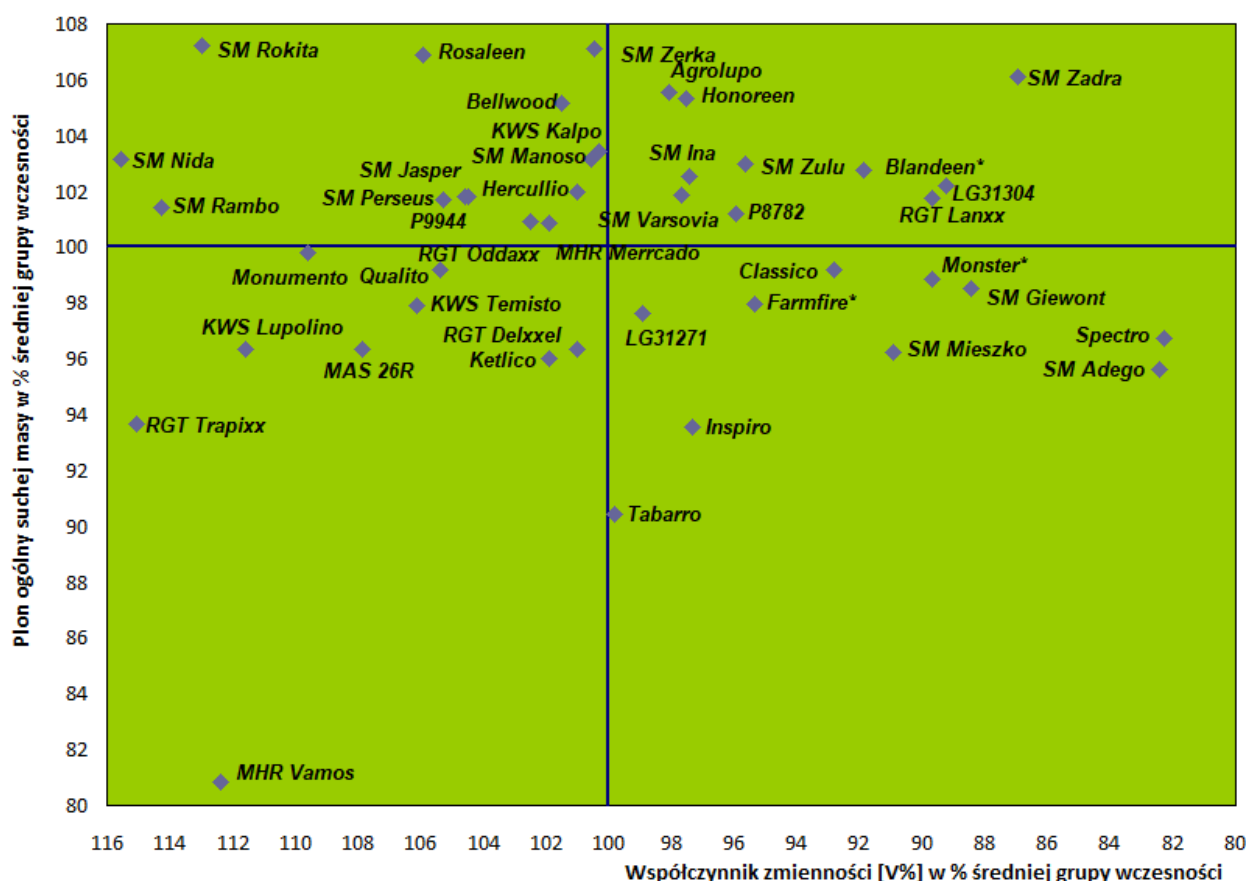
Wykres 6. Odmiany średnio późne
(dane w odchyleniach od średniej grupy)



Wykres S1. PDO 2025. Poziom i zmienność plonowania w doświadczeniach na ziarno



Wykres S2. PDO 2025. Poziom i zmienności plonów w doświadczeniach na kisonkę



temperatury powietrza. Z całą pewnością można stwierdzić, że dzięki systemowi asymilacji typu C4, nawet w temperaturach powyżej 30°C, przeważa asymilacja nad oddychaniem. Aktualnie okazało się, że wzrost temperatury nie tylko nie jest procesem ciągłym, ale coraz częściej i bardziej dają o sobie znać występujące w sezonie wegetacyjnym ekstremalne zjawiska pogodowe. I to one, w połączeniu – jak np. w 2025 r. z obniżeniem średniej temperatury, będą decydować o powodzeniu w uprawie kukurydzy. Trochę zapomina się, że nie tylko niski poziom opadów i ich niedobór w krytycznych okresach wegetacji jest zagrożeniem dla plonów. Może zbyt uwierzyliśmy w możliwość uprawy coraz późniejszych odmian. Może hodowcy kierując się zapotrzebowaniem rolników trochę zaniedbali prace w kierunku uwcześniania odmian. Co prawda późne odmiany w 2025 r. wydały wyższy plon z hektara, ale przy wyższej zawartości wody. Pytanie – czy zwiększone koszty suszenia nie obniżą efektu ekonomicznego?

Uwagi końcowe

Autor niniejszego opracowania korzystał z wydawnictwa COBORU pt. „Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w 2024 r. we współpracy z Polskim Związkiem Producentów Kukurydzy” w opracowaniu Karoliny Piecuch oraz prezentacji „Kukurydza 2024. Doświadczenia PDO i rozpoznawcze” – Karolina Piecuch i Tomasz Lenartowicz. Zamieszczone w niniejszym artykule tabele i wykresy zostały opracowane na podstawie danych zawartych w wyżej wymienionych opracowaniach. W całości wykorzystano mapkę Polski z lokalizacją doświadczeń. Autor dziękuje za udostępnienie tych materiałów.

Zbigniew Kurczyk
zjk375@wp.pl

Dobra odmiana podstawą sukcesu

Wykorzystanie postępu biologicznego jest jedną z najtańszych metod służących wzrostowi produkcji kukurydzy. Intensyfikacja nawożenia i ochrona roślin wyczerpują się. Nośnikiem postępu biologicznego są nowe odmiany. Producenci kukurydzy powinni więc na bieżąco śledzić informacje dotyczące zarówno wartości, jak i wymagań aktualnie oferowanych odmian, a wśród nowości poszukiwać takich, które zapewnią wzrost plonów, dobrą zdrowotność, odpowiednią jakość ziarna i mniejsze koszty suszenia.

W produkcji kukurydzy nowe odmiany odegrały szczególnie dużą rolę. Dzięki wprowadzeniu w połowie XX w. do uprawy odmian mieszańcowych, plony wzrosły blisko 4-krotnie. Postęp w hodowli i wprowadzanie do uprawy kolejnych generacji odmian mieszańcowych spowodowały wzrost średnich plonów w USA – z początkowych 15-20 dt/ha do aktualnie 110 dt/ha. Wyliczono też, że średnioroczny przyrost plonów za okres 1930-1980 w USA wynosił prawie 100 kg ziarna, a postęp w plonowaniu kukurydzy aż w 85% nastąpił za sprawą nowych odmian. Dla porównania, w USA nowe odmiany pszenicy zdecydowały o wzroście plonów w 50%, a w przypadku sorga tylko w 39%.

Analiza plonowania testowanych odmian kukurydzy w Polsce dokonana w Centralnym Ośrodku Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) wykazała, że średnioroczny przyrost plonów w 20-leciu 1981-2000 wynosił w doświadczeniach aż 300 kg plonu suchej masy (s.m.) kukurydzy kiszonkowej lub 182 kg w przypadku uprawy na ziarno. Późniejsze wyliczenia wykazały, że średnioroczne przyrosty były niższe niż uprzednio, ale trend pozostał niezmienny. Dla okresu 1995-2009 przyrosty kształtowały się na poziomie 135 kg suchej biomasy lub 128 kg ziarna, a dla okresu 2010-2024 wynosiły 100 kg ziarna i tylko 35 kg s.m. kukurydzy kiszonkowej.

Postęp nie tylko w plenności

Hodowla dostarcza rolnikom nowe odmiany, które są: bardziej plenne i odporne na stresy wywoływane przez czynniki środowiska, a także bardziej tolerancyjne na porażanie przez choroby czy uszkodzanie przez szkodniki. Warto zainwestować w taką odmianę, bowiem różnice między kosztem materiału siewnego starszych i nowych odmian nie przekraczają 5%

całkowitych nakładów na produkcję kukurydzy. Są więc zdecydowanie mniejsze niż koszty zwiększonego nawożenia, czy intensywnej ochrony roślin. Ponadto dostosowana do warunków lokalnych odmiana może wydatnie obniżyć nakłady na suszenie ziarna, a dobra zaprawa i zwiększona tolerancja na agrofagi zapewnią tańszą ochronę chemiczną. Postęp hodowlany oraz mnogość odmian kukurydzy dają ogromne możliwości wyboru, dopasowanego do indywidualnych potrzeb każdej plantacji.

Nowe kreacje podlegają ocenie

W Polsce funkcjonuje wieloetapowy system oceny odmian kukurydzy. Prowadzi się doświadczenia: hodowlane, rejestrowe, rozpoznawcze CCA i porejestrowe (PDO). Doświadczenia te są prowadzone w wielu miejscowościach, a ich wyniki dostarczają wiele ważnych informacji co do jakości odmian.

Celem doświadczeń hodowlanych, prowadzonych w ramach wewnętrznej sieci firm hodowlano-nasiennych, jest wstępne określenie wartości gospodarczej nowych kreacji. Najlepsze z nich przekazywane są do badań rejestrowych prowadzonych w wytypowanych Stacjach Doświadczalnych Oceny Odmian COBORU oraz w jednostkach współpracujących. Zestaw mieszańców w doświadczeniach jest podzielony na trzy grupy wczesności: wczesną, średnio wczesną i średnio późną. Decyzje o rejestracji w Krajowym rejestrze (KR) (uprawniające do uprawy w Polsce i UE) są podejmowane tylko w odniesieniu do mieszańców, które z dobrym wynikiem zakończyły dwuletni cykl badań i spełniają kryteria zarówno oceny WGO (wartości gospodarczej odmian), jak i OWT (odrębności, wyrównania i trwałości). Wpisanie odmiany do KR jest gwarancją wyższego od średniej poziomu plonowania i wysokich cech jakościowych.

Po akcesji do Unii Europejskiej, w Polsce mogą być sprzedawane nasiona wszystkich mieszańców znajdujących się we Wspólnym Katalogu Odmian Roślin Rolniczych (CCA). Jest ich ponad 6 tys. Wiele firm dystrybucyjnych prowadzi swoje doświadczenia z takimi odmianami, których wyniki publikuje we własnych katalogach i w prasie rolniczej. Jednakże obiektywną miarą jakości tych sprowadzanych odmian są tzw. badania rozpoznawcze prowadzone przez Polski Związek Producentów Kukurydzy (PZPK), przy ścisłej współpracy z COBORU. Najlepsze z nich trafiają do sieci badań Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego (PDO). Wyniki tych badań wykorzystywane są w ofertach rynkowych firm. Jeśli zamawiana odmiana jest z listy europejskiej, przedsiębiorcy rolni powinni wymagać przedstawienia wyników badań rozpoznawczych. Jest to bowiem swoista „przepustka” na krajowy rynek. Kolejnym etapem badań są doświadczenia porejestrowe prowadzone w ramach PDO, w których największą część stanowią nowo zarejestrowane odmiany, które najczęściej badane są jeszcze przez 2 lata. Oprócz nich bada się tutaj kilka starszych, niejako wzorcowych odmian oraz kilka najlepszych kreacji po badaniach rozpoznawczych.

Wyniki wszystkich prowadzonych doświadczeń i badań stanowią podstawę do wpisu lub aktualizacji „Listy opisowej odmian”, dostępnej w wersji drukowanej lub na stronie internetowej COBORU. Oprócz tego warto skorzystać z corocznie wydawanych zestawień pt. „Kukurydza. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w roku”, w których przedstawiane są najważniejsze wyniki z badań PDO. Są one dostępne zarówno w formie drukowanej, jak i online na stronach COBORU i PZPK. Wiele informacji odnośnie odmian można uzyskać też u doradców i w firmach handlujących nasionami.

Dominują mieszańce pojedyncze

Wszystkie uprawiane obecnie w Polsce odmiany kukurydzy to tzw. odmiany mieszańcowe. W ich hodowli wykorzystano zjawisko heterozji, nazywane inaczej „bujnością i wigorem mieszańców”. Dzięki osiągnięciom hodowli, coraz częściej stosowana jest najbardziej wskazana, ale trudna metoda



Fot. 1. Dobry mieszańiec charakteryzuje się wyrównaniem wysokości osadzenia kolb oraz ich wielkości i wypełnienia (Autor w trakcie pokazu podczas Dnia Kukurydzy z PZPK)

produkcji mieszańców pojedynczych (ang. single cross – SC) przez krzyżowanie dwóch linii wsobnych – maticznej linii A i ojcowskiej linii B. Charakteryzują się one: najwyższym efektem heterozji, dużym wyrównaniem roślin i wysokimi plonami, ale z reguły są nieco droższe. Sprawdzają się najlepiej na dużych, wyrównanych glebowo polach i wysokim poziomie agrotechniki. Dlatego warto je uprawiać w gospodarstwach specjalizujących się w uprawie kukurydzy. Udział mieszańców pojedynczych sukcesywnie rośnie. Wg stanu na koniec 2025 r. w KR wpisanych było 185 odmian tego typu (64%), a wśród 142 odmian zgłoszonych do rejestracji w 2026 r., mieszańce pojedyncze stanowiły już 86% (122 rody i odmiany).

Druga ważna grupa to mieszańce trójliniowe (ang. three-way cross – TC) pochodzące ze skrzyżowania trzech linii: najpierw A x B, a w następnym roku: AB z linią ojcowską C.

W ub.r. w Polsce zarejestrowane były 102 odmiany typu TC, a wśród zgłoszonych było ich 20. Ze względu na proces produkcji są one bardziej wydajne w produkcji nasiennej, stąd ich nasiona zwykle są tańsze. Charakteryzują się nieco mniejszym efektem heterozji (podwójna krzyżówka), ale są bardziej plastyczne i lepiej dostosowują się do zmiennych warunków siedliskowych. Sporadycznie jeszcze można znaleźć mieszańce podwójne DC (czteroliniowe: (A x B) x (B x C)), które aktualnie reprezentowane są przez dwie odmiany.

Wielokrotnie stwierdzono, że efekty heterozji występują wyłącznie w pokoleniu F_1 , ewentualnie sterowanym pokoleniu F_2 (mieszańce TC i DC). Jeśli pokolenie F_2 powstaje na skutek swobodnego przepylenia, to po ich wysiewie występuje segregacja cech (zgodnie z prawem Mendla), która powoduje znaczne obniżenie plonów ziarna oraz duże niewyrównanie roślin i pogorszenie jakości użytkowej. Dlatego nasiona F_2 nie mogą być sprzedawane i użytkowane jako ziarno siewne.

Podstawowym kryterium są plon i wczesność

Decyzja o wyborze odpowiedniej do uprawy w warunkach danego gospodarstwa odmiany kukurydzy nie jest wcale prosta. Dla praktyka podstawowe kryterium stanowią wysokość plonu ziarna i wczesność. Generalnie w kukurydzy cechy te skorelowane są negatywnie, stąd też nie jest łatwo znaleźć odmianę o korzystnym połączeniu tych dwóch cech. Za wcześniejsze uważa się mieszańce szybciej dojrzewające, o mniejszej wilgotności ziarna w określonym terminie zbioru. Kukurydza jest rośliną ciepłolubną i do dojrzewania wymaga odpowiednio długiego okresu wysokich temperatur i długiego dnia. Do obliczania potrzeb cieplnych kukurydzy stosuje się metodę sum temperatur efektywnych. Najczęściej jednak stosowaną miarą wczesności odmian kukurydzy jest liczba FAO. W warunkach naszego kraju, za wczesne uważa się mieszańce o liczbie FAO do 220, za średnio wczesne mieszańce o liczbie FAO 230-250, a za śred-

nio późne mieszańce o liczbie FAO 260-290. Dlatego oddzielnie sieje się i zbiera doświadczenia grupujące odmiany w trzech grupach wczesności. Nie można więc bezpośrednio porównywać wilgotności ziarna z różnych grup – w niektórych latach średnie mogą być nawet zbliżone – ale wynika to z przesunięcia terminów zbioru i układu pogody.

