

Kukurydza

Czasopismo wydawane przez
Polski Związek Producentów Kukurydzy

1(44) 2014



OPOKA

RAJ DLA
KROWIEGO
OKA

FAO 240

plenność
niezawodność
strawność



CHEMIROL
www.cheminol.com.pl

FLORA
www.flora-ppc.pl

napena
www.napena.pl

Twoje Pole nasza Kadra



Z I A R N O

SY MULTITOP	FAO 240	ES CIRRIUS	FAO 230
LUIGI CS	FAO 240-250	ISANTO	FAO 220
LG 32.16	FAO 250	SALUDO	FAO 220
BACKARICS	FAO 250	KONSULIX	FAO 230
DKC 3415	FAO 250	ES KONGRESS	FAO 230-240



CHEMIROL
www.cheminol.com.pl

FLORA
www.flora-ppc.pl

napena
www.napena.pl

KUKURYDZA

Nr 1 wiosna-lato 2014 r.

**PISMO POLSKIEGO ZWIĄZKU
PRODUCENTÓW KUKURYDZY
W POZNANIU**



Ukazuje się dwa razy w roku

Redaguje zespół:

Eugeniusz PIĄTEK
Teresa NOWACKA
Zbigniew PODKÓWKA
Hubert WALIGÓRA
redaktor naczelny

Adres redakcji:

60-837 Poznań
ul. Mickiewicza 33
tel./fax 61 662 74 20
e-mail: pzpk@poczta.onet.pl
pzpk@kukurydza.info.pl
www.kukurydza.info.pl

Skład i łamanie:

A.R. Promocja
tel. 602 330 439
e-mail: jp_promocja@wp.pl

Druk:

Drukarnia ProDRUK Poznań

ISSN 1231-9635

Nakład: 1.000 egz.

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i skrótów w tekstach. Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych i nie odpowiada za treść ogłoszeń. Przedruk bez uzgodnień w całości lub we fragmentach zabroniony.

W NUMERZE:

Doświadczenia porejestrowe z kukurydzą w 2013 roku	4
Adengo® 315 SC – niezawodny herbicyd do wczesnego odchwaszczania kukurydzy	20
Wpływ anomalii pogodowych na rozwój i plonowanie kukurydzy w sezonie 2013	22
Integrowana ochrona kukurydzy przed chorobami i szkodnikami – zalecenia na 2014 rok	31
Omańnica prosowianka – musimy nauczyć się z nią żyć	38
Ochrona kukurydzy przed omańnicą prosowianką z wykorzystaniem liachlorpydu i deltametryny	39
Kukurydza potrzebuje płodozmianu	44
Znaczenie międzyplonów w uprawie kukurydzy	50
Wykorzystanie kiszonki z kukurydzy w żywieniu krów mlecznych	52
Maister® Power 42,5 OD – nowość firmy Bayer w ochronie kukurydzy	56
Wpływ odmiany, terminu siewu i terminu zbioru na wydajność biometanu	58
Wartość „biogazowa” i „nawozowa” odmian kukurydzy kiszonkowej z doświadczeń PDO w 2012 roku	64
Produkcja ziarna kukurydzy w Republice Czeskiej	68
Informacja o wydawnictwie pt. „Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii”	71
Mniej NPK – czy to możliwe?	72
Stanowisko dot.: Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie zakazu stosowania materiału siewnego odmian kukurydzy MON 810	75
Informacje PZPK	77

Doświadczenia porejestrowe z kukurydzą w 2013 roku

Przedstawiamy wyniki szesnastej serii ścisłych doświadczeń z kukurydzą na ziarno i na kiszonkę z całych roślin zakładanych w ramach PDO. Począwszy od 2009 roku zakłada się 43 doświadczenia porejestrowe z kukurydzą. Po 19 na kiszonkę i na ziarno w zasadniczej serii oraz 5 na północy kraju z najwcześniejszymi odmianami do zbioru na ziarno. Można oczekiwać, że po latach prób ustalono zbliżoną do reprezentatywnej sieć punktów doświadczalnych. Także sposób finansowania pozostaje stabilny. Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych finansuje część doświadczeń ze środków budżetowych, a Polski Związek Producentów Kukurydzy korzystając ze wsparcia firm hodowlanych i nasiennych, pokrywa koszty pozostałych doświadczeń w podstawowej serii ziarnowej i kiszonkowej oraz wszystkich doświadczeń na ziarno na północy kraju.

Doświadczenia przeprowadzone w 2011 roku wykazały, że potencjał plonowania istniejących odmian jest bardzo wysoki, a czynnikiem ograniczającym osiągnięte dotychczas rezultaty są szeroko rozumiane warunki środowiskowe. W 2011 roku padł nowy rekord plonowania przewyższający wszystko, co dotychczas uzyskano. W 2012 roku plony były nieco niższe, ale uzyskano rekordowy poziom dojrzałości. W doświadczeniach na ziarno średnia zawartość suchej masy w ziarnie z wszystkich odmian i wszystkich miejscowości w doświadczeniach podstawowych wyniosła 76,1%, czyli zawartość wody była na poziomie 23,9%. Analogicznie w doświadczeniach na kiszonkę uzyskano w czasie zbioru przeciętną zawartość suchej masy w całych roślinach na poziomie 34,6%.

W ostatniej serii doświadczeń przeprowadzonych w 2013 roku uzyskano zróżnicowane efekty. Analiza tabeli L1 i wykresów L1 i L2 pozwala na dokonanie stosownych porównań. I tak, plony ziarna w podstawowej serii doświadczeń na ziarno były niższe niż w 2012 roku. Przeciętny plon ziarna przy 14% zawartości wody wyniósł 106,5 dt/ha, co stanowi 88,6% poziomu z 2012 roku. Zawartość wody w ziarnie w czasie zbioru była wyższa i wyniosła 27,0%. W doświadczeniach na kiszonkę przeciętny plon ogólnej suchej masy wyniósł 199,5 dt/ha i był niższy o 1,9% niż w 2012 roku. Zawartość suchej masy w roślinach osiągnęła wartość 34,7% i była niemal identyczna jak w poprzednim roku. Odmienne obrazy uzyskujemy analizując wyniki doświadczeń z najwcześniejszymi odmianami kukurydzy z 5 miejscowości na

Tabela L1. Plony i poziom dojrzałości w doświadczeniach porejestrowych w 2013 r. na tle wszystkich doświadczeń PZPK

Wyszczególnienie		Lata										
		lanowe 1993-97	1998- 2000	2001- 2005	2006- 2010	2011		2012		2013		
		dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	dt/ha, %	% średniej 2006- 2010	dt/ha, %	% średniej 2006- 2010	dt/ha, %	% średniej 2006- 2010	% roku 2012
Zasadnicze doświadczenia na ziarno	plon ziarna przy 14% wody	78,1	100,7	95,1	100,8	124,9	124,0	120,2	119,3	106,5	105,7	88,6
	zawartość s.m. w ziarnie	68,2	73,1	73,2	71,3	74,1	103,9	76,1	106,7	73,0	102,4	95,9
Doświadczenia na ziarno na północy kraju	plon ziarna przy 14% wody			100,2**	103,7	118,9	114,7	118,5	114,3	118,7	114,5	100,2
	zawartość s.m. w ziarnie			67,3**	66,8	70,5	105,6	68,9	103,2	71,7	107,4	104,1
Doświadczenia na kiszonkę	plon ogólny s.m. roślin	144,2*	188,7	179,6	187,7	216,9	115,5	203,4	108,3	205,0	109,2	100,8
	zawartość s.m. w całych roślinach	28,6*	35,1	34,6	32,6	33,3	102,1	34,6	106,1	34,7	106,4	100,3