Oprócz wczesności bardzo istotna jest też łatwość dosuszania ziarna, która zależy od: warunków dojrzewania, typu ziarna i cech genetycznych odmian. Koszty suszenia to istotny składnik kosztów produkcji ziarna kukurydzy, stanowiący 20-30% całkowitych nakładów. Na koszt suszenia w największym stopniu wpływają wilgotność ziarna przy zbiorze i jednostkowe koszty suszenia w suszarni. Dlatego producenci kukurydzy powinni zrobić wszystko, aby wilgotność zbieranego ziarna była jak najniższa. Mają do tego szereg instrumentów agrotechnicznych, z których podstawowe to: zakup odpowiednio wczesnej i dobrze suszącej się odmiany, wczesny wysiew, zbiór ziarna w optymalnym terminie oraz suszenie we własnej nowoczesnej suszarni. W dużym uproszczeniu można przyjąć, że uprawiając odmiany wczesne w środkowo-zachodniej Polsce powinno się uzyskać ziarno o wilgotności 25-28%, siejąc odmiany średnio wczesne – ziarno o wilgotności 28-30%, zaś w przypadku średnio późnych o wilgotności 31-34%.

Planując konserwację ziarna metodą suszenia, warto walczyć o dobrą odmianę, bowiem wilgotność w ostatecznym rozrachunku jest ważniejsza niż plon ziarna mokrego.

**Wilgotność przy zbiorze mniejsza o 1%
równoważy plon mniejszy o 1,5-2 dt/ha
(w zależności od przedziału wilgotności
i jednostkowych kosztów suszenia)**

Walory odmian z cechą stay green

Od dawna wiadomo, że przydatność kukurydzy w żywieniu bydła zależy przede wszystkim od udziału kolb, które zawierają dobrze strawne węglowodany, zwłaszcza skrobię. Jednak kolba to nie wszystko, ponieważ jest jeszcze druga część rośliny – bogate we włókno łodygi i liście, tzw. włókno surowe, na

SM HILTOP^{FAO 230}

SM HILTOP

NOWOŚĆ

zdobądź szczyt
w plonie ziarna!



**Blisko 15 ton suchego ziarna
w badaniach COBORU!**

Szybkie oddawanie wody z ziarna!

**Najnowsza genetyka odmian
ziarnowych z krajowej hodowli!**

**Idealna na słabe stanowiska
glebowe!**





Fot. 2 Dni Kukurydzy z PZPK są dobrą okazją do zapoznania się z szeroką ofertą odmian oferowanych przez najlepsze firmy hodowlane i dystrybucyjne (fot. T. Michalski)

które składają się głównie: celuloza i ligniny, oraz inne węglowodany wielkocząsteczkowe. Jest ono niezbędne dla zwierząt przeżuwiających dostarczając masy strukturalnej, ale też znacznych ilości energii. Ile tej energii będzie zwierzę mogło wykorzystać zależy jednak od składu włókna i jego podatności na trawienie w żwaczku. Najgorzej strawnym elementem jest lignina, stąd poszukuje się takich form, które zawierają najmniej tej frakcji włókna, albo też takich, u których najwolniej zachodzi proces lignifikacji – typowy dla wszystkich roślin w końcowych fazach rozwojowych.

W klasycznych odmianach kukurydzy w trakcie wegetacji następuje stopniowe drewnienie (lignifikacja) łodyg, co nasila się w końcowej fazie – od dojrzałości mlecznej ziarna. Łodygi i liście szybko żółkną, zamierają w nich procesy fotosyntezy, a materiały zapasowe przemieszczają się do kolb. W nowoczesnych odmianach

kukurydzy, tzw. stay green, proces ten jest opóźniony, a liście i łodygi pozostają zielone aż do dojrzałości pełnej. Cecha stay green ma szczególne znaczenie w rejonach o korzystnych dla kukurydzy warunkach termicznych, pozwala bowiem na lepszy rozwój roślin w całym okresie wegetacji, umożliwia lepsze pobranie wody i nawozów, pozytywnie wpływa na zdrowotność roślin (szczególnie przed zbiorem są słabiej porażane przez grzyby fuzaryjne), a w efekcie dzięki niej kukurydza wyżej plonuje. Jediną wadą może być opóźnione dojrzewanie ziarna, zwłaszcza w warunkach wilgotnych, co obserwowano w ostatnim sezonie wegetacyjnym.

Dobra strawność masy organicznej

Przy skarmianiu kiszonki istotne znaczenie ma strawność całych roślin. Odmiany kiszonkowe z cechą stay green mogą mieć lepszą strawność masy organicznej, ale u niektórych



AG
PROJEKT

AG-PROJEKT

PRODUCENT SUSZARNI DO ZBÓŻ

Kompleksowe rozwiązania dla rolnictwa w zakresie suszenia,
transportu i magazynowania zbóż

Zadzwoń już dziś

+48 607 480 410

+48 603 217 317



Tylko kwalifikowany materiał siewny pozwala wykorzystać możliwości oferowane przez hodowlę, a w efekcie osiągać wyższe plony, lepszą opłacalność i większe dochody dla rolnika.

typu ziarnowego użytkowanych na kiszonkę takowej poprawy nie stwierdzono.

Inną drogą oprócz form stay green, było poszukiwanie form kukurydzy o „miękkim” i delikatnym włóknie. Prace hodowców były w ostatnich latach coraz bardziej ukierunkowywane na wyprodukowanie odmian kukurydzy o lepszej strawności łodyg i liści. Takie mieszańce kiszonkowe charakteryzują się podwyższoną strawnością włóknistych części rośliny, co zwiększa strawność całej suchej masy organicznej (sMO) o 2-4%. Wydaje się to niewiele, ale daje bardzo wymierne korzyści, można bowiem dodatkowo z 1 ha uzyskać nawet 2 tys. litrów mleka. W konkretnych przypadkach może okazać się, że odmiany o mniejszym udziale kolb, ale lepszej strawności włókna (mniej ligniny, więcej NDF) dają lepsze efekty niż odmiany bogate w energię (dużo kolb i skrobi), ale o niekorzystnym składzie i strawności włókna.

Odporność na wyleganie i tolerancja na choroby oraz szkodniki

Bardzo ważnym kryterium wyboru mieszańców do uprawy na ziarno jest ich odporność na wyleganie zarówno korzeniowe, jak i fuzaryjne, powodowane przez grzyby wywołujące zgnilizny łodyg. Z reguły odmiany wcześniejsze wykazują większą skłonność do wylegania fuzaryjnego, zwłaszcza jeśli znacząco opóźnia się ich zbiór. Na szczęście większość odmian charakteryzuje się dobrą odpornością na fuzaryjne wyleganie, ale warto zawsze przed zbiorem sprawdzać stabilność metodą tzw. delikatnych kopnięć w podstawę łodygi.

Mieszańce do uprawy na ziarno powinny wykazywać tolerancję na najważniejsze choroby – głównie guzowatą (*Ustilago maydis*) i fuzariozy (*Fusarium* sp.), a także na uszkodzenia powodowane przez szkodniki – zwłaszcza omacnicę prosowiankę (*Ostrinia nubilalis*). Szczególne znaczenie ma tolerancja w stosunku do grzybów fuzaryjnych porażających

kolby, gdyż wytwarzają one bardzo groźne dla zdrowia ludzi i zwierząt mykotoksyny.

Najważniejsza jest jakość materiału siewnego

Aby skutecznie korzystać z postępu biologicznego w postaci wyższego plonowania czy lepszej odporności, należy sukcesywnie wprowadzać do uprawy nowe odmiany o udoskonalonej genetyce i odpowiedniej jakości. Wprowadzanie postępu biologicznego do produkcji musi opierać się na wysokiej klasy materiale siewnym.

Użycie dobrego materiału siewnego wyprodukowanego przez europejskie renomowane firmy hodowlano-nasienne jest pierwszym i niezbędnym elementem umożliwiającym prawidłowy przebieg całego cyklu produkcji roślinnej. Cytując Arseniuka i Oleksiaka (2013) – można wskazać, że stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego to:

- gwarancja jakości użytego materiału siewnego. Tylko stosując materiał siewny od sprawdzonego dystrybutora i zaopatrzony w urzędową etykietę, mamy pewność i gwarancję jakości użytych nasion, jak również możliwość ewentualnej reklamacji,
- możliwość przeprowadzenia precyzyjnego siewu dostosowanego do odmiany i stanowiska, a tym samym uzyskanie oszczędności z tytułu mniejszych ilości wysiewu;
- pewność uzyskania właściwej obsady, szybkich i równomiernych wschodów, a także wyrównanego rozwoju łanu i dojrzewania nasion;
- możliwość skorzystania z profesjonalnie zaprawionego materiału siewnego. Zapewnia to dobrą zdrowotność upraw, ograniczenie występowania chorób i szkodników, a tym samym wpływa korzystnie na stabilność plonowania;
- lepsza zdrowotność (wyższa odporność na choroby i szkodniki), a w efekcie mniejsze wydatki na ochronę;
- odpowiednia jakość produktu zgodna z oczekiwaniami odbiorców, a w efekcie łatwiejsza sprzedaż.

prof. dr hab. Tadeusz Michalski
PZPK

Nawożenie przedsiewne kukurydzy – jak budować plon od startu

Technologia nawożenia kukurydzy wymaga precyzyjnego podejścia opartego na analizie gleby, ocenie odczynu oraz zastosowaniu technik zwiększających dostępność składników pokarmowych w pierwszych tygodniach wegetacji. Liczy się nie tyle ich ilość w glebie, co realna dostępność w strefie korzeniowej.

Wracjonalnej technologii nawożenia kukurydzy najpóźniej jesienią odczyn oraz zasobność gleby w fosfor, potas i magnez powinny zostać doprowadzone do poziomu optymalnego. Wiosną na korekty jest już za późno! W przyrodzie wszystko ma swój czas. Jeden etap następuje po drugim i nie ma możliwości przestawienia kolejności. Zasada jest prosta – aby wapno mogło zadziałać, a składniki odżywcze z nawozów były dostępne dla roślin, muszą być równomiernie rozmieszczone w całej warstwie ornej, znajdować się w wilgotnej strefie gleby i pozostawać w zasięgu korzeni. Tymczasem wiosenna uprawa roli z zasady jest płytka i ograniczona do niezbędnego minimum, a dodatkowo wierzchnia warstwa gleby szybko

przesycha. Dlatego potrzeba sporo czasu, aby nawozy dotarły na odpowiednią głębokość, a przy niedostatku wody jest to wręcz niemożliwe. Pierwiastki mało ruchliwe, takie jak np. fosfor, a także potas i magnez, na stanowiskach średnich i ciężkich pozostaną wówczas przy powierzchni i nie będą dostępne dla roślin. Wymagają więc równomiernego mechanicznego wymieszania w całej warstwie ornej. Uprawa późniwna i orka zimowa bardzo dobrze spełniają to zadanie. W sytuacji przesunięcia zasadniczej części nawożenia na wiosnę, zwłaszcza na stanowiskach, w których technologia uprawy wyklucza głęboką uprawę lub w warunkach deficytu opadów, efektywność nawożenia będzie niska. Wysokie przedsiewne dawki nawozów



Fot. 1. Fundament wzrostu powstaje w pierwszych tygodniach (fot. D. Górski)

nie tylko nie pomogą, a wręcz w warunkach suszy mogą zwiększyć zasolenie gleby i utrudnić kiełkowanie. Optymalna dawka potasu przed siewem mieści się w zakresie 60-90 kg K_2O /ha, natomiast fosforu 30-50 kg P_2O_5 /ha.

Pierwsze tygodnie decydują

Kukurydza już w pierwszych tygodniach po siewie buduje fundament przyszłego plonu. Okres od wschodów do fazy 6-8 liści decyduje o potencjale plonotwórczym, liczbie zawiązków kolb, intensywności rozwoju systemu korzeniowego oraz zdolności do efektywnego wykorzystania azotu i wody. W początkowym okresie wzrostu roślina charakteryzuje się ograniczoną masą korzeni oraz niewielką strefą aktywnego pobierania składników pokarmowych. Do fazy 6 liści system korzeniowy eksploruje jedynie kilka procent całkowitej objętości gleby, która będzie dostępna roślinie w późniejszym okresie wegetacji. Jednocześnie niskie temperatury gleby spowalniają dyfuzję składników oraz aktywność enzymatyczną korzeni, co ogranicza pobieranie, zwłaszcza fosforu i cynku. Z tego względu, wiosenne nawożenie musi być ukierunkowane nie tyle na całkowitą ilość dostarczanych składników, ile na zapewnienie ich wysokiej dostępności w bezpośrednim sąsiedztwie młodych korzeni. Stresy pokarmowe występujące na tym etapie są praktycznie nieodwracalne, nawet przy późniejszym, intensywnym nawożeniu.

Wiosna jest więc momentem krytycznym, w którym roślina „odpowie”, czy ma warunki do budowy wysokiego plonu, czy też będzie zmuszona ograniczać swój potencjał na dalszym etapie rozwoju. Kluczową rolę odgrywają: odczyn gleby, dostępność fosforu, podział dawek azotu oraz dokarmianie cynkiem.

Odczyn determinuje wszystko

Odczyn gleby w sposób bezpośredni lub pośredni wpływa na większość jej podstawowych właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych, a przede wszystkim na dostępność składników pokarmowych dla roślin. Z tego względu kontrola pH jest absolutnym punktem wyjścia w każdej technologii nawożenia, niezależnie od gatunku czy intensywności uprawy. Optymalne pH dla kukurydzy wynosi 6,0-7,0. Nawet niewielkie odchylenia

od tego przedziału mogą istotnie ograniczać przyswajanie podstawowych pierwiastków, takich jak fosfor czy mikroelementy. Dlatego w rekomendacjach nawozowych duży nacisk kładzie się na systematyczne wapnowanie. Jest to podstawowy element strategii żywienia roślin – fundament, bez którego nawet precyzyjnie dobrane dawki nawozów nie przyniosą oczekiwanych efektów plonotwórczych.

Niestety wiosna to trudny moment na korektę pH. Wapnowanie wykonane w tym okresie nie zastąpi zabiegu jesienno. Można mówić jedynie o działaniu interwencyjnym, swoistym „gaszeniu pożaru”. W sytuacjach krytycznych zaleca się zastosowanie wapna kredowego o bardzo wysokiej reaktywności, w dawce 0,5-1,5 t/ha CaO , w zależności od potrzeb wapnowania oraz kategorii agronomicznej gleby. Zabieg ten nie zapewni trwałej zmiany pH, ale może krótkookresowo poprawić warunki w strefie korzeniowej i ograniczyć uwstecznianie fosforu. Kluczowy jest odpowiedni termin aplikacji. Zabieg najlepiej wykonać jak najwcześniej wiosną, przed rozpoczęciem uprawek przedsiewnych. Dzięki temu wapno zostanie wymieszane z glebą agregatem lub broną, co zwiększy jego skuteczność i ograniczy ryzyko strat. Z kolei nawozy mineralne należy aplikować w możliwie dużym odstępnie czasowym od wapnowania. Istotne jest też zastosowanie fosforu w formach szybko dostępnych, najlepiej w nawożeniu zlokalizowanym. Poprawi to rozwój systemu korzeniowego i umożliwi lepsze wykorzystanie składników pokarmowych w pierwszych tygodniach wegetacji. Spośród nawozów azotowych na glebach kwaśnych warto wybierać produkty o neutralnym lub lekko alkalizującym działaniu. Należy także unikać nadmiernych dawek form amonowych i zadbać o odpowiedni poziom magnezu.

Azot – nie za wcześnie, nie za późno

Kukurydza charakteryzuje się specyficznym rozkładem pobierania azotu. W pierwszych tygodniach, do fazy 5-6 liści, pobieranie jest niskie i stanowi zaledwie ok. 10-15% całkowitego zapotrzebowania na ten pierwiastek. Dopiero później tempo pobierania rośnie gwałtownie, osiągając maksimum w okresie między fazą 8 liści a kwitnieniem. Ze względu na szybko zmieniające się zasoby



Fot. 2. Fioletowe przebarwienia liści mogą świadczyć o niedożywieniu lub niedostępności fosforu (fot. D. Górski)

wody, najlepszą efektywność uzyskuje się wtedy, gdy 50-70% dawki stosuje się przedsięwzięcie, a pozostałą część pogłównie do fazy 4-6 liści. Gdy wiosna jest zimna i mokra, warto zmienić proporcje – mniej azotu zastosować przedsięwzięcie, a więcej pogłównie. Kluczowe jest doprowadzenie do stanu, aby odpowiednia ilość azotu była dostępna w strefie aktywnego pobierania przed rozpoczęciem intensywnego tworzenia biomasy, kiedy zapotrzebowanie roślin na ten składnik jest największe. Należy pamiętać, że efektywność nawożenia azotowego zależy od wilgotności gleby oraz opadów po zabiegu. Średnio przyjmuje się, że potrzeba ok. 2 mm opadu, aby woda wraz ze składnikami pokarmowymi przemieściła się w głąb gleby o 1 cm. Oznacza to, że aby azot zastosowany pogłównie mógł dotrzeć do górnej granicy strefy aktywnego pobierania, czyli na głębokość co najmniej 5 cm, wymagany jest opad wynoszący minimum 10 mm. Dlatego termin nawożenia należy planować z wyprzedzeniem i dostosowywać nie do kalendarza, lecz do fazy rozwojowej roślin oraz prognozowanych opadów.

Wybór formy azotu

Skuteczność nawożenia azotowego w kukurydzy zależy nie tylko od dawki, lecz także od formy chemicznej azotu, która decyduje o jego dostępności, szybkości działania, podatności na straty oraz interakcji z fosforem. Azot w glebie występuje przede wszystkim w formie amonowej (NH_4^+) i azotanowej (NO_3^-). W nawozach obecna jest także forma

amidowa, czyli mocznik oraz roztwory RSM. Każda z tych form charakteryzuje się inną dynamiką działania i poziomem ryzyka strat. W nawożeniu kukurydzy najbardziej efektywne jest łączenie trzech form azotu i dostosowanie ich udziału do terminu zastosowania nawozu. Przedsięwzięcie warto wybierać nawozy zawierające formę amidową i amonową, które zapewniają stabilny i bezpieczny start, niezależnie od wiosennych wahań temperatury. W nawożeniu zlokalizowanym najlepiej sprawdzają się nawozy z przewagą formy amonowej, które poprawiają pobieranie fosforu i zwiększają tolerancję kukurydzy na niskie temperatury. Natomiast nawożenie pogłównie powinno dostarczać przede wszystkim azot azotanowy, ponieważ zapewnia on szybkie uzupełnienie potrzeb pokarmowych w okresie maksymalnego tempa wzrostu roślin.

Kluczowy, ale niemobilny fosfor

Fosfor jest jednym z kluczowych składników decydujących wiosną o tempie wzrostu kukurydzy. Warunkuje prawidłowy rozwój systemu korzeniowego oraz części nadziemnej roślin, a także odgrywa fundamentalną rolę w metabolizmie energetycznym, uczestnicząc w syntezie ATP oraz w transporcie asymilatów. Dostępność fosforu w glebie jest silnie determinowana przez szereg procesów geochemicznych – od sorpcji chemicznej na minerałach żelaza i glinu, przez uwstecznianie w warunkach niskiego pH, aż po tworzenie trudno rozpuszczalnych fosforanów wapnia w glebach zasadowych. Z wymienionych przyczyn fosfor należy do najmniej ruchomych składników pokarmowych. Jego przemieszczanie w kierunku korzeni odbywa się niemal wyłącznie na drodze dyfuzji, a zasięg tego procesu wynosi zaledwie kilka mm tygodniowo. Oznacza to, że fosfor zastosowany powierzchniowo wiosną pozostaje płytko, w warstwie poddatnej na przesuszenie i często poza zasięgiem młodych korzeni. Dodatkowo przyswajalność fosforu w dużej mierze zależy od temperatury gleby. W warunkach poniżej 10-12°C tempo jego pobierania przez kukurydzę może spadać nawet o 70-80%, niezależnie od zasobności gleby. Już krótkotrwałe ochłodzenie wiosną bywa przyczyną przejściowych objawów niedoboru. Charakterystyczne fioletowe przebarwienia

liści są w takich sytuacjach oznaką ograniczonego pobierania fosforu, a nie rzeczywistego deficytu tego składnika.

Musi być tam, gdzie jest korzeń

Efektywne nawożenie kukurydzy fosforem powinno opierać się na co najmniej średniej zasobności gleby i wiosennym nawożeniu startowym lub na precyzyjnym nawożeniu zlokalizowanym. Najlepszy efekt daje umieszczenie nawozu fosforowego ok. 5 cm poniżej i 5 cm obok nasion. Taka lokalizacja zwiększa stężenie fosforu w strefie aktywnego pobierania i zapewnia roślinie szybki dostęp do składnika nawet przy niskiej temperaturze gleby. Nawożenie zlokalizowane poprawia energię wschodów, przyspiesza wzrost korzeni oraz zwiększa tolerancję kukurydzy na chłód i wiosenną suszę. Do tego celu polecane są nawozy zawierające fosforan amonu. Ich przewaga wynika nie tylko z wysokiej rozpuszczalności fosforu, lecz także z obecności azotu w formie amonowej. Pobieranie jonów amonowych powoduje lokalne zakwaszenie ryzosfery, co zwiększa dostępność fosforu glebowego i ogranicza jego uwstecznianie. Synergiczne działanie fosforu i azotu amonowego ma szczególne znaczenie w pierwszych tygodniach wzrostu, gdy aktywność systemu korzeniowego jest jeszcze ograniczona. Nawożenie w dawce 30-50 kg P_2O_5 /ha może poprawiać wczesny rozwój roślin i zwiększać efektywność wykorzystania azotu o 10-25%. Nie należy jednak przekraczać dawki maksymalnej, ponieważ może to prowadzić do podwyższonego zasolenia w strefie nasion i zahamowania kiełkowania. Szczególnie korzystne efekty nawożenia zlokalizowanego obserwuje się w systemach bezorkowych, gdzie fosfor gromadzi się głównie w warstwie powierzchniowej, podczas gdy młode korzenie kukurydzy rozwijają się znacznie głębiej.

Cynk i bor

Spośród mikrośladników kukurydza charakteryzuje się najwyższą wrażliwością na cynk. Uczestniczy on w: syntezie auksyn, reguluje metabolizm azotu, wpływa na rozwój systemu korzeniowego i poprawia tolerancję roślin na stres wodny, zwłaszcza w latach suchych. Niedożywienie cynkiem w początko-

wych fazach wzrostu prowadzi do: skrócenia międzywęzli, ograniczenia powierzchni liści, opóźnienia kwitnienia i słabszego zaziarnienia kolb. Warto pamiętać, że nawet niedobory ukryte, niewidoczne w postaci objawów na liściach, mogą zmniejszać plon o kilka do kilkunastu procent. Dlatego w nawożeniu startowym należy uwzględnić nie tylko azot i fosfor, lecz także cynk, który wiosną często bywa czynnikiem ograniczającym. Niską zawartość cynku stwierdza się szczególnie na glebach zimnych, o wysokim pH, świeżo wapnowanych lub ubogich w próchnicę.

Kolejnym bardzo ważnym mikrośladnikiem dla kukurydzy jest bor. Chociaż potrzebuje go w niewielkich ilościach, pierwiastek ten pełni kluczową rolę w jej rozwoju. Wpływa na: wykształcenie organów generatywnych, kiełkowanie pyłku, wzrost łagiewki pyłkowej i prawidłowe wypełnienie kolb. Ze względu na niską mobilność bor musi być dostarczany systematycznie, a jego niedobory w okresie wiosennym powodują trwałe straty plonu. Warto wiedzieć, że jego niską zawartość stwierdza się na ponad 3/4 użytków rolnych.

W intensywnych technologiach produkcji kukurydzy zaleca się prewencyjne dokarmianie dolistne, ukierunkowane przede wszystkim na cynk i bor, a w warunkach wysokiego pH gleby także na mangan. Pozostałe mikrośladniki pełnią rolę uzupełniającą, zwłaszcza na plantacjach o wysokim potencjale plonowania. Jednorazowa efektywna dawka cynku w postaci soli technicznych, w przeliczeniu na formę pierwiastkową, wynosi ok. 500 g/ha, a boru ok. 200 g/ha. Pierwszy zabieg należy wykonać w fazie 4-6 liści (BBCH 14-16), a drugi w fazie 6-8 liści (BBCH 16-18). W ten sposób można skutecznie ograniczyć ryzyko niedoborów i zwiększyć efektywność wykorzystania potencjału plonotwórczego kukurydzy.

*dr inż. Dariusz Górski
Instytut Ochrony Roślin – PIB
TSD w Toruniu*

Zwalczanie chwastnicy jednostronnej w kukurydzy

W połowie 2024 r. ostatecznie wycofano S-metolachlor, jedną z podstawowych substancji czynnych stosowanych w uprawie kukurydzy, głównie w celu zwalczania chwastnicy jednostronnej – najgroźniejszego chwastu z tzw. prosowatych. Decyzja ta zaowocowała wycofaniem kilkudziesięciu herbicydów. Jakie środki plantatorzy mogą stosować zamiennie?

W programie odchwaszczania kukurydzy znajduje się kilka takich substancji czynnych, które pozwalają wyeliminować chwastnicę jednostronną na plantacjach kukurydzy (tabela). Warto zapoznać się z ich krótką charakterystyką.

Flufenacet – substancja czynna zalecana w kukurydzy wyłącznie z terbutyloazyną (Aspect T, Orlando 533 SC). Zabieg należy wykonać stosunkowo wcześnie, w fazie wschodów do 3 liści kukurydzy. Chwastnica jednostronna w chwili zabiegu powinna znajdować się w we wczesnych fazach rozwojowych do fazy widocznych 2 liści. Średnie działanie na włośnicę. Ze względu na obecność terbutyloazyny, preparaty zapobiegają zachwaszczeniu wtórnemu.

Izoksafłutol – zalecany pojedynczo (Merlin Flexx 480, Metida Plus 250 SC) oraz w różnych mieszaninach (np. + tienkarbazon metylu = Adengo 315 SC; + terbutyloazyna = Merlin Duo Flexx; + mezotrion + terbutyloazyna = Jotamun 650 WG). Wymienione preparaty są zalecane dogłębowo lub wcześnie nalistnie lub w jednym z tych terminów. Izoksafłutol zwalcza także włośnicę siną i zieloną.

Mezotrion – jest produkowany jako pojedyncza forma użytkowa w formulacjach 100 SC, 200 SC i 480 SC. Zalecany jest w różnych fazach kukurydzy (BBCH 10-18), ale skuteczny tylko po zabiegu na bardzo młodą chwastnicę. W dawkach niższych może tylko zahamować jej rozwój (w preparatach formulacji 200 SC chwastnica jest wykazana jako odporna), pełną skuteczność wykazuje po zastosowaniu 150 g s.cz./ha lub po zastosowaniu mieszanin, najlepiej z udziałem innych s.cz. zwalczających chwastnicę, np.: Elumis 105 OD (+ nikosulfuron), Denar 340 SC (+ nikosulfuron + rimsulfuron), Jatamun 650 WG (+ izoksafłutol



Fot. 1. Młoda chwastnica nie wygląda bardzo groźnie (fot. A. Paradowski)

+ terbutyloazyna). Dobre efekty na zasadzie synergizmu obserwuje się także stosując mezotrion z samą terbutyloazyną (np.: Apicale, Calaris 400 SC, Click Premium). Pojedynczo także zalecany w dawkach dzielonych.

Nikosulfuron – substancja czynna najliczniej reprezentowana w odchwaszczaniu kukurydzy, dostępna w formulacjach 040 OD, 040 SC, 50 SG, 6 OD, 240 SC i 750 WG w liczbie 59 preparatów. Ponadto nikosulfuron jest składnikiem ponad 20 mieszanin fabrycznych. Oprócz chwastnicy jednostronnej zwalcza również włośnicę siną i zieloną. Stosowany w dawce wyższej (60 g s.cz./ha) zwalcza wiele innych chwastów trawiastych, z perzem właściwym włącznie. Preparat nalistny najczęściej zalecany jest w przedziale BBCH 12-18.

Pendimetalina – tylko część preparatów zawierających samą pendimetalinę jest zarejestrowanych w kukurydzy (Activus 400 SC, Ampelius 400 SC, Pendigan Strong 400 SC, Penshui, Picus, Provl, Stomp 400 SC). Preparaty w zależności od produktu można



Fot. 2. Plantacja kukurydzy zachwaszczona chwastnicą (fot. A. Paradowski)

stosować tylko doglebowo lub doglebowo i wcześniej nalistnie. Dobre efekty można uzyskać stosując po siewie jeden z kilkunastu preparatów zawierający w składzie dodatkowo dimetenamid-P (np. Spectrum Plus). Środki z udziałem pendimetaliny należy stosować na bardzo wilgotną glebę.

Petoksamid – zarejestrowanych jest kilka preparatów produkowanych w formułacji 600 SC (np. Koban). Można je stosować po siewie do momentu, kiedy kukurydza osiągnie fazę 4 liści właściwych. Również zalecany w mieszaninie fabrycznej z terbutyloazyną (Successor Tx 487,5 SE).

Rimsulfuron – to jeden z wielu sulfonilomoczników zalecanych w kukurydzy. Dostępny jest w formułacji 25 SG (Egzekutor inne)

Wycofywanie jakichkolwiek substancji czynnych nie jest mile widziane przez „ochroniarzy”. W przypadku S-metolachloru nie spowodowało to większych zakłóceń w zwalczaniu chwastnicy jednostronnej i pozostałych chwastów prosowatych w kukurydzy. Gatunki te są wrażliwe na wiele substancji czynnych zarejestrowanych w tej uprawie. Chwastnica jednostronna jest groźnym chwastem, ale nadal można ją skutecznie zwalczać także, jeżeli występuje w towarzystwie chwastów dwuliściennych.

bądź 25 WG (Titus i inne). W zależności od produktu, zalecany jest od momentu wschodów do 7 liści kukurydzy na chwastnicę w fazie 2-3 liści. Środki należy aplikować jednorazowo, niektóre również w dawkach dzielonych, zawsze łącznie z adiuwantami. W wyższych dawkach zwalcza także perz właściwy.

Sulkotrion – optymalnym terminem stosowania jest faza 4-6 liści kukurydzy i ok. 4 liści chwastnicy. Zalecany jest pojedynczo (Asunac 300 SC, Sula) oraz w mieszaninach z terbutyloazyną (Cornix 500 SC, Sulkotrek 500 SC).

Tembotrion – reprezentowany przez 2 środki – Laudis 20 WG (zalecany z adiuwantem) i Laudis 44 OD oraz jedną mieszaninę fabryczną Capreno 547 SC (+ tienkarbazon metylu). Zwalcza chwastnicę oraz włośnicę siną i zieloną od fazy 2 liści do początku krzewienia.

Inne rozwiązania w ramach mieszanin

Szereg substancji czynnych niszczących chwastnicę jednostronną występuje wyłącznie w mieszaninach. Do takich należy chlozmazon, który wraz z mezotrionem i terbutyloazyną znajduje się w preparatach Terbyne Extra i Tonale zalecanych doglebowo i wcześniej nalistnie. Innym wariantem jest stosowanie flufenacetu łącznie z terbutyloazyną (Aspect T, Orlando 533 SC). Preparaty należy stosować po wschodach do 3 liści kukurydzy na chwastnicę nie starszą niż w fazie 2 liści, ograniczają również występowanie włośnicy sinej i zielonej. Do tej grupy mieszanin fabrycznych należą stosowane nalistnie Maister 310 WG (foramsulfuron + jodosulfuron metylosodowy) oraz Maister Power 42,5 OD, w którym trzecim składnikiem jest tienkarbazon metylu. Wariantem tych substancji czynnych jest Monsoon Active zawierający foramsulfuron i tienkarbazon metylu.

Ponadto dobrze wiedzieć, że...

Tylko w odmianach odpornych na cykloksydym można stosować graminicyd Focus Ultra 100 EC i jego identyczne odpowiedniki. Zwalcza chwasty jednoliściennne, w tym prosoate. Jako jedyny ma w wykazie chwastów wrażliwych także włośnicę ber i palusznik krwawy. Preparaty można stosować z dodatkiem adiuwanta.

SKUTECZNA OCHRONA KUKURYDZY PRZED CHWASTAMI!



ISERAN

Nowoczesne, elastyczne rozwiązanie

- Przedwschodowe i powschodowe zastosowanie w kukurydzy
- Bardzo szeroki zakres zwalczania chwastów

SOLUX 105 OD

Jeden zabieg, pełna kontrola chwastów!

- Efektywnie zwalcza perz właściwy oraz szerokie spektrum chwastów jedno- i dwuliściennych
- Bezpieczny dla kukurydzy w szerokim oknie stosowania – od 2. do 8. liścia



Agro-Efekt

Szukaj nas w social mediach:



agroefekt.pl
sklep.agroefekt.pl

Substancje czynne	Dawka s.cz. w g/ha		Oprócz chwastnicy zwalcza skutecznie:	
	minimalna	maksymalna	włośnicę siną	włośnicę zieloną
cykloksydym	100	500	+	+
flufenacet	450	450	–	–
izoksafłutol	70	96	+	+
mezotrion	75	150	–	+
nikosulfuron	40	60	+	+
pendimetalina	900	1200	+	+
petoksamid	1200	1200	+	+
rimsulfuron	12,5	15	+	+
sulkotrion	450	450	–	–
tembotrion	75	100	+	+

Wszystkie omówione herbicydy (oprócz ww. cykloksydymu) zwalczające chwastnicę jednostronną, równocześnie eliminują niektóre gatunki chwastów dwuliściennych.