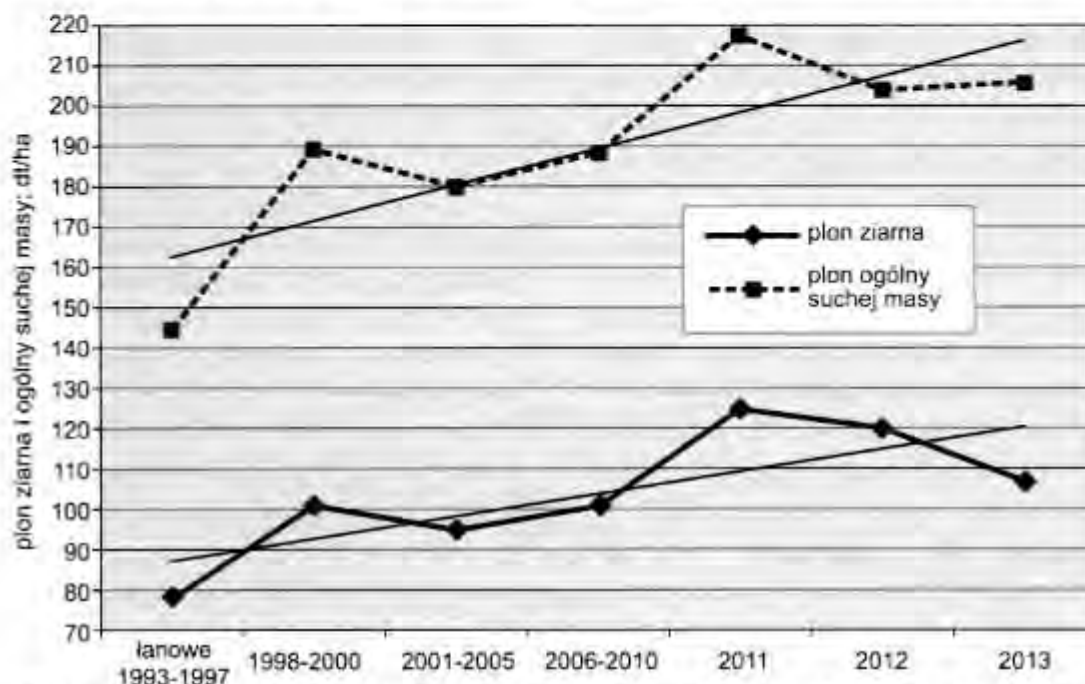
* średnie z lat 1994-1997

** średnie z lat 2002-2005

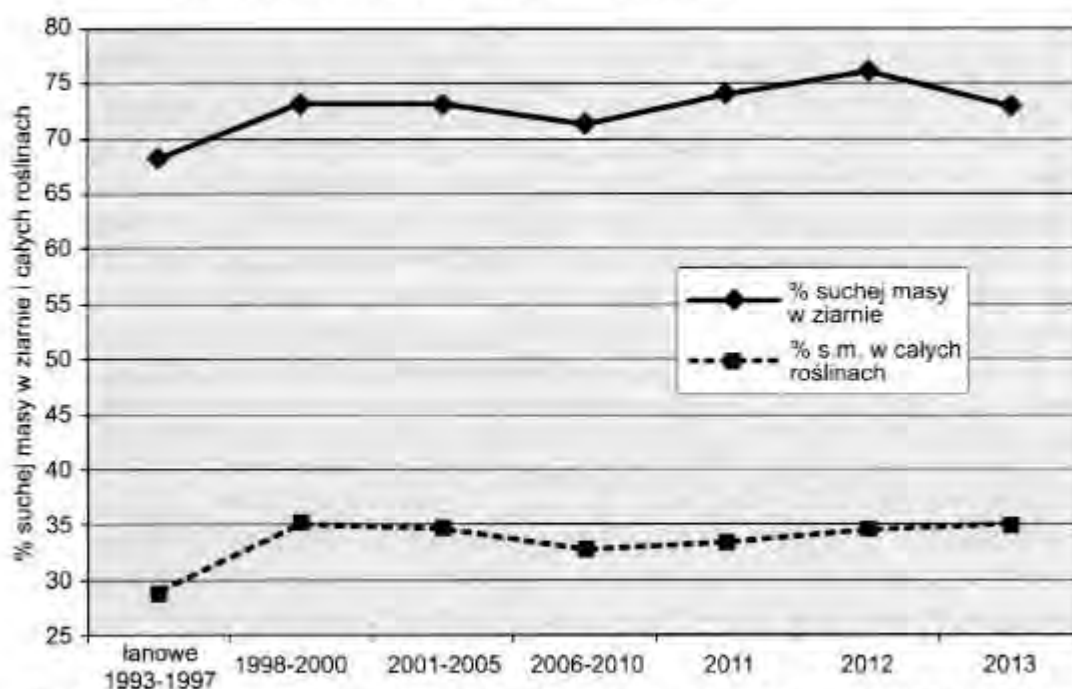
północy kraju. W ciągu ostatnich trzech lat plony ziarna były bardzo wysokie oraz bardzo stabilne i mieściły się w przedziale od 118,5 do 118,9 dt/ha. Dojrzałość ziarna w tych doświadczeniach osiągnęła najwyższy poziom w 2013 roku. Średnia zawartość wody wyniosła 28,3%.

Analiza wykresu L1 wykazuje, pomimo słabszych plonów w 2013 roku, tendencję wzrostową. Szczególnie linia trendu plonów w doświadczeniach na kiszonce wznosi się bardzo wyraźnie. Trend plonowania ziarna jest nachylony pod nieco

niższym kątem, ale wykazuje nadal tendencję wzrostową. Dotychczasowe wyniki doświadczeń pozwalają oczekiwać kolejnych rekordów. Nie można także wykluczyć – wynikających z przebiegu pogody (głównie okresowego niedoboru opadów) – spektakularnych załamania poziomu plonowania. Poziom dojrzałości osiągnany w czasie zbioru doświadczeń na kiszonce (wykres L2) praktycznie od 1998 roku mieści się w optymalnym przedziale od 30 do 35% zawartości suchej masy w całych roślinach. Upoważnia to do twierdzenia, że dobór



Wykres L1. Porównanie plonów ziarna i ogólnego suchej masy w doświadczeniach PDO na ziarno w latach 1993-2013 i na kiszonce w latach 1994-2013



Wykres L2. Porównanie zawartości suchej masy w ziarnie i w całych roślinach w dośw. PDO na ziarno w latach 1993-2013 i na kiszonce w latach 1994-2013

odmian i warunki środowiskowe w Polsce pozwalają w uprawie kukurydzy na kiszonkę uzyskiwać bardzo wysokie zbiory doskonałej kiszonki. Trzeba tylko dostosować termin zbioru do terminu osiągnięcia dojrzałości kiszonkowej roślin lub dobrać odmiany do planowanego terminu zbioru. Na dojrzałość kukurydzy zbieranej na ziarno też nie można narzekać. Osiągana w ostatnich trzech latach wilgotność ziarna w czasie zbioru, mieszcząca się w przedziale od 24 do 27%, jest dość dobrym rezultatem. Wydaje się, że w miarę postępu hodowlanego, starannego dobierania odmian przez producentów rolnych, a także utrzymywania się obecnego trendu zmian pogodowych (klimatycznych?) poziom dojrzałości ziarna powinien jeszcze wzrastać. Jeśli nie przeważy chęć maksymalizacji plonów za wszelką cenę.

Jak zaznaczono na wstępie, liczba doświadczeń jest ustabilizowana od pięciu lat. Od trzech lat doświadczenia zakładane są w tych samych miejscowościach. Taka powtarzalność skłania do rozszerzenia zakresu analiz i podjęcia na przykład badania zachowania się środowisk w latach. Próba oszacowania średniego z trzech lat poziomu plonowania w doświadczeniach na ziarno w poszczególnych miejscowościach (środowiskach), naniesienia na mapę rejonów o podobnym potencjale plonotwórczym i rozważenia możliwości utworzenia prognozy na kolejne lata zakończyła się niepowodzeniem. Już wstępna analiza wykazała bardzo wysokie współdziałanie miejscowości z latami przy braku istotnego zróżnicowania pomiędzy miejscowościami. W takiej sytuacji obliczanie średnich plonów ziarna uzyskanych w miejscowościach w wieloletnim jest bezzasadne. Jedynie 3 miejscowości wykazały stabilne plonowanie w latach 2011-2013. Są to: Skołoszów (lokaty w kolejnych latach - 1, 2, 3), Smolice i Węgrzce. Miejscowości wykazujące najwyższą interakcję z latami zajmowały - pod względem poziomu plonowania w poszczególnych latach - np. takie lokaty: 15, 18, 4 (Głębokie), 2, 12, 16 (Cicibór), 11, 1, 6 (Krościna Mała), 16, 8, 3 (Tomaszów Bolesławiecki). Podkreślić należy, że ocena poszczególnych doświadczeń nie pozwala na dopatrywanie się innych przyczyn tak poważnego wahania plonów w latach niż pogodowe. To najprawdopodobniej skutki zadziałania tak ważnego i zmiennego w latach w naszym kraju czynnika jakim jest okresowy niedobór wody

w glebie. Niedobór występujący w różnych regionach w różnych latach, o zróżnicowanym okresie trwania i powiązany z pojemnością wodną lokalnych gleb. Z pewnością, jeśli tylko nie zostaną wprowadzone zmiany w lokalizacji doświadczeń, warto będzie śledzić zachowania środowisk po dodaniu kolejnych lat. Po opracowaniu wyników doświadczeń w 2014 roku podejmiemy próbę analizy środowisk pod względem plonowania kukurydzy na kiszonkę.

COBORU, biorąc pod uwagę niskie plony spowodowane okresową suszą i wynikającą z tego powodu możliwość wystąpienia niejednakowych warunków wzrostu poszczególnych odmian, wykluczył z zestawień zawierających ocenę odmian wyniki doświadczeń na kiszonkę przeprowadzonych w Pawłowicach i Sulejowie. W naszych zestawieniach podtrzymaliśmy to ustalenie. Natomiast w zestawieniach i analizach dotyczących miejscowości i lat uwzględniliśmy wyniki z Pawłowic i Sulejowa. Uważamy bowiem, że w obliczaniu np. krajowych średnich plonów trzeba uwzględnić wszystkie te doświadczenia, w których nie popełniono błędów metodycznych. Tylko w ten sposób możemy zachować reprezentatywność środowisk. W wyniku przyjęcia takich zasad w różnych tabelach wystąpią niewielkie różnice w ocenie średnich wartości.

W efekcie wcześniejszych konstatacji pozostaje nam przedstawienie na mapce (rys. 1) rozmieszczenia doświadczeń w 2013 roku z zaznaczeniem relatywnego poziomu plonowania według dotychczasowych zasad. Jak zwykle doświadczenia na ziarno oznaczono kółkami, na kiszonkę - trójkątami, a na ziarno na półnoocy kraju - kwadratami. Kolor zielony oznacza, że średni plon w danej miejscowości był wyższy od średniej ogólnej danego typu doświadczeń, kolor czerwony - plon niższy, a kolor czarny oznacza, że wyniki były zbliżone do średniej danej serii doświadczeń. Analiza kilku map z ostatnich lat wykazuje, że kolory zielony i czarny (wysokie i średnie plony) układają się głównie w szerokim pasie obejmującym (poczynając od południowego zachodu kraju) województwa dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, częściowo podkarpackie, częściowo wielkopolskie, łódzkie, kujawsko-pomorskie, mazowieckie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i częściowo podlaskie. Mapa obrazująca plonowanie w doświadczeniach

www.hrsmolice.pl



Glejt
San
Opoka
Dumka
Kresowiak

KUKURYDZA

**Najchętniej
kupowane
odmiany
kukurydzy
w Polsce!**

Hodowla Roślin SMOLICE
Sp. z o.o. Grupa IHAR

Smolice 146, 63-740 Kobylin
tel. 65 548 24 20
e-mail: smolice@hrsmolice.pl

w 2013 roku wykazuje pewne zmiany. Obszary wysokiego i średniego plonowania są bardziej jednolicie i wyraziście określone. Na takich obszarach niemal nie ma punktów oznaczonych kolorem czerwonym. Pas obejmujący zachodnią część Polski oraz rejony południowo-wschodnie jest po raz pierwszy tak wyraźnie widoczny. Stacje doświadczalne położone w województwach zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim, lubuskim, wielkopolskim, dolnośląskim na zachodzie kraju oraz w województwach małopolskim i podkarpackim na południowym wschodzie wyznaczyły taki obszar relatywnie wysokiego poziomu plonowania. Równie dobre rezultaty uzyskano w 2013 roku w miejscowościach reprezentujących województwa warmińsko-mazurskie i podlaskie.

W tabelach zawierających wyniki doświadczeń ograniczamy się do podania oceny odmian w postaci średnich ze wszystkich doświadczeń. Na mapce pokazujemy tylko wysokość plonowania w miejscowościach sprowadzoną do trzech poziomów (wysoki, średni, niski). Warto więc – w celu uzyskania pełniejszego obrazu – przedstawić rozpiętość wyników. W doświadczeniach podstawowych na ziarno średni plon wyniósł w 2013 roku 106,5 dt/ha. Odchylenia od tej średniej wyniosły od 27,7 dt/ha w Skołoszowie i 21,2 dt/ha w Chrzastowie do -23,3 dt/ha w Łuźmierzu i -30,8 dt/ha w Pawłowicach. Maksymalna różnica zatem wyniosła 58,5 dt/ha. W doświadczeniach na ziarno na północy kraju rozpiętość plonów była zdecydowanie mniejsza i wyniosła 25,9 dt/ha przy średnim plonie 118,7 dt/ha. Najniższy plon, -13,9 dt/ha poniżej średniej zanotowano w Radostowie, a najwyższy z odchyleniem 12,0 dt/ha – we Wróćikowie. W doświadczeniach na kiszonkę średni plon ogólny suchej masy ze wszystkich zebranych doświadczeń wyniósł 199,5 dt/ha, a odchylenia od niego mieściły się pomiędzy 59,1 dt/ha we Wróćikowie i 32,9 dt/ha w Krzyżewie, a -53,3 dt/ha w Sulejowie i -50,2 dt/ha w Kościelnej Wsi. Zatem całkowita rozpiętość plonów wyniosła aż 112,4 dt/ha.

Zwracamy uwagę na zmiany wprowadzone w tabelach z wynikami doświadczeń ziarnowych



Rysunek 1. Kukurydza. Rozmieszczenie porejestrowych doświadczeń odmianowych w roku 2013

(tabele 1 i 4) oraz kiszonkowych (tabele 2 i 3). Otóż zrezygnowano z przedstawiania różnic w cechach wyrażanych w wartościach względnych (zawartość wody, zawartość suchej masy, udział kolb) w postaci wartości procentowej odnoszonej do średniej grupy i średniej ogólnej. Porównania te zastąpiono wartościami odchyleń – dodatnimi bądź ujemnymi. Po raz pierwszy w naszych zestawieniach doświadczeń ziarnowych przedstawiamy informację o dojrzałości w postaci procentowej zawartości wody w ziarnie w czasie zbioru zamiast zawartości suchej masy.

Wyniki doświadczeń. W tabeli 1 oraz na wykresach 1, 2, i 3 są zawarte wyniki uzyskane w doświadczeniach zasadniczej serii ziarnowej. Dla każdej z badanych odmian przedstawiono średnie plony ziarna z 19 doświadczeń, przeliczone na 14% zawartości wody i te same plony w procentach wzorca, czyli średniej grupy wczesności i średniej ogólnej. Zarówno średnie grupy wczesności jak i średnie ogólne zostały wyliczone z wyników wszystkich odmian badanych bądź w grupie, bądź w typie doświadczenia. Oznacza to, że średnie uwzględniają zarówno wyniki odmian wpisanych do krajowego rejestru odmian,

Tabela 1. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe (PDG). Rok zbioru 2013. Plon ziarna przy 14% wody [dt/ha] i wilgotność ziarna w czasie zbioru [%]

Firmy i odmiany			Plon ziarna przy 14% wody			Wilgotność ziarna w czasie zbioru			
			dt/ha	w % średniej grupy	w % średniej ogólnej	%	odchylenia od		lokata
						średniej grupy	średniej ogólnej		
Grupa 1 - wczesne									
średnia grupy wczesności			105,6	100	99	26,1	0,0	-0,9	
Lp	firmy	odmiany							
1	KWS Saat AG	Silvinio	110,2	104	103	25,8	-0,3	-1,2	3
2	HR Smolice	Kosynier	109,6	104	103	26,4	0,3	-0,6	5
3	RAGT 2n	Konsulixx	107,0	101	100	26,1	0,0	-0,9	4
4	Euralis Semences	ES Cirrius	106,1	100	100	27,0	0,9	0,0	8
5	Euralis Semences	ES Combi CCA	105,0	99	99	26,6	0,5	-0,4	7
6	Maisadour Semences	MAS 15P	104,7	99	98	24,6	-1,5	-2,4	1
7	Syngenta	NK Falkone CCA	103,5	98	97	27,3	1,2	0,3	9
8	Syngenta	Nerissa CCA	102,4	97	96	26,5	0,4	-0,5	6
9	KWS Saat AG	Laurinio	102,2	97	96	24,8	-1,3	-2,2	2
CV			2,9			3,8			
NRI			3,33	3,1		0,62			
Grupa 2 - średniowczesne									
średnia grupy wczesności			104,6	100	98	26,5	0,0	-0,5	
Lp	firmy	odmiany							
1	Limagrain	LG 32.58 CCA	112,5	108	106	28,0	1,5	1,0	11
2	Euralis Semences	ES Cockpit	108,5	104	102	25,7	-0,8	-1,3	4
3	Caussade Semences	Backari CS CCA	107,7	103	101	27,3	0,8	0,3	8
4	Caussade Semences	Luigi CS CCA	106,3	102	100	27,7	1,2	0,7	10
5	KWS Saat AG	Ambrosini	104,8	100	98	25,5	-1,0	-1,5	3
6	KWS Saat AG	Ricardino	104,5	100	98	25,1	-1,4	-1,9	1
7	Pioneer Hi-Bred	P8400	103,6	99	97	27,6	1,1	0,6	9
8	Syngenta	SY Multitop	103,0	98	97	26,6	0,1	-0,4	6
9	Syngenta	NK Nektar	101,7	97	95	27,2	0,7	0,2	7
10	Euralis Semences	ES Albatros	100,4	96	94	25,9	-0,6	-1,1	5
11	HR Smolice	Konkurent	98,0	94	92	25,2	-1,3	-1,8	2
CV			4,2			4,4			
NRI			3,94	3,8		0,34			
Grupa 3 - średniopóźne									
średnia grupy wczesności			108,5	100	102	27,9	0,0	0,8	
Lp	firmy	odmiany							
1	KWS Saat AG	Millesim	112,6	104	106	26,5	-1,4	-0,5	3
2	HR Smolice	Rosomak	112,2	103	105	28,7	0,9	1,7	11
3	RAGT 2n	Fisixx CCA	111,9	103	105	31,5	3,7	4,5	14
4	Limagrain Europe	Lindsey	111,6	103	105	28,5	0,7	1,5	10
5	Saatbau Linz	Danubio	110,5	102	104	28,4	0,6	1,4	9
6	Caussade Semences	Castelli CS CCA	110,1	101	103	29,2	1,4	2,2	13
7	Limagrain Europe	Alduna	108,9	100	102	27,5	-0,3	0,5	6
8	KWS Saat AG	Amoroso	108,6	100	102	24,3	-3,6	-2,7	1
9	KWS Saat AG	Grosso	108,3	100	102	27,8	0,0	0,8	7
10	Euralis Semences	ES Carmen	107,9	99	101	27,2	-0,6	0,2	4
11	Caussade Semences	Borelli CS CCA	107,2	99	101	27,9	0,1	0,9	8
12	RAGT 2n	Sixtus CCA	106,4	98	100	28,7	0,9	1,7	12
13	KWS Saat AG	Ronaldino	105,9	98	99	26,4	-1,5	-0,6	2
14	Maisadour Semences	MAS 29H	97,3	90	91	27,3	-0,5	0,3	5
CV			3,6			6,3			
NRI			3,85	3,6		0,89			
Średnia ogólna			106,5		100	27,0		0,0	