Szereg substancji czynnych zwalczających chwasty prosozate jest zalecanych w formie mieszanin fabrycznych z terbutyloazyną. Mimo, że nie jest to substancja przeznaczona do zwalczania chwastów jednoliściennych, w przypadku prosozaty obserwuje się działanie wspomagające (synergizm). Ponadto udział tej substancji zawsze charakteryzuje się długim

działaniem, zapobiegającym zachwaszczeniu wtórnemu.

Nikosulfuron jest zalecany w wielu mieszaninach fabrycznych. Ciekawostką jest jego rejestracja w mieszaninie zbiornikowej. Preparat Nikosar 060 OD zgodnie z rejestracją można stosować łącznie z preparatem Chwastox Turbo 340 SL (MCPA + dikamba) w dawce 0,7 + 1,0-1,25 l/ha.

Warto zwrócić uwagę na mieszaniny, których wszystkie substancje czynne zwalczają chwastnicę. Do takich należą np. herbicydy: Denar 340 WG, Ellina 340 WG, Mezonir 340 WG i Primary MX (mezotrion + nikosulfuron + rimsulfuron).

Plantatorów zawsze interesują nowości. Taką nowością jest Evritell 162 OD (dikamba + nikosulfuron + tifensulfuron metylu), którego substancje czynne są znane, ale po raz pierwszy w tej konfiguracji zalecane łącznie. Zwalcza chwastnicę jednostronną, stosowany w fazie 2-6 liści kukurydzy, w dawce 0,75-1,0 l/ha.

Nie we wszystkich etykietach preparatów wymieniono chwastnicę jednostronną jako wrażliwą (np. pendimetalina), podobnie włośnice (izoksafłutol, nikosulfuron, petoksamid).



Fot. 3. Chwastnica występuje z wiechami o zabarwieniu brunatnym lub zielonym. Oba biotypy wykazują taką samą wrażliwość na herbicydy (fot. A. Paradowski)

inż. Adam Paradowski
ekspert ochrony roślin miesięcznika
Nowoczesna Uprawa

Zeskanuj
po więcej
informacji



Herosi

ODCHWASZCZANIA KUKURYDZY

 **Metodus^{650 WG}**

w technologii
doglebowej

 **Tudor^{114 OD}**

w technologii
wcześnie –
powschodowej

 **Mezonir^{340 WG}**

w technologii
powschodowej

Biologiczna i chemiczna ochrona kukurydzy przed chorobami – czym dysponujemy w sezonie 2026

Sprawcy chorób kukurydzy uaktywniają się już od siewu i mogą być obecni aż do końca wegetacji, a nawet podczas przechowywania plonu. Uszkadzają zarówno korzenie, jak i nadziemne organy wegetatywne i generatywne. Aby ograniczyć powodowane straty, należy zapobiegać ich pojawowi już na etapie siewu, a potem tam, gdzie to możliwe, szybko reagować wykonując zabiegi ochronne z zastosowaniem dostępnych fungicydów.

Przez wiele lat mało kto przejmował się chorobami kukurydzy i ich sprawcami, ale też o wiele mniejszy był areal jej uprawy i mniejsze zagrożenie ze strony agrofagów. Wiele zmieniły: stale rosnący areal kukurydzy, stosowanie uproszczeń agrotechnicznych, zwłaszcza monokultur, czy też wysoce uproszczonego płodozmianu np. kukurydza-pszenica-kukurydza. To wszystko spowodowało, że patogenom było coraz łatwiej namnożyć się na niektórych stanowiskach. Z uwagi na to, że są to mikroorganizmy, z łatwością mogą przemieszczać się na większe odległości poszerzając zasięg swojego występowania (z wiatrem, cząstkami gleby, wodą, bądź z wykorzystaniem tzw. wektorów, np. owady, ssaki). Często zapomina się, że niektóre patogeny mogą rozwijać się na trawach uprawnych i dzikorosnących, a także na chwastach należących do tej samej rodziny co kukurydza (wiechlinowate). Takie rośliny stanowią naturalny rezerwuár patogenów.



Fot. 1. Fuzarioza łodyg często rozwija się w efekcie pojawu omacnicy prosowianki (fot. P.K. Bereś)

Dominują sprawcy chorób grzybowych

Choć na kukurydzy zidentyfikowano zarówno obecność chorób grzybowych, bakteryjnych, jak i wirusowych, to aktualnie znaczenie gospodarcze mają te pierwsze. Należy jednak z uwagą obserwować obecność pozostałych dwóch grup, które w dobie zmian klimatycznych, powiększającego się areалу, rosnącego znaczenia szkodników – wektorów, mogą zacząć zyskiwać na znaczeniu, o czym informują specjaliści z IOR – PIB w Poznaniu.

U większości sprawców chorób grzybowych stadium zimującym są zarodniki przetrwalnikowe, które w glebie bądź na resztkach pożywnych zwykle zachowują żywotność 2-4 lat. U części z nich może być to grzybnia. Są i takie, które hibernują na powierzchni porażonego materiału siewnego „wątpliwego” pochodzenia. Infekcji roślin sprzyja szereg czynników, wśród których najważniejsza jest pogoda, ale istotne są też mechaniczne uszkodzenia tkanek, które sprawiają, że naturalne bariery ochronne roślin przestają efektywnie działać. Rośliny borykające się ze stresami wywoływanymi przez czynniki biotyczne i abiotyczne są też bardziej podatne na porażenie, gdyż ich naturalne mechanizmy obronne zostają wówczas osłabione.

Patogeny porażają od ułamka do nawet 100% roślin na plantacjach. Nie występują w takim samym nasileniu, czy składzie gatunkowym na każdej plantacji. Trudno przewidzieć liczny pojaw niektórych chorób, niekiedy jest to wręcz loteria. Można jednak wstępnie przewidzieć czego się spodziewać, zwłaszcza przy uprawie kukurydzy w monokulturze bądź na polach sąsiadujących z uproszczeniami. Kluczowe jest więc stałe monitorowanie uprawy na obecność chorób, od siewu aż po zbiór.

Tabela 1. Zaprawy przeciwko chorobom grzybowym kukurydzy na sezon wegetacyjny 2026

Choroba	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Zgorzel siewek, głównia guzowata kukurydzy, głównia pyłaca kukurydzy	Alios 300 FS	tritikonazol	110 ml/100 kg ziarna
Zgorzel siewek	Redigo M 120 FS	metalaksyl + protiokonazol	15 ml/50 tys. nasion
Zgorzel siewek	Vibrance 500 FS	sedaksan	2,5 ml/50 tys. ziarna
Głownia pyłaca kukurydzy	Vibrance 500 FS	sedaksan	15 ml/50 tys. ziarna
Zgorzel siewek	Surrender	fludioksonil	50 ml/100 kg ziarna

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 01.02.2026 r.

Zgorzele i główne atakują wiosną

Aktualnie kukurydzy zagraża kilka chorób grzybowych. Ich sprawcy są pasożytami, a więc odżywiają się kosztem kukurydzy, często prowadząc do nieodwracalnych uszkodzeń tkanek. Jedne patogeny porażają rośliny miejscowo, inne potrafią rozwijać się systemicznie wewnątrz tkanek prowadząc do poważnych zaburzeń w metabolizmie rośliny. W okresie wiosennym może pojawić się zgorzel siewek, która porażając ziarniaki i siewki doprowadza do obniżenia obsady roślin. W takim przypadku albo wschody nie następują albo też mają miejsce, ale siewki żółkną, więdną i zamierają. Sprawcami tej choroby są grzyby z rodzaju *Pythium* oraz *Fusarium*, które oprócz gleby zasiedlają także np. resztki poźniwne kukurydzy i innych roślin. Zgorzeli siewek sprzyja zbyt głęboki siew i chłodna wiosna ograniczająca kiełkowanie oraz wschody. Bardzo często pojaw tej choroby ma charakter placowy.

W okresie wiosny może także dojść do porażenia kukurydzy przez sprawcę główki kukurydzy (tzw. guzowatej). Patogen poraża tkanki miejscowo (nie rozwija się systemicznie) wywołując objaw ich przerostu w postaci guzów, w których znajdują się zarodniki grzyba. W ciągu roku może rozwinąć się do trzech generacji zarodników. Pierwsza występuje w okresie rozwijania przez kukurydź 4-7 liścia, druga w czasie kwitnienia oraz wypełniania ziarniaków, natomiast trzecia w fazie dojrzałości młeczej. Głownia guzowata w ostatnich latach lokalnie poraża nawet do 100% roślin, w tym kolb.

W okresie kiełkowania i rozwoju młodych roślin może dojść także do systemicznego porażenia roślin przez sprawcę główki pyłacej kukurydzy. Grzyb ten rozwija się kilka tygodni w ukryciu, niemniej rośliny przez niego porażone mogą być początkowo spowolnione we wzroście i chlorotyczne. Typowe objawy pojawiają się od

lipca. Zamiast wiech lub kolb pojawia się masa czarnych zarodników. Gdy patogen zasiedli kolby to nie ma na nich zwykle żadnego ziarniaka. Póki co, głównia pyłaca nie występuje powszechnie. Warto pamiętać, że jej zarodniki potrafią przetrwać w glebie do 10 lat!

Na liściach występują rdze i plamistości

Coraz powszechniejszymi chorobami kukurydzy są te, które ujawniają się na liściach. Liście stanowią główną biomasę kukurydzy, w tym odżywiają roślinę (fotosynteza torem C4 wiąże dwa razy więcej CO₂ niż rośliny typowe dla klimatu umiarkowanego), wymieniają gazy, regulują temperaturę czy też gospodarkę wodną. Mają zatem kluczową rolę do odegrania w budowie plonu. Z tego powodu trzeba zwracać uwagę na pojaw takich chorób liści jak: rdza kukurydzy, drobna plamistość liści oraz żółta plamistość liści, które coraz częściej się pojawiają. Najpowszechniejsza jest drobna plamistość liści. Jej rozwojowi sprzyjają lata chłodniejsze i wilgotne. Rdza kukurydzy także preferuje podwyższoną wilgotność, ale wyższe temperatury. Z kolei żółta plamistość liści występuje zwłaszcza w lata ciepłe i dość suche.

Największym zagrożeniem są fuzariozy

Pisząc o chorobach kukurydzy nie można pominąć dwóch najważniejszych pod kątem znaczenia gospodarczego: fuzariozy kolb i fuzariozy łodyg (zgnilizny korzeni i zgorzeli podstawy łodygi). Grzyby fuzaryjne to grzyby wysoce destrukcyjne. Potrafią odżywiać się martwą i żywą tkanką roślinną. Fuzarioza kolb oprócz bezpośredniego niszczenia ziarniaków na kolbach, a więc obniżenia wysokości plonu, powoduje także spadek jego jakości, w tym ograniczenie bądź zniszczenie zdolności kiełkowania zarodków. Fuzarioza łodyg też może być bardzo

groźna dla plonu, ponieważ wskutek silnego rozkładu tkanek łodyg rośliny się wyłamują i wylegają, co bardzo utrudnia zbiór. Ponadto na etapie systemicznego rozwoju patogenów, wewnątrz roślin kukurydzy następują zaburzenia w odżywianiu, co sprawia, że plon zarówno biomasy zielonej, jak i ziarna jest niższy.

Ponadto grzyby fuzaryjne dodatkowo mogą wytwarzać mykotoksyny, które są ubocznymi produktami ich przemiany materii. Poziom zawartości mykotoksyn w ziarnie i w produktach wytwarzanych z kukurydzy jest poddawany rygorystycznej kontroli zgodnie z przyjętymi normami maksymalnej ich zawartości. Mykotoksyny są bardzo groźne dla zdrowia i życia ludzi i zwierząt. Liczne pojawy fuzarioz mają często charakter lokalny. Tylko w niektóre lata problem fuzarioz przybiera bardzo dużą skalę, na co wpływ ma głównie przebieg pogody. Omacnica prosowianka to jeden z najważniejszych szkodników kukurydzy, którego żerowanie bardzo sprzyja pojawowi obydwu chorób.

Ochrona kukurydzy musi być prowadzona kompleksowo

Podstawą jest agrotechniczne ograniczanie ilości materiału infekcyjnego pozostającego na stanowisku, w tym poprawna pielęgnacja roślin, w celu zapewnienia optymalnych warunków do rozwoju, a tym samym zmniejszenia narażenia na czynniki stresowe. Dobór odmian mniej podatnych na porażenie pozwala ograniczyć ryzyko silnego pojawu zwłaszcza fuzarioz i głowni guzowatej kukurydzy. Do dyspozycji plantatorów kukurydzy są też metoda biologiczna i chemiczna.

Obecnie prawie cały dostępny na rynku materiał siewny kukurydzy jest odgórnie zaprawiany



Fot. 2. Fuzariozy mogą niszczyć podstawę kolb o czym się zapomina (fot. P.K. Beres)

Tabela 2. Biofungicyd zarejestrowany do ochrony kukurydzy przed fuzariozami w sezonie 2026

Choroba	Preparat	Czynnik biologiczny	Dawka
Fuzaryjna zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi, fuzarioza kolb	Xilon	<i>Trichoderma asperellum</i> , szczep T34	10 kg/ha

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 01.02.2026 r.

środkiem grzybobójczym. Coraz częściej наносzona jest także warstwa zoocydu – insektycydu bądź repelentu albo obu jednocześnie. Mogą być także inne dodatki w otoczce zaprawy, np. nawóz startowy, biostymulator czy hydrożel. Warto podkreślić, że proces zaprawiania nasion w ostatnich latach przeszedł niemałą rewolucję. Dzięki nowoczesnym zaprawiarkom i wdrożeniu standardów ESTA, znacząco poprawiła się jakość całego procesu, w tym przede wszystkim zwiększono bezpieczeństwo dla stosującego materiał siewny i środowiska naturalnego.

Fungicydowe zaprawy nasienne dostępne w sezonie 2026 są dedykowane do zwalczania: zgorzeli siewek, głowni kukurydzy (guzowatej) i głowni pylącej (tab. 1.). Na rynku detalicznym zapraw nasiennych nie można już kupić. Mogą je nabywać tylko wyspecjalizowane podmioty zajmujące się zaprawianiem materiału siewnego. W przypadku problemów z występowaniem konkretnej choroby, czy chorób na swoich polach, warto sprawdzać jakimi preparatami są zaprawiane odmiany dostępne na rynku.

Skromna oferta w ochronie biologicznej

Jest praktyczna możliwość zastosowania ochrony biologicznej przeciwko niektórym patogenom pojawiającym się na plantacjach. Aktualnie w kukurydzy zwyczajnej zarejestrowany jest jeden biofungicyd (tab. 2.). Zawiera on mikroorganizm, a dokładnie szczep T34 grzyba *Trichoderma asperellum* znajdujący się wewnątrz granul. Grzyb ten działa konkurencyjnie wobec patogenów z rodzaju *Fusarium* przez kolonizację podłoża i strefy korzeniowej roślin. Może także na nich pasożytować. Najlepiej rozwija się w glebie w temperaturze 10-25°C oraz przy pH 5-9. Tego typu biopreparaty stosuje się w trakcie siewu kukurydzy przy pomocy aplikatora do granul zamontowanego na siewniku lub agregacie uprawo-siewnym lub przy użyciu

Tabela 3. Fungicydy nalistne zarejestrowane do zwalczania chorób kukurydzy w sezonie 2026

Choroba grzybowa	Fungicyd	Substancja czynna	Dawka na ha	Działanie na roślinie
Drobna plamistość liści, rdza kukurydzy, żółta plamistość liści	Retengo	piraklostrobina	0,7–1,0 l	translaminarne
Żółta plamistość liści, drobna plamistość liści	Propulse 250 SE, Tavares 250 SE	fluopyram + protiokonazol	1,0 l	układowe
Drobna plamistość liści	Patras, Remora	azoksystrobina + tebukonazol	1,0 l	układowe
Żółta plamistość liści kukurydzy, fuzarioza kukurydzy	Belanty, Belavent, Burak, Dynergy, Vayo	mefentriflukonazol	1,25 l	układowe
Drobna plamistość liści, żółta plamistość liści, rdza kukurydzy	Insignia	piraklostrobina	1,0 kg/ha	translaminarne
Żółta plamistość liści, drobna plamistość liści	Agristar 250 SC, Agristar Bis 250 SC, Alissa, Azbany 250 SC, AzoGuard, Azoksystrobi 250 SC, Azoscan 250 SC, Azoxymoc, Aztek 250 SC, Azyl 250 SC, Demeter 250 SC, Eraser, Insignia, Komilfo 250 SC, Korazzo 250 SC, Ksystro 250 SC, Rezat 250 SC, Strobin 250, Strobin 250-I, Strobin 250-II, Tascom 250 SC, Tazer 250 SC, Tiger 250 SC, Zetar 250 SC	azoksystrobina	1,0 l	wgłębne i układowe

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 01.02.2026 r.

samobieżnego lub ciągnikowego opryskiwacza polowego, a następnie mechanicznego wprowadzenia do gleby np. przez bronowanie.