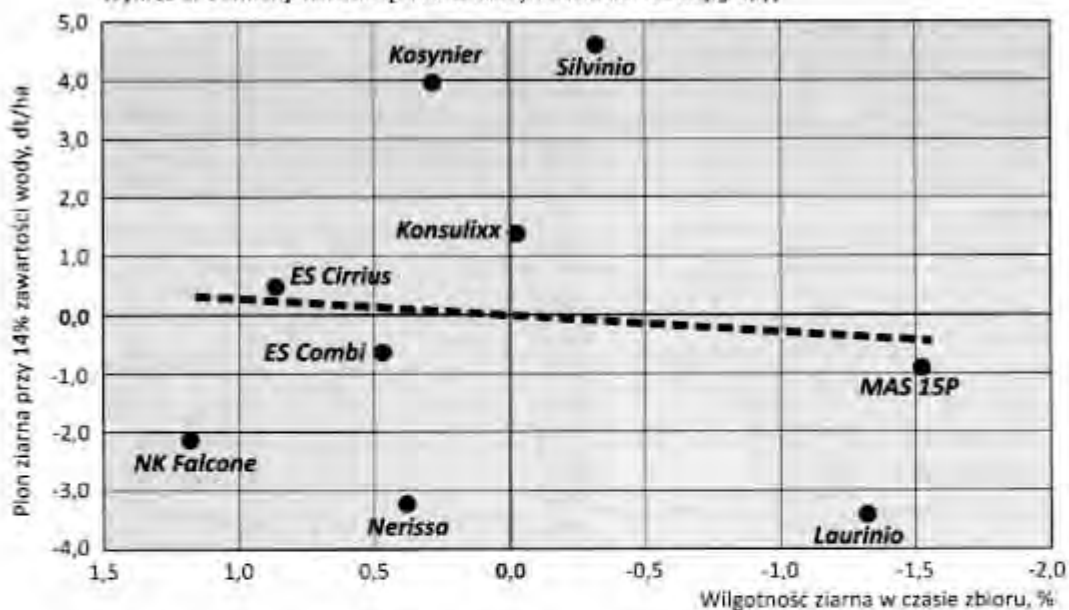
Uwagi dotyczące tabel 1, 2, 3, 4

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

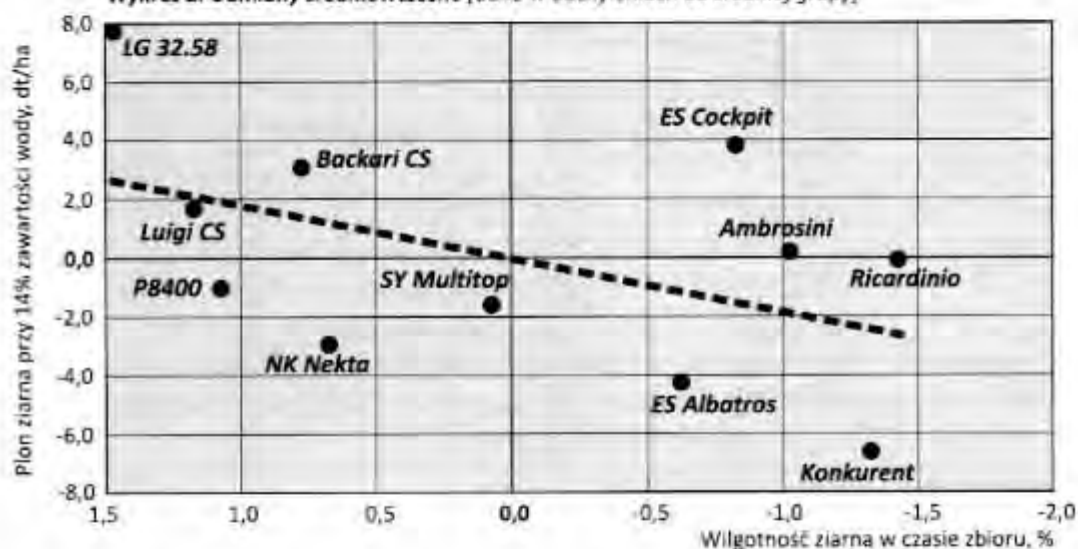
CCA - odmiany z katalogu wspólnotowego (UE); nie wpisane do krajowego rejestru

Lokata - pozycja odmiany w rankingu wg danej cechy (od najlepszej)

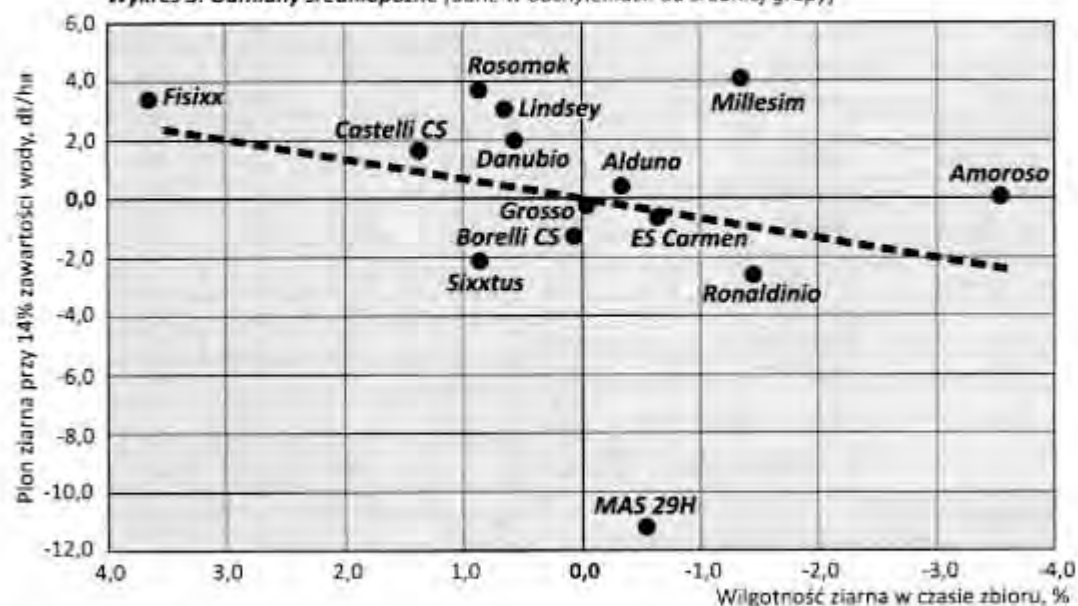
Wykres 1. Odmiany wczesne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykres 2. Odmiany średniowczesne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykres 3. Odmiany średniopóźne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykresy 1, 2, 3. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe 2013. Korelacja plonu i wczesności

Odkryj nasze najlepsze
odmiany kukurydzy!

SCHOBBI CS
BORGI CS
LUIGI CS
BACKARI CS
POMERI CS
BORELLI CS
LAPERI CS
CASTELLI CS
HERKULI CS
TESSALI CS
MARTELI CS



CAUSSADE
nasiona 

Caussade Nasiona Polska Sp. z o.o.
ul. Piłsudskiego 1A
57 - 100 Strzelin
tel./fax: 71 321 94 02
e-mail: info@caussade.pl

www.caussade-nasiona.pl

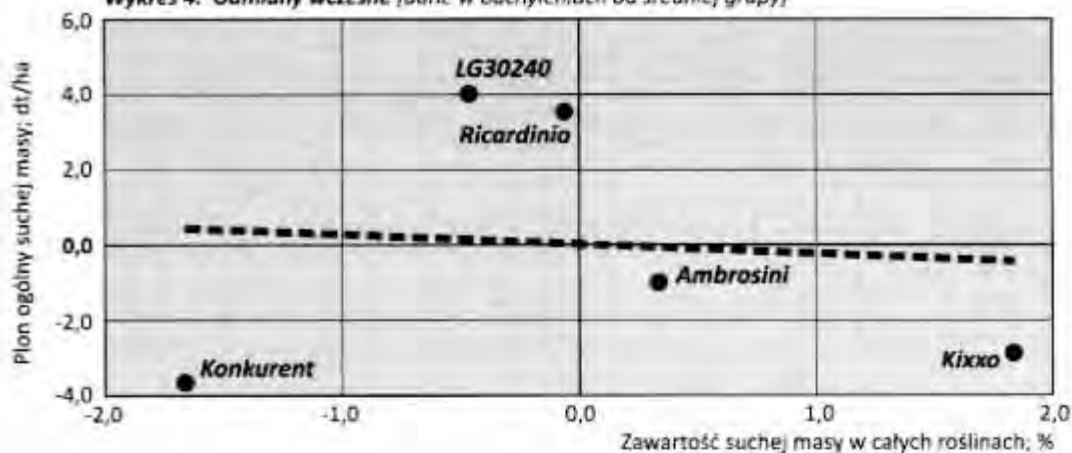
Tabela 2. Kukurydza na kisonkę z całych roślin. Doświadczenia porcjestrowe (PDO). Rok zbioru 2013. Plony w dt /ha oraz zawartości s.m. w %

Firmy i odmiany		Plon ogólny suchej masy				Zawartość suchej masy w roślinach				Plon suchej masy kolb				Zawartość s.m. w kolbach	
		dt/ha	% średniej grupy	% ogólnej	odchylenie średniej ogólnej	lokata	odchylenie średniej ogólnej	%	lokata	dt/ha	% średniej grupy	lokata	%	odchylenie od średniej	lokata
Grupa 1 - wczesne		203,1	100	99	0,0	0,1	34,8	0,0	0,1	107,8	100	53,0	0,0		
średnia grupy wczesności															
Firma		odmiany													
Lp	Firma	odmiany													
1	Limagrain Europe	207,1	102	101	-0,5	-0,4	34,3	-0,5	-0,4	106,3	99	51,3	-1,7	4	
2	KWS Saat AG	206,6	102	101	-0,1	0,0	34,7	-0,1	0,0	113,6	105	54,7	1,7	2	
3	KWS Saat AG	202,1	100	99	0,3	0,4	35,1	0,3	0,4	113,5	105	56,1	3,1	1	
4	RAGT 2n	200,2	99	98	1,8	1,9	36,6	1,8	1,9	102,3	95	51,0	-2,0	5	
5	HR Smolice	199,4	98	97	-1,7	-1,6	33,1	-1,7	-1,6	103,3	96	51,7	-1,3	3	
	CV	1,8			3,8					5,2		4,5			
	NRI	6,67	3,3		0,83					4,13	3,8	1,67			
Grupa 2 - średniowczesne		203,1	100	99	0,0	0,4	35,0	0,0	0,4	110,3	100	54,2	0,0		
średnia grupy wczesności															
Firma		odmiany													
Lp	Firma	odmiany													
1	KWS Saat AG	210,7	104	103	-0,2	0,1	34,8	-0,2	0,1	114,5	104	54,1	0,0	9	
2	KWS Saat AG	209,8	103	102	-0,5	-0,2	34,5	-0,5	-0,2	114,6	104	54,4	0,3	6	
3	Maisadour	207,7	102	101	-0,7	-0,4	34,3	-0,7	-0,4	108,3	98	51,7	-2,5	11	
4	Maisadour	206,2	102	101	-1,0	0,7	34,0	-1,0	0,7	113,5	103	54,6	0,5	4	
5	Saatbau Linz	206,1	101	101	1,4	1,7	36,4	1,4	1,7	111,1	101	53,7	-0,4	10	
6	Limagrain Europe	204,4	101	100	0,2	0,5	35,2	0,2	0,5	113,8	103	55,4	1,3	3	
7	RAGT 2n	203,9	106	99	0,1	0,4	35,1	0,1	0,4	110,8	100	54,3	0,1	7	
8	Euralis Semences	203,7	100	99	-0,3	0,0	34,7	-0,3	0,0	103,8	94	50,7	-3,5	12	
9	Euralis Semences	198,0	98	97	0,3	0,6	35,3	0,3	0,6	108,3	98	54,5	0,4	5	
10	KWS Saat AG	197,3	97	96	-0,4	-0,1	34,6	-0,4	-0,1	107,0	97	54,2	0,1	8	
11	KWS Saat AG	196,0	97	96	1,0	1,3	36,0	1,0	1,3	110,7	100	56,5	2,4	1	
12	KWS Saat AG	193,0	95	94	0,6	0,9	35,6	0,6	0,9	107,3	97	55,7	1,6	2	
	CV	2,8			2,0					3,1		3,0			
	NRI	7,02	3,5		0,85					4,59	4,2	1,61			
Grupa 3 - średniopóźne		209,1	100	102	0,0	-0,6	34,1	0,0	-0,6	107,7	100	50,8	0,0		
średnia grupy wczesności															
Firma		odmiany													
Lp	Firma	odmiany													
1	HR Smolice	212,0	101	103	0,1	-0,5	34,2	0,1	-0,5	104,4	97	48,6	-2,2	7	
2	Pioneer Hi-Bre	211,4	101	103	-2,8	-3,4	31,3	-2,8	-3,4	95,6	89	43,7	-7,1	8	
3	KWS Saat AG	210,9	101	103	1,1	0,5	35,2	1,1	0,5	112,0	104	52,8	2,0	3	
4	RAGT 2n	210,5	101	103	0,4	-0,2	34,5	0,4	-0,2	113,0	105	53,0	2,2	2	
5	Euralis Semences	210,2	101	103	0,5	-0,1	34,6	0,5	-0,1	110,8	103	52,3	1,5	4	
6	Saatbau Linz	207,8	99	101	0,0	0,6	34,1	0,0	0,6	109,6	102	51,9	1,1	5	
7	Dow AgroSciences	206,9	99	101	0,8	0,2	34,9	0,8	0,2	106,0	98	50,5	-0,3	6	
8	Dow AgroSciences	203,4	97	99	-0,3	-0,9	33,8	-0,3	-0,9	110,0	102	53,5	2,7	1	
	CV	1,4			3,7					5,8		7,1			
	NRI	7,03	3,4		0,88					4,16	3,9	1,85			
Średnia ogólna		205,0		100		0,0	34,7			109,0		52,8			

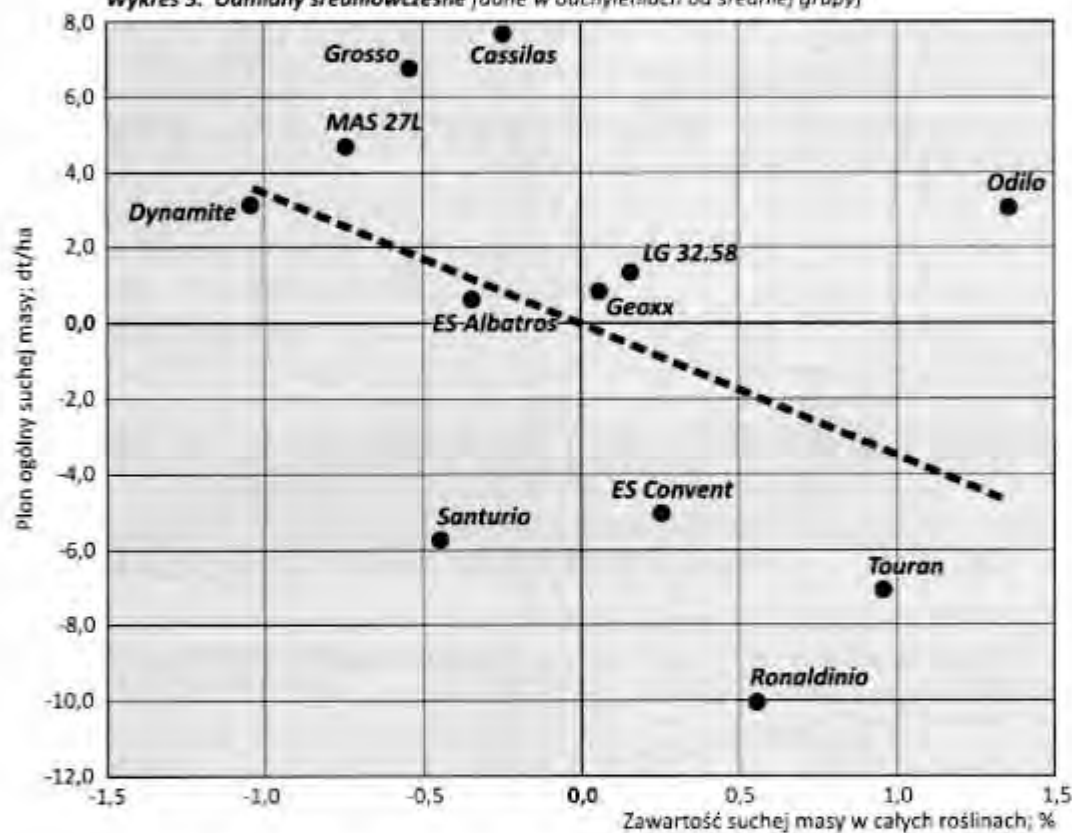
Tabela 3. Kukurydza na kłoszonkę z calych roślin. Doświadczenia porównawcze (PDCO). Rok zbiorn 2013. Plony w dt/ha oraz udziały w %