Coraz ważniejszym działaniem zwłaszcza na plantacjach dużych, w tym produkujących surowiec o wysokiej jakości (np. na cele spożywcze) jest także ochrona przed chorobami pojawiającymi się na późniejszym etapie rozwoju roślin. Póki co nie ma do tego celu zarejestrowanych biopreparatów, ale są dostępne chemiczne fungicydy nalistne. Aby ich użyć, gdy rośliny są wysokie bądź bardzo wysokie trzeba dysponować odpowiednim sprzętem. Może jednak się okazać, że pojaw patogenów będzie wczesny zatem standardowe opryskiwacze okażą się przydatne.

Termin stosowania każdego z preparatów podany jest w etykietach, niemniej trzeba pamiętać, że żaden środek ochrony roślin nie cofnie zniszczenia tkanek jakie wywołały patogeny. Dlatego trzeba monitorować uprawę od wiosny i sprawdzać, kiedy dany sprawca choroby się pojawia, w tym trzeba samemu prognozować czy przy danych warunkach pogodowych ma on szansę na lepszy rozwój, czy też będzie on jednak ograniczony. Zazwyczaj, jeżeli w etykiecie jest zapis, żeby stosować dany fungicyd

od momentu wykrycia pierwszych objawów chorobowych to warto to robić w tym czasie, aby nie dać patogenom szansy na rozwój. Pierwsi sprawcy chorób liści infekują rośliny zwykle od czerwca i w lipcu, natomiast pierwsze objawy fuzarioz stwierdza się w lipcu lub sierpniu. Część gospodarstw, w których prowadzi się zwalczanie chemiczne omacnicy prosowianki oraz chrząszczy stonki kukurydzianej tworzy mieszaniny fungicydowo-insektycydowe, aby łącznie ograniczać szkodniki z chorobami.

Do ograniczania szkodliwości chorób pojawiających się od w okresie późnej wiosny i lata wykorzystuje się fungicydy nalistne. Zarejestrowane preparaty są przeznaczone do ograniczania pojawu drobnej i żółtej plamistości liści, a dodatkowo niektóre przeciwko rdzy kukurydzy oraz fuzariozie kolb (tab. 3.).

*dr hab. Paweł K. Bereś, prof. IOR – PIB
Instytut Ochrony Roślin – PIB
TSD w Rzeszowie; PZPK*

*mgr Łukasz Siekaniec, dr Łukasz Kontowski,
mgr Michał Grzbiela
Instytut Ochrony Roślin – PIB
TSD w Rzeszowie*

Biologiczna i chemiczna ochrona kukurydzy przed szkodnikami – zalecenia na sezon 2026

Kukurydzę zasiedla duża liczba gatunków szkodników, ale tylko część z nich stanowi zagrożenie i wymaga zwalczania. W ochronie kukurydzy plantatorzy mogą wykorzystać, obok metody agrotechnicznej i hodowlanej, czyli doboru odmian mniej podatnych na uszkodzenia, także metodę bezpośredniego zwalczania. Obejmuje ona użycie zarówno insektycydów chemicznych, jak również coraz częściej zalecanych biopreparatów.

Roślinojercy zagrażają kukurydzy już od momentu siewu aż do zbioru plonów, przy czym ich skład gatunkowy oraz liczebność są bardzo zróżnicowane na poszczególnych plantacjach. Pole polu nierówne pod kątem fitosanitarnym, nawet jeżeli sąsiadują ze sobą przysłowiową miedzą. Na przykładzie szkodników doskonale to widać. Większość gatunków musi dopiero nalecieć lub przejść na uprawę z miejsc zimowania, czy też wstępnego rozwoju. W międzyczasie jest poddawana oddziaływaniu wielu różnych czynników, które tej migracji mogą sprzyjać lub ją ograniczać. Do tego sam szkodnik kieruje się swoimi preferencjami, często stymulowanymi przez bodźce zewnętrzne np. zapachowe.

Straty bezpośrednie i pośrednie

Pośród wszystkich znanych gatunków, plantacjom kukurydzy najczęściej zagrażają i wymagają ograniczania liczebności takie szkodniki jak:

- drutowce, ptaki, zwierzyna łowna, ploniarka zbożówka, rolnice, larwy stonki kukurydzianej (wiosną),
- mszyce, wciornastki, chrząszcze stonki kukurydzianej i omacnica prosowianka (latem i jesienią).

Szacuje się, że w skali kraju żerowanie szkodników jest przyczyną około 10% bezpośrednich strat w plonach kukurydzy kiszonkowej i około

Metody niechemiczne zawsze mają pierwszeństwo, zwłaszcza, że regularnie stosowane na możliwie jak największym obszarze mogą ograniczać namnażanie się części gatunków. Ochrona biologiczna i chemiczna wymagają prowadzenia dokładnego monitoringu uprawy na obecność gatunków zwalczanych, tak aby ustalić optymalny termin wykonania zabiegów ochrony roślin.



Fot. 1. Larwy stonki kukurydzianej (fot. P.K. Beres)



Fot. 2. Omacnica prosowianka – młoda gąsienica (fot. P.K. Beres)

20% w plonach kukurydzy ziarnowej. Ponadto szkodniki przyczyniają się do strat pośrednich przejawiających się m.in. obniżeniem zdrowotności zasiewu. Przez uszkodzone tkanki wnikają bowiem do wnętrza roślin patogeny (wirusy, bakterie i grzyby) odpowiedzialne za rozwój chorób. Wśród nich szczególnie niebezpieczne są grzyby z rodzaju *Fusarium* odpowiedzialne za pojaw fuzariozy kłob oraz zgnilizny korzeni i zgorzeli podstawy łodygi (tzw. fuzarioza łodygi), które mogą wytwarzać groźne dla zdrowia, a nawet życia ludzi i zwierząt mykotoksyny.

Cztery metody zwalczania

Dla potrzeb ograniczenia negatywnego wpływu szkodników na wysokość i jakość plonów kukurydzy podejmuje się działania zmierzające do ograniczania ich liczebności. Do dyspozycji plantatorzy mają cztery metody.

Tabela 1. Biopreparat nematologiczny do ograniczania liczebności larw stonki kukurydzianej na kukurydzy zwykłej w sezonie 2026

Szkodnik	Preparat	Czynnik biologiczny	Dawka
Larwy stonki kukurydzianej	Dianem	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	2 mld nicieni/ha

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji handlowych

Tabela 2. Biopreparaty zawierające kruszynka do ograniczania liczebności jaj omacnicy prosowianki na kukurydzy zwykłej w sezonie 2026

Szkodnik	Preparat	Czynnik biologiczny	Dawka
Jaja omacnicy prosowianki	Trichocap – zawieszki na liście	<i>Trichogramma brassicae</i>	25 zawieszek/ha
	Tricholet – postać sypka		postać sypka/ha
	Trichosafe zawieszki – zawieszki na liście		30 lub 50 zawieszek/ha
	Trichosafe kulki – kulki na glebę		100-125 kulek/ha

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji handlowych

Agrotechniczna – szczególny nacisk kładzie się tutaj na: stosowanie prawidłowego płodozmianu, dokładne rozdrabnianie resztek poźniwnych, terminowy siew a następnie zbiór plonu, zabiegi uprawowe mogące mechanicznie uszkadzać niektóre stadia rozwojowe szkodników bądź pogarszać im warunki życia, a w szczególności wszystkie te działania, które mają zapewnić kukurydzy dobre warunki do rozwoju, tak aby łatwiej mogła przezwyciężyć skutki pojawu agrofagów.

Hodowlana – zachęca do poszukiwania na rynku np. na podstawie badań COBORU tych odmian, które mają potwierdzoną niższą podatność na szkodniki, głównie omacnicę prosowiankę, ale także na choroby, np. fuzariozy, a zarazem niosą potencjał plonotwórczy. Każda odmiana musi być dobrana pod kątem wczesności do regionu kraju i kierunku użytkowania.

Biologiczna – obejmuje zastosowanie zarejestrowanych przez MRiRW jako środki ochrony roślin biopestycydów mikrobiologicznych.

Plon zabezpieczaj od startu

KORIT® 420 FS

PEWNA OCHRONA
DLA NASION



DZIAŁANIE
ODSTRASZAJĄCE
PTACTWO

Zabezpiecza zasiewy kukurydzy przed ptakami.
KORIT® 420 FS jest środkiem przeznaczonym
w uprawie kukurydzy na ziarno i zielonkę.

PROFESJONALNE ZAPRAWIANIE
MATERIAŁU SIEWNEGO KUKURYDZY

Force® 20 CS

OCHRONA PRZED
DRUTOWCAMI, STONKĄ
ZIEMNIACZANĄ



Wczesna ochrona ziarniaków przed
drutowcami i stonką kukurydzianą dzięki
unikalnemu gazowemu sposobowi działania.

PODSTAWOWA METODA OGRANICZANIA ZAGROŻEŃ powodowanych przez szkodniki i grzyby chorobotwórcze, na młodych roślinach, oprócz przestrzegania zasad prawidłowej agrotechniki, jest zaprawianie nasion. Jest to najskuteczniejsza, najtańsza i zarazem najłatwiejsza metoda ochrony roślin przed agrofagami, mogącymi wystąpić zaraz po siewie.

SPOSÓB NANOSZENIA ZAPRAWY NA NASIONA jest bardzo istotnym czynnikiem pozwalającym na maksymalne wykorzystanie zawartego w ziarnie potencjału ochronny. OBROL jest profesjonalną firmą posiadającą certyfikat ESTA (Europejska Gwarancja Jakości Zaprawiania Nasion), specjalizującą się w zaprawianiu nasion wielu gatunków roślin rolniczych.

zaprawianiekukurydzy.pl



www.obrol.pl

tel. 61 817 30 68

Twój partner i doradca

OBROL®

Tabela 3. Zaprawy zoocydowe przeciwko szkodnikom kukurydzy na sezon wegetacyjny 2026

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Drutowce, larwy stonki kukurydzianej	Force 20 CS	teflutryna	50 ml/50 tys. ziarna
	Lumiposa 625 FS		96 ml/80 tys. ziarna
			90 ml/90 tys. ziarna
Rolnice, drutowce	Fortenza 600 FS	cyjanotraniliprol	37,5 ml/50 tys. ziarna
Rolnice	Lumiposa 625 FS		54 ml/90 tys. ziarna
Ptaki (odstraszanie)	Korit 420 FS	ziram	87,5 ml/50 tys. ziarna

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 26.01.2026 r.

Tabela 4. Mikrogranulaty doglebowe przeciwko szkodnikom kukurydzy na sezon wegetacyjny 2026

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Drutowce	SoilGuard 0,5 GR, Soilprotect 0,5 GR		15 kg/ha
	SoilGuard 1,5 GR	teflutryna	7-10 kg/ha
	Teflix		7-12 kg/ha
	Belem 0,8 MG	cypermetryna	12-24 kg/ha
	Diastar Maxi, Fengress	teflutryna	16 kg/ha
	Ercole, Karate 0.4 GR	lambda-cyhalotryna	15 kg/ha
Stonka kukurydziana – larwy	SoilGuard 0,5 GR, Soilprotect 0,5 GR	teflutryna	15 kg/ha
	SoilGuard 1,5 GR		12 kg/ha
	Belem 0,8 MG	cypermetryna	12-24 kg/ha
	Teflix	teflutryna	7-12 kg/ha
	Diastar Maxi, Fengress		16-20 kg/ha

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 26.01.2026 r.

Oprócz tego można aplikować biopreparaty z makroorganizmami, które w Polsce są zwolnione z obowiązku rejestrowania.

Chemiczna – obejmuje użycie zarejestrowanych na określone gatunki szkodników zoocydów, uwzględniająca rotację grup chemicznych jako kluczowy element strategii zapobiegania uodparniania się agrofagów na substancje czynne.

Metoda biologiczna

Aktualnie biologiczna ochrona kukurydzy przed szkodnikami nie jest zadowalająca, bo obejmuje ograniczanie tylko dwóch gatunków szkodników, ale są to te najgroźniejsze, czyli omacnica prosowianka i stonka kukurydziana. Wiosną 2026 r. w uprawie kukurydzy zwyczajnej będzie można zastosować biopreparat nematologiczny zawierający pożytecznego nicienia *Heterorhabditis bacteriophora*. Preparat ten nie wymaga rejestracji przez MRiRW jako środek ochrony roślin i jest przeznaczony do ograniczania liczebności larw stonki kukurydzianej w monokulturze (tab. 1.). Do jego aplikacji wymagane jest użycie aplikatora do nawozów płynnych montowanego przy siewniku celem podawania go w rzędy wysiewanej kukurydzy. Zawarte w preparacie larwy inwazyjne *H. bacteriophora* w wilgotnej glebie same będą poszukiwały larw stonki i po ich spasożytowaniu będą je niszczyły.

Największą rolę w biologicznej ochronie kukurydzy odgrywa jednak zastosowanie biopreparatów z błonkówkami kruszynka (tab. 2.) do ograniczania liczebności jaj omacnicy prosowianki, a pośrednio także jaj słonecznicy orężówki, piętnówek i rolnic, jeżeli znajdują się także na roślinach. Biopreparatów z kruszynkiem niestety nie można magazynować. Są produkowane pod konkretne zamówienia składane u dystrybutorów zwykle od lutego do kwietnia bądź maja danego roku. W kukurydzy zwyczajnej wykonuje się zwykle 1-2 zabiegi. Kruszynka wykłada się z chwilą wykrycia nalotu pierwszych motyli omacnicy prosowianki bądź znalezienia pierwszych złożów jaj. W zależności od roku i regionu kraju, pierwsze biopreparaty wykłada się w I lub II połowie czerwca, a niekiedy dopiero od I dekady lipca. Drugie wyłożenie zwykle ma miejsce po 7-10 dniach. Dystrybutorzy kruszynka prowadzą we własnym zakresie monitoring pojawu omacnicy prosowianki, co im pomaga przewidywać terminy dostaw biopreparatów do kraju. W Polsce niestety nie ma hodowli kruszynki na skalę przemysłową, zatem biopreparaty są importowane z Niemiec oraz Czech.

Metoda chemiczna

Ochrona chemiczna jest ograniczona jedynie do kilku szkodników. Na szczęście obejmuje większość tych, które stanowią poważne zagrożenie dla wysokości plonów. Niestety, nadal



WYBIERZ NASIONA KUKURYDZY ZAPRAWIONE LUMIPOSĄ

Lumiposa™ 625 FS

INSEKTYCYDOWA ZAPRAWA NASIENNA

- Chroni uprawę przed najgroźniejszymi szkodnikami od najwcześniejszej fazy wzrostu roślin
- Szybkie działanie ogranicza stopień uszkodzeń roślin
- Widocznie silniejsze rośliny na starcie wegetacji z lepszym wigorem
- Bezpieczna zarówno dla nasion, jak i owadów pożytecznych i zapylających

Tabela 5. Moluskocydy naglebowe przeciwko ślimakom nagim na sezon wegetacyjny 2026

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Ślimaki nagie	Lima Oro 3 GB, Medal 3 GB, Siga 3 GB, Slugicol 3 GB, Slugix 3 GB, Sneg 3 GB	metaldehyd	7 kg/ha
	Sluxx HP, Daxxos, Douxx, Ironmax Pro, Iroxx, Minixx, Pixxela	fosforan żelaza	7 kg/ha
	Vitrol GB	pirofosforan żelaza	4-7 kg/ha
	Lima Oro 5 GB, Limgol 5 GB, Metkol 5 GB, Molufries 5 GB, Push 5 GB, Sharmet 5 GB, Soltex Niezawodny Snail-max 05GB trutka na ślimaki w granulacie, Ślimatox 5 GB	metaldehyd	4 kg/ha
	Slug-Off	metaldehyd	5 kg/ha

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 26.01.2026 r.

Tabela 6. Insektycydy nalistne zarejestrowane do ochrony kukurydzy przed szkodnikami w sezonie 2026

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka
Mszyce	Judo 050 CS, Karate Zeon 050 CS, Kusti 050 CS, Ninja 050 CS, Topgun 05 CS	lambda-cyhalotryna	0,1 l/ha
	Sivanto Energy, Vanto Duo	deltametryna + flupyradifuron	0,75 kg/ha
Gąsienice omacnicy prosowianki	Judo 050 CS, Karate Zeon 050 CS, Kusti 050 CS, Ninja 050 CS, Topgun 05 CS	lambda-cyhalotryna	0,2 l/ha
	Sivanto Energy, Vanto Duo	deltametryna + flupyradifuron	0,75 kg/ha
	Aceiro 200 SL, Leptostar 200 SL, Tazonit 200 SC	acetamipryd	0,3 l/ha
	Inazuma 130 WG, Inpower 130 WG, Nepal 130 WG	acetamipryd + lambda-cyhalotryna	0,2 kg/ha
	Lamdex Extra 2,5 WG	lambda-cyhalotryna	0,2-0,4 kg/ha
	Decis Expert 100 EC	deltametryna	0,125 l/ha
	Mimic	tebufenozyd	0,75 l/ha
	Sparrow Sparviero	lambda-cyhalotryna	0,125 l/ha
	Agriprol 200 SC, Atsina, Chloran 200 SC, Chloran4Insects 200 SC, Coragen 200 SC, Cordero 200 SC, Corleone 200 SC, Corprima 200 SC, Klorantranil, Kobalt 200 SC, Laguna, Mulier 200 SC, Ozyrys, Renne 200 SC, Suvisio 200 SC, Voliam	chlorantraniliprol	0,125 l/ha
	Inazuma 130 WG, Inpower 130 WG, Nepal 130 WG	acetamiprid + lambda-cyhalotryna	0,2 kg/ha
Chrząszcze stonki kukurydzianej	Sivanto Energy, Vanto Duo	deltametryna + flupyradifuron	0,75 kg/ha
	Decis Expert 100 EC	deltametryna	0,125 l/ha
Gąsienice słonecznicy orężówki	Sivanto Energy, Vanto Duo	deltametryna + flupyradifuron	0,75 kg/ha

Źródło: Rejestr środków ochrony roślin MRiRW: 26.01.2026 r.

brakuje preparatów zarejestrowanych do zwalczania ploniarzki zbożówki. Do dyspozycji plantatorów są: zaprawy zoocydowe, mikrogranulaty doglebowe, moluskocydy, a także nalistne środki owadobójcze. Wykaz aktualnie zarejestrowanych preparatów chemicznych w postaci zapraw nasiennych do ograniczania pojawu drutowców, rolnic, larw stonki kukurydzianej oraz ptaków zamieszczono w tabeli 3. Od kilku lat w uprawach kukurydzy dostępne są także mikrogranulaty doglebowe (tab. 4.) aplikowane rzędowo w trakcie siewu kukurydzy, które są stosowane przeciwko drutowcom i larwom stonki kukurydzianej. Bardzo rzadko zdarza się, aby zasiewom kukurydzy poważnie

zagrożały ślimaki nagie, ale warto wiedzieć, że są zarejestrowane w uprawie tej rośliny granulaty w postaci moluskocydów aplikowanych posypowo na glebę (tab. 5.). W późniejszym okresie wegetacji stosowane są insektycydy nalistne, które aktualnie są zarejestrowane do ograniczania liczebności mszyc, omacnicy prosowianki, chrząszczy stonki kukurydzianej oraz słonecznicy orężówki (tab. 6.).

*dr hab. inż. Paweł K. Bereś, prof. IOR – PIB
Instytut Ochrony Roślin – PIB
TSD w Rzeszowie; PZPK
mgr Łukasz Siekaniec, mgr Michał Grzbiela
Instytut Ochrony Roślin – PIB
TSD w Rzeszowie*

Mechaniczne zwalczanie chwastów w uprawie kukurydzy

W rolnictwie konwencjonalnym stosowanie herbicydów do zwalczania chwastów jest dzisiaj powszechnie praktykowane. Jednak ze względu na systematyczne wycofywanie kolejnych substancji czynnych i zwiększającą się odporność chwastów, dobór środków jest coraz trudniejszy. Jedną z alternatywnych opcji jest mechaniczne zwalczanie chwastów.

Systematyczne udoskonalanie dotychczasowych, jak i wprowadzanie nowych technologii, umożliwia osiągnięcie coraz większej precyzji w sterowaniu i kierowaniu ciągnikami, maszynami samobieżnymi czy agregatami z maszynami i narzędziami pielącymi. Utrzymywanie dużej dokładności jazdy po polu i umiejętność rozpoznawania chwastów umożliwiają obecnie selektywne ich zwalczanie. Jednakże o powszechnym stosowaniu danej technologii w praktyce rolniczej decydują takie kryteria jak: skuteczność, niezawodność oraz wydajność.

Bardzo ważne są również ponoszone koszty i nakłady pracy ludzkiej. Aktualnie ponownie zaczyna się zwracać uwagę na możliwości mechanicznego zwalczania chwastów. Ponadto dynamicznie postępujące prace przy automatyzacji uciążliwych prac w rolnictwie i konstruowaniu robotów powodują, że nowe autonomiczne rozwiązania w tym zakresie są już wdrażane do praktyki rolniczej.

Skuteczność zależy od pogody

W praktyce, redukcja liźności chwastów w uprawach rolniczych po-

wyżej 90% jest osiągnięta przy zastosowaniu herbicydów. Natomiast dla mechanicznych metod zwalczania chwastów wynosi maksymalnie ok. 70%. Podstawowym czynnikiem decydującym o skuteczności mechanicznego zwalczania chwastów jest terminowe wykonywanie zabiegów w okresach, gdy są one jeszcze w stadium liściennym. Wówczas można uzyskać największy poziom ich redukcji. Jednak ze względu na brak wpływu na przebieg pogody, optymalny okres pracy dla narzędzi lub maszyn, staje się czasami bardzo krótki. Dlatego tylko w bardzo sprzyjających warunkach pogodowych, sukces w redukcji liczebności chwastów może być porównywalny z metodą chemiczną.

Jakie są wady?

Mając na uwadze mechaniczne metody walki z chwastami, należy też zwrócić uwagę, że każdy wykonany zabieg w wierzchniej warstwie roli, powoduje degradację próchnicy przy jednoczesnej emisji CO₂. W niektórych warunkach polowych może również sprzyjać powstawaniu erozji wodnej lub wietrznej. Jednocześnie zwiększeniu ulega też zapotrzebowanie na czas pracy wraz ze wzrostem zużycia paliwa w porównaniu do metody chemicznej.



Fot. 1. Zastosowanie kół podporowych w bronie zgrzebło, zapewnia dokładną pracę zębów na ustalonej głębokości i skuteczne niszczenie chwastów (fot. I. Kowalik)

Bronowanie i pielienie

Bronowanie i pielienie, to standardowe metody mechanicznego zwalczania chwastów. Na rynku narzędzi i maszyn rolniczych, dostępne są zróżnicowane rozwiązania techniczne. Możliwości regulacji sprzętu w niektórych modelach są czasami bardzo rozbudowane. Ustawienia różnią się w zależności od: gatunku chwastów, wielkości i stopnia zachwaszczenia, stanu i wilgotności gleby oraz fazy rozwojowej uprawianej rośliny. Jedną z najważniejszych metod odchwaszczania mechanicznego w roślinach uprawianych przy szerokiej rozstawie rzędów jest bronowanie. Brona zgrzebło umożliwia wykonanie bronowania na całej powierzchni pola i uzyskanie dobrych efektów w zwalczaniu chwastów. Warunkami wpływającymi na skuteczność bronowania są m.in.: odpowiedni płodozmian, starsza uprawa roli, optymalny czas wykonania zabiegu oraz prawidłowe ustawienie zębów brony. Jeśli te warunki zostaną spełnione, bronowanie może być zabiegiem skutecznym.

Na rynku dostępne są też pielniki z przesuwanymi ramami. Precyzyjne sterowanie narzędziem pielącym odbywa się przez przesuwanie ramy z elementami pielącymi nad rzędami względem układu zawieszenia na ciągniku. Przesuwanie ramy może być hydrauliczne lub elektryczne. Sygnały sterujące ramą dostarczają czujniki optyczne lub ultradźwiękowe. Stosowane są też systemy prowadzenia równoległego, które wykorzystują dane z Globalnych Systemów

Nawigacyjnych (GNSS). Umożliwiają one prowadzenie agregatu maszynowego po zaplanowanej trasie z dużą dokładnością – ok. 2,5 cm, co minimalizuje powstawanie omijaków i nadmierne nakładanie się pasów roboczych podczas mechanicznego zwalczania chwastów. W przypadku stosowania pielników z przesuwanymi ramami w połączeniu z precyzyjnym systemem prowadzenia równoległego, siew powinien być również przeprowadzony z wykorzystaniem tego systemu. Podczas wykonywania każdego zabiegu, dla sygnałów satelitarnych musi być dostępny sygnał korekcyjny, aby uzyskać zwiększoną dokładność dla każdego przejazdu roboczego. W przypadku zarejestrowania położenia rzędów nasion na polu, jest możliwość przeprowadzenia tzw. pielienia „na ślepo” – przed wschodami roślin. Precyzyjne pielniki eliminują też potrzebę obecności operatora do sterowania, co w sprzyjających warunkach pozwala osiągać większą prędkość roboczą przy jednoczesnym zmniejszeniu szerokości strefy bezpieczeństwa wokół roślin. Uzyskuje się wówczas zwiększenie szerokości obrabianej powierzchni pola przez elementy robocze pielnika bez zwiększania nakładów pracy.

Kiedy bronować

W zależności od przebiegu pogody, pierwsze bronowanie w kukurydzy można wykonać po 2, 3 dniach od siewu. Drugi zabieg bronowania może być wykonany przed wschodami kukurydzy, w celu zwalczania pobudzo-

nych do kiełkowania nasion chwastów przez pierwsze bronowanie. Kiełkująca kukurydza powinna znajdować się co najmniej 2 cm pod powierzchnią gleby i nie powinna być uszkodzana przez zęby stosowanych narzędzi. Zalecany jest ukośny lub poprzeczny do rzędów po siewie kierunek jazdy. Ważne jest, aby chwasty były w fazach rozwojowych kiełkowania, siewki lub liścieni, co pozwala na łatwe ich wyciąganie na powierzchnię pola lub przykrycie rolą. W przypadku, gdy chwasty osiągną fazę 2 liści, to ich zwalczanie przez bronowanie nie będzie już skuteczne. Po wschodach kukurydzy, na polu nie zaleca się wykonywać zabiegów mechanicznych, ponieważ młoda roślina jest wtedy wrażliwa na uszkodzenia. Gdy tylko kukurydza znajdzie się w fazie 2 lub 3 liści, można wykonać kolejny przejazd broną zgrzebłem. Rośliny kukurydzy są bardziej elastyczne w godzinach popołudniowych, więc w tej porze dnia lepiej jest wykonywać zabiegi, co pozwala ograniczyć ich uszkodzenie. Efektywność brony zgrzebło zależy w bardzo dużym stopniu od przebiegu pogody. W sprzyjających warunkach można osiągnąć skuteczność w zwalczaniu chwastów nawet ponad 90%. W dni z opadami deszczu lub na zbyt wilgotnym polu zabiegi pielęgnacyjne nie powinny być wykonywane, ponieważ będą mało skuteczne. Jeżeli z powodu niekorzystnej pogody, bronowanie zostanie wykonane zbyt późno, to takie chwasty jak rumianek czy trawy nie zostaną już skutecznie zwalczone.

TECH-KOM **IMPORTER MASZYN** **GERINGHOFF**

PRZYSTAWKA DO KUKURYDZY



SKŁADANY HEDER



ŚRUTOWNIK



HEDER TAŚMOWY XTREMEFLEX



ZAMÓW NA SEZON 2026

Żabikowo 1, 63-000 Środa Wlkp.
tel.: 61 285 42 97

www.tech-kom.pl

Sprzedaż MASZYN: 609 486 561
Dział CZĘŚCI: 600 884 620
Usługi SERWISOWE: 691 058 963
tech-kom@tech-kom.pl



Fot. 2. Pielnik Transformer VF może być wykorzystywany do zwalczania chwastów w roślinach uprawianych przy rozstawie rzędów 15-80 cm (fot. I. Kowalik)

Pielenie

Pierwszy zabieg pielniem może być wykonywany po wzejściu kukurydzy, w fazie 3-4 liści, kiedy rośliny mają ok. 10 cm wysokości. Aby nie zasypywać małych roślin kukurydzy glebą, sekcje pielnika powinny mieć zamontowane specjalne ekrany ochronne, które stanowią jego standardowe wyposażenie. Strefa bezpieczeństwa po każdej stronie rzędu z roślinami kukurydzy powinna wynosić nie mniej niż 10 cm, aby podczas zabiegu nie był uszkodzany płytki system korzeniowy. Bezpośrednio po pierwszym pielieniu może być też wykonywane bronowanie zgrzeblem w celu zniszczenia chwastów rosnących na pasach bezpieczeństwa oraz między roślinami. Podczas drugiego zabiegu zwalczającego chwasty, kiedy kukurydza znajduje się w fazie 6-8 liści, a jej wysokość wynosi ok. 25 cm, elementy robocze w sekcjach roboczych pielnika należy ponownie wyregulować i dostosować ich

rozstaw do wielkości roślin. W zależności od konstrukcji pielnika, można również w sekcjach roboczych zamontować tarcze palcowe. Będą one pracowały w pasach bezpieczeństwa i w strefie rzędu między roślinami kukurydzy. Wówczas na całej powierzchni pola będą niszczone chwasty. W międzyrzędziach chwasty będą podcinane gęsiostopkami lub nożami kątowymi, a w strefie bezpieczeństwa i pomiędzy roślinami będą wyrwane przez tarcze palcowe. Aby uzyskiwać dobre wyniki w zwalczaniu chwastów, trzeba pamiętać o: bieżącym wykonywaniu regulacji, dokładnym ustawianiu elementów roboczych i dostosowywaniu ich rozmieszczenia do stanu rozwoju kukurydzy.

Łączenie zabiegów

Obecnie producenci oferują szeroką gamę pielników z nabudowanymi na nich rozsiewaczami lub rozlewaczami nawozów mineralnych, czy też opryskiwaczami do oprysku

pasowego. Takie rozwiązania konstrukcyjne zaczynają się cieszyć większym zainteresowaniem producentów rolnych, ponieważ w jednym przejeździe roboczym można wykonywać np. mechaniczno-chemiczne zwalczanie chwastów lub pielienie i nawożenie mineralne. W metodzie tej każdy rząd roślin wraz z kilku lub kilkunastocentymetrową strefą wokół niego jest opryskiwany indywidualnie, natomiast w środkowych pasach międzyrzędzi chwasty są niszczone mechanicznie. Stosując mechaniczno-chemiczną metodę zwalczania chwastów, można zaoszczędzić przynajmniej ok. 50% środków chemicznych. Tego typu agregaty mogą być wykorzystywane nawet przy wietrznej pogodzie, bez ryzyka znoszenia cieczy roboczej poza strefę rzędu. Rozpylacze są bowiem umieszczone między tarczami lub ekranami ochronnymi, a czasami w specjalnych osłonach, które zabezpieczają opryskiwany pas przed nasypywaniem spulchnionej gleby przez elementy robocze sekcji pielącej. Jednocześnie, rozpylona ciecz robocza nie jest znoszona na pas międzyrzędzia obrabiany mechanicznie. Nowoczesne pielniki mogą być zatem wyposażone opcjonalnie, zgodnie z oczekiwaniami producenta rolnego i dają możliwość wykonywania np. zabiegu pielienia razem ze zlokalizowanym nawożeniem głównym, co w przypadku kukurydzy jest bardzo korzystne.

prof. UPP dr hab. inż.

Ireneusz Kowalik

Uniwersytet Przyrodniczy

w Poznaniu;

PZPK

Możliwości łącznego siewu kukurydzy i sorga

Uprawa współrzędna sorga i kukurydzy wpływa korzystnie na stabilność plonowania w warunkach ograniczonej wilgotności gleby.

Sorgo jest jednym z najważniejszych gatunków roślin uprawnych na świecie obok pszenicy, ryżu, kukurydzy, jęczmienia i soi. W Afryce, USA, Indiach, Meksyku, a w Europie we Francji i Włoszech uprawiane jest od dawna i często jest gatunkiem konkurencyjnym dla kukurydzy. Cała jego biomasa jest bardzo dobrym surowcem kiszonkarskim i może być wykorzystana w żywieniu zwierząt przeżuwających, a nasiona mogą być stosowane m.in. w żywieniu drobiu.