Firmy i odmiany		Plon jedn. pokarmowych				Udział kłob w plonie og. %				Wskaźnik koncentracji energii				Plon ogólny świeżej masy	
		ty%/ha	% średniej grupy	% średniej ogólnej	%	% odch. od średniej grupy	lokata	%	średniej grupy	średniej ogólnej	lokata	średniej ogólnej	dt/ha	lokata	
Grupa 1 - wczesne		22,62	100	99	53,0	0,0	0,0	0,1	0,0	38,7	0,0	0,1	584	98	
średnia grupy wczesności															
Firmy		odmiany													
Lp	Firmy														
1	KWS Saat AG	23,16	102	101	54,7	1,7	2	0,3	0,2	38,9	0,2	0,3	3	99	
2	Limagrain Europe	22,94	101	100	51,3	-1,7	4	-0,6	-0,7	38,0	-0,7	-0,6	4	102	
3	KWS Saat AG	22,74	101	100	56,1	3,1	1	0,9	0,8	39,5	0,8	0,9	2	96	
4	RAGT 2n	22,15	98	97	51,0	-2,0	5	1,9	1,8	40,5	1,8	1,9	1	92	
5	HR Smolice	22,12	98	97	51,7	-1,3	3	-1,8	-1,9	36,8	-1,9	-1,8	5	101	
	CV	2,15			4,5				3,8					4,5	
	NRI	0,71	3,1		1,67				0,95				17,80	3,0	
Grupa 2 - średniowczesne		22,70	100	99	54,2	0,0	0,0	0,6	0,0	39,2	0,0	0,6	587	98	
średnia grupy wczesności															
Firmy		odmiany													
Lp	Firmy														
1	KWS Saat AG	23,52	104	103	54,1	0,0	9	0,3	-0,3	38,9	-0,3	0,3	7	103	
2	KWS Saat AG	23,46	103	103	54,4	0,3	6	-0,1	-0,7	38,5	-0,7	-0,1	9	103	
3	Maisadour	23,09	102	101	54,6	0,5	4	-0,5	-1,1	38,1	-1,1	-0,5	11	103	
4	Maisadour	23,08	102	101	51,7	-2,5	11	-0,5	-1,1	38,1	-1,1	-0,5	17	102	
5	Saatbau Linz	23,02	101	101	53,7	-0,4	10	2,0	1,4	40,6	1,4	2,0	1	97	
6	Limagrain Europe	22,99	101	101	55,4	1,3	3	0,2	0,2	39,4	0,2	0,8	4	98	
7	RAGT 2n	22,78	100	100	54,3	0,1	7	0,7	0,1	39,3	0,1	0,7	6	99	
8	Euralis Semences	22,49	99	98	50,7	-3,5	12	-0,8	-0,8	38,4	-0,8	-0,2	10	100	
9	Euralis Semences	22,14	98	97	54,5	0,4	5	0,2	0,2	39,4	0,2	0,8	5	95	
10	KWS Saat AG	22,14	98	97	54,2	0,1	8	-0,5	-0,5	38,7	-0,5	0,1	8	98	
11	KWS Saat AG	22,06	97	97	56,5	2,4	1	2,0	1,4	40,6	1,4	2,0	2	92	
12	KWS Saat AG	21,62	95	95	55,7	1,6	2	0,8	0,8	40,0	0,8	1,4	3	92	
	CV	2,66			3,0				2,3					4,0	
	NRI	0,78	3,4		1,61				1,01				17,7	3,0	
Grupa 3 - średniopóźne		23,17	100	101	50,8	0,0	0,0	-0,9	0,0	37,7	0,0	-0,9	619	104	
średnia grupy wczesności															
Firmy		odmiany													
Lp	Firmy														
1	RAGT 2n	23,49	101	103	53,0	2,2	2	-0,2	0,7	38,4	0,7	-0,2	4	103	
2	KWS Saat AG	23,48	101	103	52,8	2,0	3	0,7	1,6	39,3	1,6	0,7	1	101	
3	Euralis Semences	23,36	101	102	52,3	1,5	4	0,8	0,8	38,5	0,8	-0,1	2	102	
4	HR Smolice	23,29	101	102	48,6	-2,2	7	-0,1	-0,1	37,6	-0,1	-1,0	7	105	
5	Saatbau Linz	23,11	100	101	51,9	1,1	5	0,1	0,1	37,8	0,1	-0,8	5	103	
6	Dow AgroSciences	22,93	99	100	50,5	-0,3	6	0,8	0,8	38,5	0,8	-0,1	3	100	
7	Pioneer Hi-Bre	22,91	99	100	43,7	-7,1	8	-3,9	-3,9	33,8	-3,9	-4,8	8	113	
8	Dow AgroSciences	22,76	98	100	53,5	2,7	1	0,1	0,1	37,8	0,1	-0,8	6	101	
	CV	1,23			7,1				4,6					4,1	
	NRI	0,75	3,3		1,85				0,99				21,4	3,5	
Średnia ogólna		22,83	100	100	52,8				38,6				597		

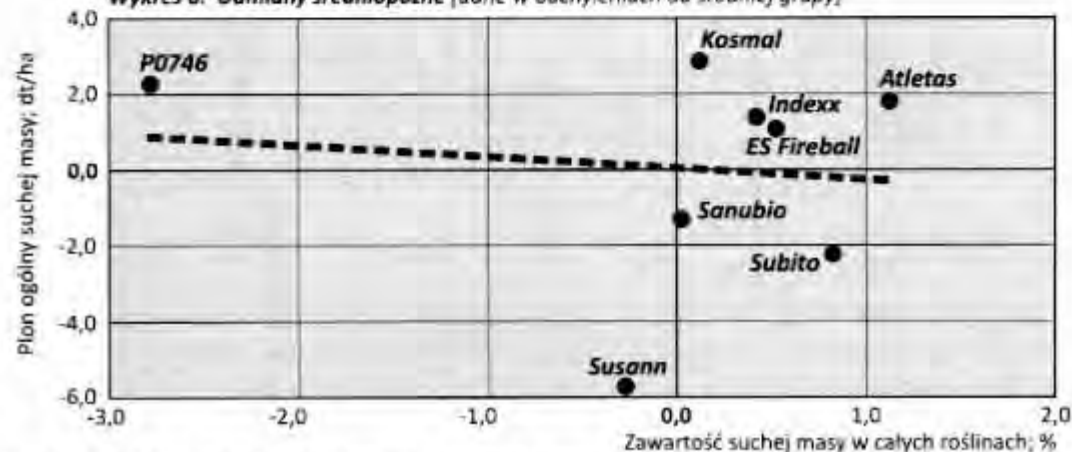
Wykres 4. Odmiany wczesne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykres 5. Odmiany średniowczesne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykres 6. Odmiany średniopóźne [dane w odchyleniach od średniej grupy]



Wykresy 4, 5, 6. Kukurydza na kiszonkę. Doświadczenia porejestrowe 2013. Korelacja plonu i wczesności

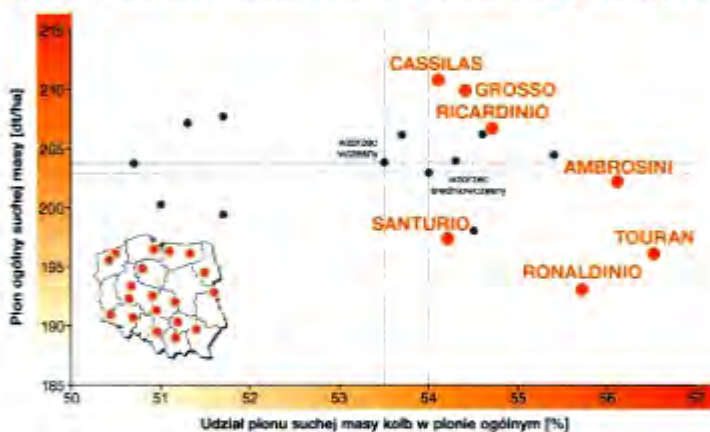


Odmiiany kukurydzy KWS - pewny zysk w każdym sezonie

Wartość odmian kukurydzy najlepiej poznajemy w trudnych warunkach, które niestety często weryfikują naszą wiedzę o uprawie kukurydzy i doborze odmian. Wybierając odmiany trzeba mieć dostęp do pełnych i obiektywnych informacji. Warto skorzystać z wyników doświadczeń oficjalnych, gdyż są one prowadzone na różnych glebach, z powtórzeniami i w wielu miejscowościach. Wybór odmian na podstawie tych wyników obarczony jest najmniejszym ryzykiem.

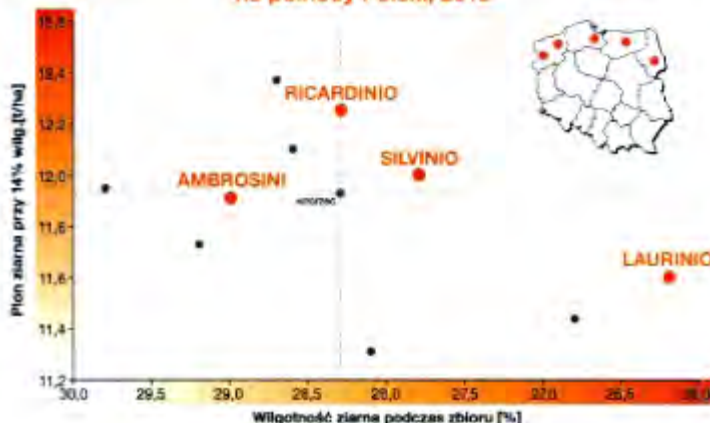
Odmiany hodowli KWS od wielu lat potwierdzają swoje doskonałe przystosowanie do uprawy w warunkach klimatycznych Polski - zarówno w uprawie na kiszonkę i suche ziarno czego dowodem są plony z pól produkcyjnych i wyniki doświadczeń COBORU i tanowych KWS.

Kukurydza na kiszonkę. Plon ogólny SM i udział plonu SM kolb. Doświadczenia porejestrowe COBORU i PZPK odmiany wczesne i średniowczesne, średnia z całej Polski 2013



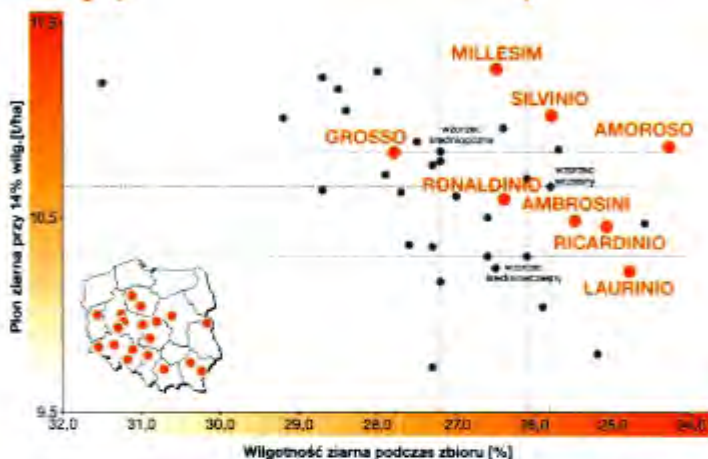
Dla hodowców bydła ważny jest plon ogólny suchej masy, ale o wartości energetycznej kiszonki świadczy udział plonu suchej masy kolb, który im jest większy, tym otrzymujemy bardziej energetyczną kiszonkę. Plon ogólny mówi nam o tym ile możemy spodziewać się materiału zielonego z 1 ha (oczywiście w przeliczeniu na suchą masę), a plon suchej masy kolb lub ich udział stanowi o wartości energetycznej kiszonki. Nie podlega dyskusji fakt, że znacząca część energii z kiszonki z kukurydzy pochodzi z kolby, a właściwie z ziarna, dlatego dla krów mlecznych należy wybierać odmiany o najwyższym plonie ziarna o typie flint (flint-dent), a jego udział w zakiszczonym materiale decyduje o wartości energetycznej odmiany.

Kukurydza na ziarno. Plon suchego ziarna i wilgotność podczas zbioru, średnia z doświadczeń PDO COBORU na północy Polski, 2013



W rankingu odmian badanych na północy Polski w roku 2013 pod względem wartości Indeksu Plonowania (IP)* 2. miejsce zajęła odmiana RICARDINIO, 3. miejsce SILVINIO, 5-te LAURINIO i 6-te AMBROSINI. Odmiany hodowli KWS od wielu lat potwierdzają swoją wybitną przydatność do uprawy na ziarno w najzimniejszych regionach.

Plon suchego ziarna i wilgotność podczas zbioru, doświadczenia PDO COBORU, grupa wczesna, średniowczesna i średniopóźna 2013



W sezonie 2013 odmiany KWS zajęły trzy najwyższe miejsca w rankingu odmian badanych w PDO pod względem wartości brutto plonu i indeksu plonowania: 1. AMOROSO, 2. MILLESIM a 3. SILVINIO.

Wybierając odmianę do uprawy na suche ziarno kierujemy się głównie wysokością plonu, ale pamiętajmy, że wilgotność ziarna ma decydujący wpływ na wynik finansowy. Nie zawsze wysoki plon ziarna daje najwyższy dochód. Przy wyborze odmian warto skorzystać z Indeksu Plonowania (IP) lub wyliczanego przez Agroservice KWS dochodu brutto (DB)**.

Ponieważ w sezonie 2013 mimo wcześniejszego nadmiaru wody w maju i czerwcu, latem panowała susza, dlatego przypominamy, które odmiany hodowli KWS polecamy na stanowiska okresowo suche:

PODIUM (200), SILAS (210), AMBROSINI (220), SILVERSTRE (230), AMOROSO (240), KWS 5133 ECO (250), AMAMONTE (250), SEVERO (250), RONALDINIO (260), KOHERENS (270), OSCARRO (300)

Zachęcamy do kontaktu z przedstawicielami KWS Polska i autoryzowanymi dystrybutorami materiału siewnego KWS w celu uzyskania dokładniejszych informacji i doradztwa odmianowego.

* Indeks Plonowania (IP) = (zawartość suchej masy w ziarnie * 2) + plon ziarna o wilgotności 14% w dt

** Dochód brutto (DB) = dochód uzyskany ze sprzedaży suchego ziarna - koszty suszenia ziarna

Dr Adam Majewski
Agroservice Kukurydza
KWS Polska Sp. z o.o.



jak i wpisanych do katalogu UE (oznaczone symbolem CCA) i wstępnie już ocenianych w Polsce. Dzięki takiemu zestawieniu wyników uzyskujemy porównanie odmian, których nasiona są dostępne na krajowym rynku lub wkrótce mogą się na nim znaleźć. Mieszance zostały uszeregowane w kolejności od najwyższego do najniższego plonu w grupie wczesności. W ostatniej kolumnie tabeli podano lokatę, jaką poszczególne odmiany zajmują w grupie wczesności w kolejności od najniższej do najwyższej zawartości wody w ziarnie. Oznacza to, podobnie jak dotychczas, ustawienie od najwcześniejszych do najpóźniejszych odmian.

W 2013 roku średnie plony ziarna w grupach odmian wczesnych i średnio wczesnych były niemal równe i nieco tylko niższe niż w grupie odmian średnio późnych. Odmiany późniejsze natomiast wykazały wyraźnie niższy poziom dojrzałości w czasie zbioru doświadczeń. Zależności plonowania i wczesności poszczególnych odmian przedstawiamy w wykresach korelacyjnych. W związku z zamianą zawartości suchej masy w ziarnie na zawartość wody odwrócono oś X. Wartości najniższe umieszczone są po prawej stronie osi. Dzięki takiemu zabiegowi interpretacja wyników na wykresach pozostaje niezmienną. Odmiany najplenniejsze i najwcześniejsze znajdują się w górnej, prawej ćwiartce wykresu. Odwrotnie – odmiany, które w omawianych doświadczeniach uzyskały najniższy plon i najwyższą zawartość wody znalazły się w dolnej, lewej ćwiartce wykresu.

Najsilniejszą ujemną korelację plonu i wczesności ($r = -0,48$) wykazują odmiany średnio wczesne (wykres 2), a najsłabszą – niemal zerową – odmiany wczesne. Potwierdza to kąty nachylenia zaznaczonych na wykresach linii trendu. We wszystkich grupach można znaleźć pojedyncze odmiany korzystnie łączące plon z wczesnością.

W tabelach 2 i 3 przedstawiono wyniki 17 doświadczeń na kiszonce (2 zostały wyłączone). W tabeli 2 zawarto dane dotyczące plonu ogólnego suchej masy i plonu suchej masy kolb, a także zawartości suchej masy w tych plonach. W tabeli 3 zawarto plon jednostek pokarmowych, udział suchej masy kolb w plonie ogólnym, wskaźnik koncentracji energii oraz plon ogólny świeżej masy. W tabeli 2 odmiany uszeregowano według malejącego ogólnego plonu suchej masy w ramach