Warunki siedliskowe i siew

Wymagania glebowe sorga zbliżone są do wymagań kukurydzy, dlatego uprawa współrzędna tych gatunków może być prowadzona na glebach zalecanych dla kukurydzy. Sorgo jest bardziej odporne na susze, co pozwala na efektywniejsze wykorzystanie gleb lżejszych. Ponadto nie jest uszkodzane przez omacnicę prosowiankę i zachodnią stonkę kukurydzianą, rzadziej też choruje, co przekłada się na ograniczenie stosowania środków chemicznych. Dynamiczny wzrost sorga rozpoczyna się później niż kukurydzy (w drugiej połowie lata), co zapewnia lepsze wykorzystanie składników pokarmowych. Optymalna temperatura gleby dla siewu sorga to 10-12°C i najczęściej gleba osiąga ją między 15 a 25 maja. Jeżeli wystąpią niskie temperatury siew może być opóźniony nawet do końca maja. Dlatego w przypadku uprawy sorga razem z kukurydzą, konieczny jest późniejszy wysiew sorga niż kukurydzy o ok. 2 tygodnie. Można również siać kukurydzę i sorgo w jednym terminie (terminie zalecanym dla sorga), ale wtedy należy wybrać jak najwcześniejsze ziarnowe mieszanki

kukurydzy. W uprawie mix cropping korzystnie jest wysiać 70 tys. ziaren kukurydzy i 180 tys. nasion sorga. Zbyt gęste siewy zwiększają plon zielonej masy, ale obniżają zawartość suchej masy (s.m.) i strawność masy organicznej. Zbyt rzadki siew powoduje krzewienie roślin i zwiększenie udziału grubych, trudno strawnych łodyg. Możliwy jest wysiew w tym samym rzędzie na różnych głębokościach lub w osobnych rzędach (np. 1:1, 2:1, 1:2), dostosowując proporcje do ryzyka suszy, z przewagą sorga na glebach mniej wilgotnych. Zalecana odległość między rzędami przy uprawie współrzędnej wynosi 75-80 cm. Sorgo charakteryzuje podobne do kukurydzy zapotrzebowanie na składniki pokarmowe, a najkorzystniejszy stosunek składników pokarmowych N:P:K wynosi 2:1:2.

Odmiany

Miedzy mieszankami sorga występują znaczące różnice w: długości okresu wegetacji, wysokości roślin, zawartości cukru, zawartości s.m. i plonu oraz odporności na wyleganie i wrażliwości na herbicydy. Niektóre odmiany, np. Sucrosorgo 506 i Granit obok wysokiego plonu s.m. charakteryzuje silna dynamika wzrostu. W naszych warunkach dostępne są nasiona następujących odmian kiszonkowych: Freya, Emeraude, Gigant, Sucrosorgo 506, Sauri.

Wartość pokarmowa

WIUNG – PIB Puławy przeprowadzono badania dotyczące oceny plonowania i wartości pokarmowej sorga i kukurydzy uprawianych w siewach czystych i w uprawie

Tabela 1. Plony zielonej i suchej masy (t/ha)

Obiekt	Zielona masa			Sucha masa		
	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha	średnio	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha	średnio
Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	60,74	66,37	63,56	20,97	24,17	22,57
Sorgo (180 tys. nasion/ha)	82,89	89,78	86,34	18,80	18,04	18,42
Sorgo (220 tys. nasion/ha)	74,82	83,78	79,30	16,52	16,82	16,67
Sorgo (260 tys. nasion/ha)	76,00	83,34	79,67	16,10	17,89	17,00
Kukurydza + sorgo (50+180)	54,22	58,60	56,41	–	–	–
Kukurydza + sorgo (65+180)	53,78	55,12	54,45	–	–	–
Kukurydza + sorgo (1+1)	50,30	54,59	52,45	13,45	14,76	14,11
Kukurydza + sorgo (1+2)	52,27	57,04	54,65	12,52	14,20	13,36
Średnio dla poziomów N	63,13	68,58	65,89	16,39 a	17,65 b	17,02

Tabela 2. Wybrane elementy struktury plonu

Obiekt	Zawartość (%) suchej masy w czasie zbioru				Udział (%) w plonie suchej masy			
	kukurydza		sorgo		kukurydza		sorgo	
	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha	N 120 kg/ha	N 160 kg/ha
Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	34,5	36,4	–	–	100	100	–	–
Sorgo (180 tys.nasion/ha)	–	–	22,7	20,1	–	–	100	100
Sorgo 220 (tys.nasion/ha)	–	–	22,1	20,1	–	–	100	100
Sorgo 260 (tys.nasion/ha)	–	–	21,2	21,5	–	–	100	100
Kukurydza + sorgo (1+1)	33,3	32,9	22,8	22,5	47,0	53,4	53,0	46,6
Kukurydza + sorgo (1+2)	32,2	33,3	22,2	22,4	23,9	30,7	76,1	69,3

Tabela 3. Zawartość składników pokarmowych (% suchej masy)

Dawka azotu	Obiekt	Białko ogólne	Włókno surowe	Popiół ogólny	Tłuszcz surowy	P	Ca
120 kg/ha	Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	7,87	14,14	4,02	0,20	0,22	2,75
	Sorgo (180 tys./ha)	6,75	27,92	4,67	0,16	0,24	1,95
	Sorgo (220 tys./ha)	6,88	27,58	4,86	0,15	0,26	1,86
	Sorgo (260 tys./ha)	6,94	27,56	4,97	0,13	0,29	2,06
	Kukurydza + sorgo (1+1)	6,94	23,62	4,06	0,15	0,23	2,25
	Kukurydza + sorgo (1+2)	6,75	27,96	4,23	0,14	0,26	1,89
160 kg/ha	Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	6,75	16,72	3,53	0,15	0,20	3,29
	Sorgo (180 tys./ha)	7,88	28,96	6,04	0,19	0,28	1,69
	Sorgo (220 tys./ha)	7,81	30,94	6,21	0,18	0,29	1,95
	Sorgo (260 tys./ha)	6,38	30,07	6,27	0,16	0,28	1,79
	Kukurydza + sorgo (1+1)	7,25	26,48	4,24	0,17	0,24	1,93
	Kukurydza + sorgo (1+2)	6,38	21,42	3,82	0,15	0,23	2,45

współrzędnej, przy zróżnicowanym poziomie nawożenia azotem. Najwyższe plony zielonej masy dało sorgo uprawiane w czystym siewie (tab. 1.). Kukurydza w siewie czystym plonowała na niższym poziomie. Najniższe plony zielonej masy uzyskano z siewów mieszanych sorga i kukurydzy. Zwiększenie nawożenia azotem ze 120 do 160 kg/ha spowodowało istotny wzrost plonu średniego niezależnie od sposobu siewu.

Nieco inaczej kształtowały się plony s.m., a znaczący wpływ na nie miała faza rozwojowa sorga. Nie osiągnęło ono zalecanej do zbioru dojrzałości mleczno-woskowej nasion. Podczas zbioru było w fazie wyrzucania wiech. Najwyższe plony s.m. zapewniała uprawa kukurydzy w siewie czystym, przy wysokiej zawartości s.m. w roślinach ponad 35% (tab. 2.). Plony sorga uprawianego w siewie czystym były niższe od plonów kukurydzy średnio o 4 t/ha. Najmniejsze plony s.m. uzyskano z upraw mieszanych kukurydzy i sorga; przy stosunku rzędów roślin 1:1 i 1:2 plon wynosił odpowiednio 14,1 t/ha i 13,4 t/ha. Kukurydza i sorgo nawożone wyższą dawką azotu (160 kg/ha) zapewniało większy plon niż nawożone dawką 120 kg/ha. Ponadto w uprawach siewów współrzędnych kukurydzy i sorga w zależności od nawożenia azotem

zmieniał się udział poszczególnych komponentów plonu (tab. 2.). W warunkach wyższego nawożenia azotem wzrastał procentowy udział kukurydzy, a zmniejszał się udział sorga w plonie s.m.

Sposób siewu miał znaczący wpływ na zróżnicowanie zawartości składników pokarmowych w zebranej biomase. Najmniej włókna zawierała kukurydza; a znacząco więcej sorgo (27,6-30,9%). Większą zawartością włókna odznaczało się także sorgo na wyższym poziomie nawożenia azotem. Pośrednią zawartością włókna (średnio 25%) odznaczał się materiał roślinny, gdzie stosowano siewy współrzędne (kukurydza + sorgo). Największą zawartością tłuszczu w s.m. charakteryzowała się kukurydza. Biomasa z siewów współrzędnych odznaczała się wyższą niż sorgo lecz niższą od kukurydzy zawartością tłuszczu (średnio 2,13%), podobną przy wysiewie rzędów roślin 1:1 i 1:2 – odpowiednio 2,09 i 2,17%. Największą zawartością popiołu odznaczało się sorgo, najmniejszą kukurydza, a pośrednią mieszanki kukurydzy i sorga. W zawartości białka ogólnego w s.m. roślin nie stwierdzono wyraźnych i ukierunkowanych różnic między porównywanymi sposobami siewu i w zależności od poziomu nawożenia azotem.

Tabela 4. Wartość pokarmowa w kg suchej masy

Dawka azotu	Obiekt	Energia netto (kg)		Wartość białkowa (g/kg)		
		JPM	JPŻ	BTJN	BTJE	BTJ
120 kg/ha	Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	0,95	0,89	49,42	80,12	17,69
	Sorgo (180 tys./ha)	0,93	0,87	42,39	78,62	15,17
	Sorgo (220 tys./ha)	0,93	0,87	43,14	78,95	15,44
	Sorgo (260 tys./ha)	0,97	0,91	43,58	78,90	15,60
	Kukurydza + sorgo (1+1)	0,97	0,91	43,58	78,72	15,60
	Kukurydza + sorgo (1+2)	0,93	0,87	42,39	78,68	15,17
160 kg/ha	Kukurydza (90 tys. ziaren/ha)	0,94	0,88	42,39	77,38	15,17
	Sorgo (180 tys. nasion/ha)	0,93	0,86	49,49	81,10	17,69
	Sorgo (220 tys. nasion/ha)	0,92	0,86	49,04	80,74	17,55
	Sorgo (260 tys. nasion/ha)	0,92	0,86	49,00	78,01	14,32
	Kukurydza + sorgo (1+1)	0,93	0,87	45,53	79,64	16,30
	Kukurydza + sorgo (1+2)	0,94	0,88	40,00	77,40	14,32

Objaśnienia:

JPM – jednostka paszowa produkcji mleka, JPŻ – jednostka paszowa produkcji żywca, BTJN – białko z paszy trawione w jelicie cienkim + białko strawne mikroorganizmów w jelicie odpowiadające N ze zdegradowanego białka w żwacu, BTJE – białko z paszy trawione w jelicie cienkim + białko strawne mikroorganizmów w jelicie odpowiadające energii z rozłożonej paszy w żwacu, BTJ – białko właściwe trawione w jelicie cienkim.

Stwierdzono różnice w zawartości składników mineralnych w materiale roślinnym (tab. 3.). Zawartość wapnia i fosforu w roślinach sorga była większa niż kukurydzy, jak również w materiale pochodzącym z siewów mieszanych. Ponadto w s.m. sorga zawartość P i Ca nawożonego wyższą dawką azotu była większa niż nawożonego dawką 120 kg/ha.

Wartość energetyczna

Ocena wartości energetycznej uzyskanej paszy wyrażona liczbą JPM i JPŻ w 1 kg s.m. wskazuje na zbliżoną wartość energetyczną kukurydzy i sorga uprawianego w siewie czystym i uprawianego współrzędnie z kukurydzą. Uzyskane dane (tab. 4.) wskazują, że kukurydza nawożona dawką 120 N kg/ha charakteryzuje się większą wartością BTJN, BTJE i BTJ, niż sorgo uprawiane w czystym siewie, jak i jego mieszanki z kukurydzą. Natomiast nawożona dawką 160 N kg/ha wykazuje mniejszą wartość niż sorgo i jego mieszanki z kukurydzą.

Mix cropping umożliwia zwiększenie koncentracji energii w paszy w stosunku do uprawy sorga w czystym siewie. Jest również możliwość regulowania koncentracji energii przez zmianę proporcji rzędów sorga do rzędów kukurydzy. Przy proporcji rzędów 2:1 (2 rzędy sorgo jeden kukurydzy) przy zakładanym dużym ryzyku wystąpienia suszy, koncentracja energii będzie najmniejsza. Proporcje rzędów 1:1 są wariantem uniwersalnym, zaś 1:2 z przewagą kukurydzy zapewniają większą war-

tość energetyczną materiału, w którym przeważa kukurydza i spore bezpieczeństwo plonowania w warunkach wystąpienia suszy.

Zbiór biomasy

Zbiór zielonej masy należy przeprowadzić w terminie uwzględniającym właściwe stadium dojrzałości ziarna kukurydzy do zbioru na kiszonkę. Korzystnie jest również, kiedy sorgo osiąga dojrzałość mleczno-woskową, gdy zawartość s.m. w całej roślinie wynosi ok. 25%. Optymalny termin zbioru przypada na koniec września i początek października. Opóźnianie go powoduje wzrost zawartości s.m. w roślinach sorga, jednak w przypadku znacznego opóźnienia należy liczyć się ze zmniejszeniem strawności i wartości energetycznej kiszonki, co spowodowane jest wzrostem ilości lignin w roślinach. W przypadku wystąpienia przymrozków należy wykonać w miarę szybko zbiór, gdyż niskie temperatury powodują zmniejszenie ilości cukrów w roślinach sorga.

Łączny zbiór sorga i kukurydzy umożliwia łatwe ubicie surowca w silosie lub przyzmię. Kiszonka wyprodukowana w tej technologii ma niższą wartość energetyczną od kukurydzy ale wyższą od samego sorga. Wysoka zawartość cukrów prostych w sorgu powoduje, że jest ono chętnie zjadane przez zwierzęta. Wprowadzenie go do dawki pokarmowej zwiększa pobranie paszy, co dodatnio wpływa na produkcję.

*prof. dr hab. Jerzy Książek
IUNG – PIB, Puławy*

Kukurydza na słodko i ostro

To już trzecia edycja cieszącego się coraz większą popularnością konkursu „Kukurydziane Inspiracje”, organizowanego przez Polski Związek Producentów Kukurydzy, a finansowanego z Funduszu Promocji Ziarna Zbóż i Przetworów Zbożowych KOWR (#Fundusze Promocji). Finałiści prezentują swoje konkursowe potrawy.

Konkurs „Kukurydziane Inspiracje” okazał się dla nas nie tylko kulinarnym wyzwaniem, ale przede wszystkim lekcją współpracy. Do finału przygotowaliśmy się razem – wymienialiśmy pomysły, testowaliśmy smaki i konsultowaliśmy kolejne etapy pracy. Działając w duecie, spojrzeliśmy na kukurydzę z dwóch stron – słodkiej i wytrawnej – które w efekcie doskonale się uzupełniły.

Deserowa odłona kukurydzy w wykonaniu Emilii Sobaś

Bazą deseru było puree z gotowanych kolb zmiksowanych z mlekiem, masłem i śmietanką 30%, na którego podstawie powstał aksamitny krem angielski oraz lekki mus. Naturalną

słodycz kukurydzy przełamały kwaśne akcenty – lody cytryna-mango i żelka marakuja-cytryna. Całość osadzona została na kruchym spodzie migdałowo-kukurydzianym i udekorowana polewą lustrzaną z białej czekolady.

Sposób przygotowania – po odcięciu ziaren z kolb kukurydzę gotuje się w mleku z dodatkiem masła i śmietanki do momentu, aż stanie się miękka i aromatyczna. Następnie całość blenduje się na gładko i przeciera przez sito, aby uzyskać idealnie aksamitne puree.

Na jego bazie przygotowuje się krem angielski – żółtka uciera się z cukrem na jasną masę, zalewa gorącym mlekiem ze śmietanką i wanilią, po czym podgrzewa na kąpieli wodnej do temperatury ok. 82-84°C, stale mieszając, aż krem delikatnie zgęstnieje. Po zdjęciu z ognia dodaje się puree kukurydziane, dokładnie łączy składniki i pozostawia do ostygnięcia.



Fot. 1. Wylewanie masy kukurydzianej do formy (fot. P. Olejarski)



Fot. 2. Ciastka sablé i tilul ozdobny (fot. P. Olejarski)

Sorbet cytryna-mango przygotowuje się przez zagotowanie cukru z wodą do postaci syropu, który następnie łączy się z sokiem z cytryny, puree mango oraz glukozą. Masę wylewa się na płaską blachę, zamraża, a następnie miksuje na gładką, kremową konsystencję.

Mus kukurydziany przygotowuje się przez zalanie drobno posiekanej białej czekolady gorącym mlekiem i dokładne wymieszanie aż do rozpuszczenia, a następnie dodanie puree z kukurydzy i zblendowanie całości. Gotowy mus przelewa się do silikonowych foremek.

Żelkę marakuja-cytryna przygotowuje się z podgrzanego puree z marakui, soku z cytryny i cukru, do których dodaje się wcześniej namoczoną i odcisniętą żelatynę. Masę przeciera się przez sito, wylewa do form i zamraża.

Kruche migdałowo-kukurydziane ciasto przygotowuje się z utartego masła z cukrem pudrem, jajkiem, wanilią i solą oraz dodatkiem trzech rodzajów mąk. Po krótkim chłodzeniu ciasto rozwałkowuje się na cienkie placki, wycina krążki i piecze w temperaturze 170°C przez ok. 12-14 minut, aż nabiorą złotego koloru.

Polewę lustrzaną przygotowuje się z wody, mleka skondensowanego, żelatyny oraz białej czekolady, które blenduje się razem na gładko



Fot. 3. Polewanie zamrożonych monoporcji mirror glaze (fot. P. Olejarski)

z dodatkiem barwnika, pilnując, by nie napowietrzyć masy. Gotową polewę studzi się do 32-34°C. Deser składa się warstwowo: do foremek z musem kukurydzianym wkłada się zamrożoną żelkę i sorbet, uzupełnia musem



Fot. 4. Przygotowywanie makaronu z mąki kukurydzianej (fot. P. Olejarski)



Fot. 5. Nakładanie farszu na makaron ravioli (fot. P. Olejarski)



Fot. 6. Wykonanie krokietów z kaszy kukurydzianej (fot. P. Olejarski)

i zamraża na twardo. Po wyjęciu z form monoporcje polewa się glazą, układa na kruchym spodzie i posypuje ziemią kukurydzianą przygotowaną z masła, cukru trzcinowego i mieszaniny mąk.

Składniki do przygotowania deseru:

Puree z kukurydzy

- kukurydza (ziarna z ok. 5 kolb) – 400 g,
- mleko – 150 ml,
- masło – 25 g,
- śmietanka 30% – 100 ml.

Krem angielski

- mleko – 100 ml,
- śmietanka – 100 ml,
- żółtka – 4 szt.,
- cukier – 75 g,
- wanilia – do smaku,
- puree z kukurydzy – 200 g.

Lody cytryna-mango

- cukier – 70 g,
- woda – 40 ml,
- sok z cytryny – 120 ml,
- puree mango – 150 g,
- glukoza – 15 g.

Mus kukurydziany

- puree z kukurydzy – 250 g,
- biała czekolada – 210 g,
- mleko – 200 ml.

Krucze migdałowo-kukurydziane

- masło – 125 g,
- cukier puder – 80 g,
- jajko – 1 szt.,
- mąka pszenna – 120 g,
- mąka kukurydziana – 60 g,
- mąka migdałowa – 60 g,
- sól – szczypta,
- wanilia – do smaku.

Fot. 7. Gotowe danie „na ostro”
(fot. P. Olejarski)



Żelka marakuja-cytryna

- puree z marakui – 150 g,
- sok z 1 cytryny,
- cukier – 20 g,
- żelatyna – 1 listek.

Polewa lustrzana

- biała czekolada – 175 g,
- woda – 75 ml,
- mleko skondensowane – 100 g,
- żelatyna – 2 listki,
- barwnik – do koloru.

Ziemia kukurydziana

- masło – 80 g,
- cukier trzcinowy – 60 g,
- mąka kukurydziana – 100 g,
- mąka pszenna – 40 g,
- sól – szczypta.

Wytrawna interpretacja kukurydzy w wykonaniu Filipa Pluta

Były to: ravioli z musem z polenty, krokiety z kaszy kukurydzianej z warzywami oraz ostrą pomarolą pomidorową.

Sposób przygotowania – ciasto na ravioli przygotowuje się z mąki kukurydzianej, mąki pszennej, żółtek i soli, zagniatając je do uzyskania gładkiej, elastycznej struktury. Po krótkim odpoczynku ciasto cienko rozwałkowie się.

Farsz przygotowuje się z kaszy kukurydzianej gotowanej w bulionie drobiowym, do której dodaje się śmietankę, starty ser Grana Padano, czosnek i tymianek, a następnie całość blenduje się na jedwabistą masę. Gotowym farszem nadziewa się ravioli, które gotuje się w osolonym wrzątku przez ok. 6-7 minut.

Krokiety z kaszy kukurydzianej przygotowuje się gotując kaszę w wodzie z dodatkiem bulionu, a następnie łączy z drobno pokrojoną i zeszkloną papryką, cebulą cukrową oraz pore. Masę doprawia się sosem sojowym, olejem sezamowym, solą i pieprzem, po czym dodaje jajko, formuje krokiety, panieruje je w białku oraz pokruszonych płatkach kukurydzianych i smaży na oleju rzepakowym na złoty kolor.

Pomarolę przygotowuje się z drobno posiekanej cebuli i marchwi podsmażonych na oleju, zalanych przecierem pomidorowym i doprawionych srirachą, oregano oraz tymiankiem. Sos dusi się do miękkości warzyw, a w razie potrzeby blenduje na gładko. Ravioli podaje się z chrupiącym krokietem i ostrą pomarolą, tworząc pełne, zbalansowane danie.



Fot. 8. Gotowe danie „na słodko”
(fot. P. Olejarski)

**Składniki do przygotowania ravioli
i krokietów z warzywami i pomarą:**

Ravioli

- mąka kukurydziana – 150 g,
- mąka pszenna typ 00 – 100 g,
- żółtka – 130 g,
- sól.

Farsz z polenty

- kasza kukurydziana drobna – 100 g,
- bulion drobiowy – 350 g,
- śmietanka 30% – 50 g,
- ser Grana Padano – 20 g,
- czosnek – 15 g,
- tymianek,
- sól, pieprz.

Krokiet z kaszy kukurydzianej

- kasza kukurydziana drobna – 100 g,
- bulion drobiowy – 100 g,
- woda – 250 g,
- papryka czerwona – 50 g,
- cebula cukrowa – 50 g,
- por – 50 g,
- sos sojowy ciemny – 15 g,
- olej sezamowy – 15 g,
- jajko – 1 szt.,
- białko jaja – do panierowania,
- płatki kukurydziane – do panierowania,
- olej rzepakowy – do smażenia,
- sól, pieprz.

Pomarola na ostro

- przecier pomidorowy – 100 g,
- marchew – 40 g,
- cebula – 50 g,
- olej rzepakowy – 10 g,
- sriracha – 25 g,
- oregano, tymianek,
- sól, pieprz.

*Emilia Sobaś i Filip Pluta
Zespół Szkół Gastronomicznych nr 1
im. mjr Henryka Sucharskiego w Krakowie
(opiekun: Marta Klęba)*

„Kukurydziane inspiracje III”

Edukacja konsumentów pod kątem spożywania jakościowych produktów zbożowych, promowanie spożycia kukurydzy i pomoc w rozwoju młodych talentów kulinarnych, to cele konkursu „Kukurydziane inspiracje”, prowadzonego przez PZPK. Mamy za sobą już III edycję i coraz większe zainteresowanie konkursem ze strony szkół gastronomicznych.



Program promocji „Kukurydziane inspiracje” – konkurs na danie z kukurydzy, po raz pierwszy realizowany był przez Polski Związek Producentów Kukurydzy w 2023 r. Konkurs jest adresowany do uczniów szkół o kierunkach: gastronomicznym, kucharskim, hotelarskim, cukierniczym, technik żywienia w branżowych szkołach ponadpodstawowych. Konkurs finansowany jest z Funduszu Promocji Ziarna Zbóż i Przetworów Zbożowych KOWR (#Fundusze Promocji). Zasady zawarte są w opracowanym Regulaminie, dostępnym na stronie internetowej <https://kukurydziane-inspiracje.pl/regulamin-2025/>. Udział w konkursie jest dobrowolny i bezpłatny.

Co trzeba było zrobić?

Tym razem zadanie konkursowe polegało na zaprezentowaniu popisowego dania, które składało się z dania głównego i deseru przygotowanego z wykorzystaniem kukurydzy pod różnymi postaciami. Kukurydza lub jej pochodne (mączka kukurydziana, popcorn, kasza, całe ziarno itp.) musiały stanowić co najmniej 70% dań. W skład konkursowych potraw nie mogły wchodzić takie składniki jak mięso czy ryby. Danie konkursowe miało mieć oryginalny smak, dzięki połączeniu kukurydzy z innymi składnikami, cechować się walorami odżywczymi i dietetycznymi, dzięki wykorzystaniu naturalnych właściwości kukurydzy, a także być łatwe w przygotowaniu.

Pierwszy etap konkursu – wybór zespołów

Pierwszy etap był kwalifikacją do etapu drugiego – finałowego. Każdy z zespołów zgłaszał swoją pracę konkursową podając m.in. nazwę dania i przepis (lista składników oraz sposób przygotowania krok po kroku), przesyłając zdjęcia pokazujące gotowe danie i film przedstawiający pracę zespołu nad jego przygotowaniem.

W 2025 r. zgłoszenia do konkursu były przyjmowane od 2 września do 31 października.

Napłynęło ich aż 30 z całej Polski. Spośród przesłanych zgłoszeń komisja preselekcyjna w dniu 6 listopada br. wybrała do II etapu konkursu 5 najlepszych zespołów. Były to zespoły ze szkół: Zespół Szkół Gastronomicznych nr 1 im. mjr Henryka Sucharskiego w Krakowie, Zespół Szkół Przemysłu Spożywczego w Kielcach, Zespół Szkół Zawodowych nr 4 im. Adama Chętnika w Ostrołęce, Zespół Szkół nr 7 w Tychach i Zespół Szkół Rolniczych im. Wincentego Witosa w Ostrożanach. Wybrane dwuosobowe zespoły zmierzyły się w finale.

Drugi etap konkursu, czyli finał

Finałowe rozgrywki odbyły się 20 listopada 2025 r. w Instytucie Kulinarium Transgourmet w Mysiadle k. Warszawy. Podczas konkursu PZPK reprezentowali: koordynatorki promocji Teresa Nowacka i Anna Kołakowska, prezes Rady PZPK Tadeusz Michalski i dyrektor biura PZPK Paweł Olejarski. Na przygotowanie dań było 3 godz., po tym czasie każdy zespół zaprezentował swoje dania konkursowe członkom jury. Nie było to łatwe zadanie, ponieważ ziarno kukurydzy nie należy do surowców, z których łatwo można przygotować oryginalne potrawy. Nie zawiera glutenu, co może sprawiać sporo problemów podczas obróbki i wymaga wiedzy, doświadczenia oraz umiejętności kulinarnych. Potrawy konkursowe oceniało 3-osobowe jury w składzie: przewodniczący Maciej Piątek (kucharz, szef kuchni restauracji ATTA w Słupcy) oraz członkowie: Karolina Mikołajczyk-Nieckarz (nauczyciel, kierownik szkolenia praktycznego w Zespole Szkół Przemysłu Spożywczego im. J.J. Śniadeckich w Poznaniu) i Artur Wesoły (dietetyk, trener kulinarny Zespół RESPO). Wybór najlepszych dań był trudny. Każda edycja konkursu pokazuje, że finaliści prezentują coraz wyższy poziom techniczny, umiejętności praktyczne, a także kreatywność w przygotowaniu

dań. O wyrównanym poziomie świadczyły niewielkie różnice w punktacji poszczególnych zespołów.

Wyniki III edycji konkursu „Kukurydziane inspiracje”

Zwycięzcami w 2025 r. zostali:

- **I miejsce** – Emilia Sobaś i Filip Pluta z Zespołu Szkół Gastronomicznych nr 1 im. mjr Henryka Sucharskiego w Krakowie (opiekun Marta Klęba),
- **II miejsce** – Klaudia Sikora i Mateusz Rutkowski z Zespołu Szkół Zawodowych nr 4 im. Adama Chętnika w Ostrołęce (opiekun Ewa Okowicka-Dyl),
- **III miejsce** – Joanna Kaniecka i Kacper Staszewski z Zespołu Szkół Przemysłu Spożywczego w Kielcach (opiekun Andrzej Gad),
- **IV miejsce** – Yuliia Koliesnik i Rostyslav Baran z Zespołu Szkół nr 7 w Tychach (opiekun Karolina Malaga),
- **V miejsce** – Weronika Adamczuk i Nadia Leńska z Zespołu Szkół Rolniczych im. Wincentego Witosa w Ostrożanach (opiekun Alicja Tołwińska).

Jakie były dania finałowe?

I miejsce – danie główne: ravioli z polentą oraz krokiet z kaszy kukurydzianej z warzywami, na pomaroli, z udekorowanym ciastkiem cygaretkowym i popcornem, podanym z puree kukurydzianym.

Deser: Lody mleczne na kremie angielskim z kukurydzą z żelką o smaku marakui i limonki z mussem kukurydziano-czekoladowym, z ciast-

Organizatorzy już dziś zapraszają uczniów szkół, do których adresowany jest konkurs, do udziału w IV edycji, która odbędzie się w br. Szczegóły podane zostaną w terminie późniejszym.

kiem sable kukurydzianym, podane na ziemi kukurydziano-kawowej z zielonym ciastkiem cygaretkowym i mirrol glazem.

II miejsce – danie główne: stek z polenty z majonezem z kukurydzą, podany na puree z topinambura z chipsem kukurydzianym.

Deser: Crème brulee z popcornu z lodami kukurydzianymi, ozdobionymi ciastem cygaretkowym na bazie mąki kukurydzianej z karmelizowanym baby – corn.

III miejsce – danie główne: tartaletka z udziałem mąki kukurydzianej z salsą z warzyw, podana na sosie demi glaze ze świeżą kukurydzą i z sosem porzeczkowym.

Deser: Crème brulee z lodami z popcornu ze słonym karmelem z biszkoptem kukurydzianym.

IV miejsce – danie główne: polenta kukurydziana z puree z kukurydzy i kalafiora z sosem pomarańczowo-rozmarynowym z pianką kukurydzianą i chipsem tulle.

Deser: Panna cotta z kukurydzy z mussem kukurydzianym z białą czekoladą, kramblem i kurdem cytrusowo-rozmarynowym i karmelizowaną kukurydzą.

V miejsce – danie główne: kukurydziane kuleczki z serem na czerwonej polencie z karmelizowaną kukurydzą.

Deser: Tartaletka kukurydziana z budyniem i z malinowym coulis oraz akcentem kokosowym.

Co można było wygrać?

Fundatorem nagród w konkursie jest Fundusz Promocji Ziarna Zbóż i Przetworów Zbożowych KOWR. Laureaci za zdobycie I miejsca otrzymali nagrodę pieniężną w wysokości 4000 zł (po 2000 dla każdego członka zespołu). Za II, III, IV i V miejsce uczestnicy otrzymali karty podarunkowe odpowiednio w kwotach: 3000 zł, 2000 zł, 1400 zł i 1000 zł. Ponadto laureaci otrzymali od organizatorów konkursu okolicznościowe dyplomy, a ich opiekunowie okolicznościowe podziękowania.



Fot. Zwycięzcy konkursu z opiekunami i członkami jury (fot. P. Olejarski)

dr inż. Paweł Olejarski

POLSKI ZWIĄZEK PRODUCENTÓW KUKURYDZY

e-mail: pzpk@kukurydza.info.pl
www.kukurydza.info.pl



ul. Mickiewicza 33/43, 60-837 Poznań
tel. +48 61 662 74 20
NIP: 777-00-05-215
REGON: 001107480
KRS: 0000020782
BNP Paribas Bank Polska S.A.
PL 93203000451110000000412330
kod BIC: PPABPLPK

DEKLARACJA CZŁONKOWSKA

Deklaruję przystąpienie do Polskiego Związku Producentów Kukurydzy

.....
(imię i nazwisko / w przypadku zgłoszenia osoby fizycznej)

.....
(nazwa instytucji / w przypadku zgłoszenia firmy)

Adres do korespondencji:

ulica: nr domu/mieszkania:

mięscowość: kod pocztowy:

województwo: powiat:

e-mail: tel.:

Wielkość gospodarstwa (jeżeli posiada):

Oświadczam, że jest mi znany Statut Polskiego Związku Producentów Kukurydzy
publikowany na stronie internetowej Związku.

Zobowiązuję się do opłacania składek członkowskich w wysokości ustalonej przez Walne
Zebranie na konto PZPK: **BNP Paribas Bank Polska S.A. Nr 93203000451110000000412330**

Administratorem Państwa danych osobowych jest Polski Związek Producentów Kukurydzy, ul. Mickiewicza 33/43,
60-837 Poznań.

Dane osobowe przetwarzane są w celach statutowych administratora oraz w celu realizacji obowiązków administratora,
wynikających z przepisów prawa, na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) i f) RODO.

Osobie, której dane dotyczą przysługuje prawo dostępu do swoich danych, ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia
przetwarzania, wniesienia sprzeciwu wobec ich przetwarzania, a także prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego.

Podanie danych jest dobrowolne, ale stanowi warunek złożenia deklaracji członkowskiej. Niepodanie tych danych unie-
możliwi jej wniesienie.

Dane będą przechowywane w czasie niezbędnym do zrealizowania celów statutowych administratora oraz do zrealizowania
obowiązków prawnych administratora.

Odbiorcami danych osobowych są obsługujące administratora: firmy kurierskie, KOWR, hostingodawca DyalCom sp. z o.o.

..... dnia 20 r.
(miejsowość) (podpis)