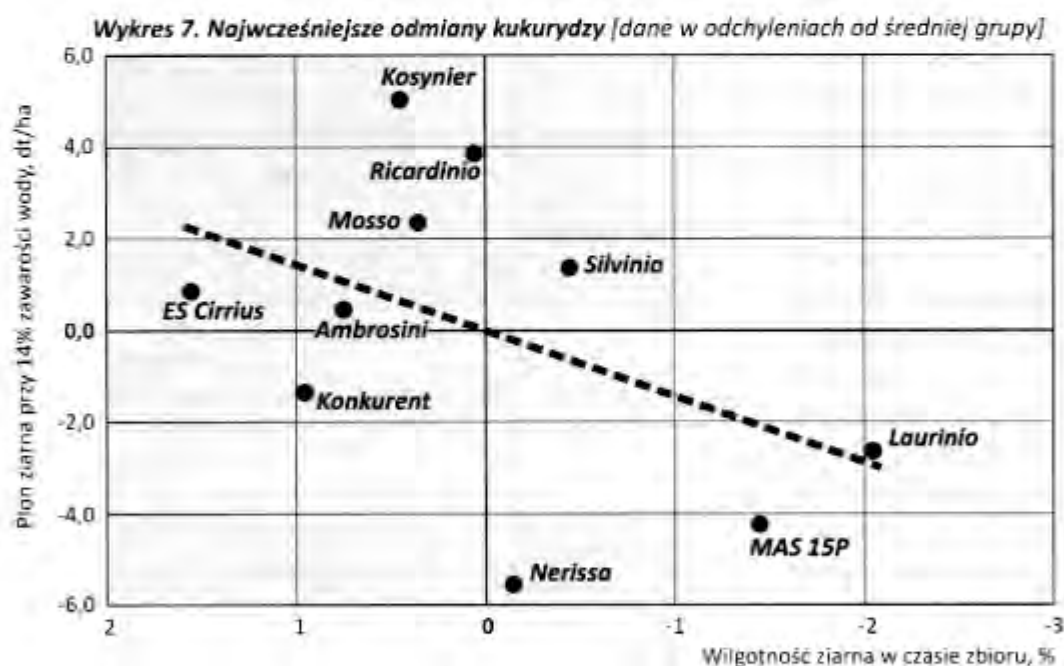
grupy wczesności, a w tabeli 3 według plonu jednostek owsianych. Warto zwrócić uwagę, że uszeregowanie odmian w obu tabelach jest identyczne. Świadczy to o tym, że różnice pomiędzy odmianami w udziale kolb w plonie ogólnym są niewielkie i nie powodują przetasowania odmian po uwzględnieniu tej cechy. Porównanie wyników grup wczesności w stosunku do średniej ogólnej pokazuje, że najwyższy średni plon (podobnie jak w doświadczeniach ziarnowych) osiągnęły odmiany średnio późne. Średnie plony odmian wczesnych i średnio wczesnych były niemal równe i nieco niższe. Wynika to zapewne z takiego właśnie potencjału plonowania, ponieważ zbiory doświadczeń miały miejsce w optymalnym terminie dojrzałości kiszoncej i różnice w zawartości suchej masy pomiędzy grupami mieściły się w granicach jednego punktu procentowego. Na wykresach 4, 5 i 6 przedstawiono zależność plonu ogólnego suchej masy i zawartości suchej masy w całych roślinach, czyli korelację plonu i wczesności odmian. Zasady prezentacji są takie same, jak to opisano w omówieniu wykresów z wynikami doświadczeń zbieranych na ziarno. Ujemna korelacja plonu i wczesności – podobnie jak w doświadczeniach ziarnowych – jest najsilniej zaznaczona w grupie odmian średnio wczesnych ($r = -0,43$).

W tabeli 4 przedstawiono wyniki doświadczeń na ziarno w ekstremalnych warunkach termicznych na północy kraju. Tabela zawiera średnie (z 5 miejscowości) plony ziarna przeliczone na 14% zawartości wody, średnie wyniki dotyczące zawartości wody w ziarnie w czasie zbioru oraz te cechy w postaci względnej – w procentach średniej ogólnej (plony) lub odchyleniach od średniej ogólnej (zawartość wody w ziarnie). W ostatniej kolumnie tabeli podano lokatę wg wczesności, czyli pozycję odmiany w rankingu zawartości wody w ziarnie. Wykres 7 obrazuje korelację plonu i wczesności odmian. W 2013 roku korelacja dość wysoka: $r = -0,43$. Trudno znaleźć odmianę będącą silnym „łamaczem” ujemnej korelacji plonu i wczesności. Są jednak odmiany wyróżniające się wysokim poziomem plonowania przy średniej wczesności. W 2013 roku wystarczyło ciepła do osiągnięcia przez nie niezłej dojrzałości.

Od kilku już lat przedstawiamy uśrednione wyniki uzyskane przez poszczególne odmiany. Jest to więc ogólna prezentacja oceny wartości

Tabela 4. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe (PDO) w rejonie północnym. Rok zbioru 2013. Plon ziarna przy 14% wody [dt/ha] i wilgotność ziarna w czasie zbioru [%]

Firmy i odmiany			Plon ziarna przy 14% wody		Wilgotność ziarna w czasie zbioru		
			dt/ha	% średniej	%	odchylenia od średniej	lokata
o d m i a n y w c z e s n e							
średnia ogólna			118,7	100	28,3	0,0	
Lp	f i r m y	o d m i a n y					
1	HR Smolice	Kosynier	123,7	104	28,7	0,4	7
2	KWS Saat AG	Ricardinio	122,5	103	28,3	0,0	5
3	Saatbau Linz	Mosso	121,0	102	28,6	0,3	6
4	KWS Saat AG	Silvinio	120,0	101	27,8	-0,5	3
5	Euralis Semences	ES Cirrius	119,5	101	29,8	1,5	10
6	KWS Saat AG	Ambrosini	119,1	100	29,0	0,7	8
7	HR Smolice	Konkurent	117,3	99	29,2	0,9	9
8	KWS Saat AG	Laurinio	116,0	98	26,2	-2,1	1
9	Maisadour Semences	MAS 15P	114,4	96	26,8	-1,5	2
10	Syngenta Crop P.	Nerissa CCA	113,1	95	28,1	-0,2	4
CV			3,0		3,9		
NRI			9,84	8,3	1,91		



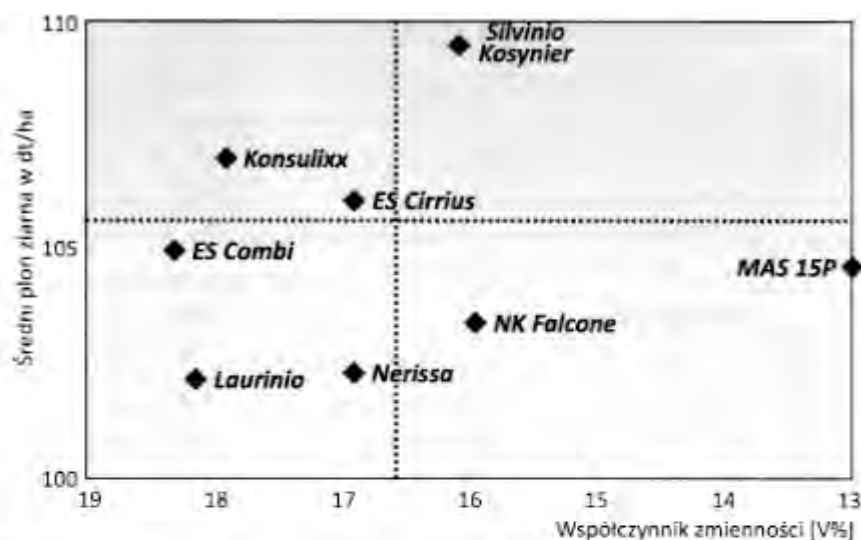
Wykres 7. Kukurydza na ziarno. Doświadczenia porejestrowe 2013 na północy kraju. Korelacja plonu i wczesności

gospodarczej badanych odmian. Przedstawiane materiały wystarczają do określenia potencjalnych możliwości plonowania w rejonie uprawy, jakim w tym przypadku jest kraj oraz prawdopodobnej średniej krajowej wydajności odmiany. Nie wystarczają do oceny indywidualnej reakcji konkretnej odmiany w danym środowisku. A te reakcje są ważne i znaczące. W artykule zawie-

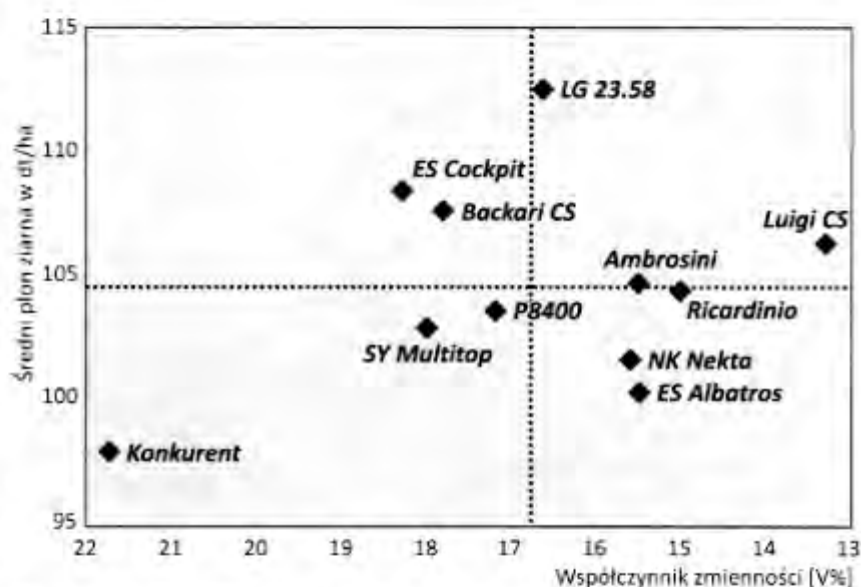
rającym wyniki doświadczeń przeprowadzonych w 2012 roku informowaliśmy, że we wszystkich doświadczeniach analiza wariancji wykazała istotną interakcję odmian i miejscowości. W takiej sytuacji średnia ze wszystkich miejscowości ma ograniczoną wartość – na jej podstawie nie sposób wiarygodnie przewidywać plonowanie w konkretnym środowisku. Bardziej wiarygod-

ną prognozę można sporządzić uwzględniając także wyniki uzyskane w podobnych warunkach środowiskowych. Tu jednak nie mamy miejsca na ich publikację. Możemy jednak próbować uzyskać nieco więcej informacji o poszczególnych odmianach na podstawie stosunkowo prostej analizy zmienności, pozwalającej określić względną i porównywalną z pozostałymi odmianami wielkość odchylenia od średniej w różnych warunkach środowiskowych. Można przyjąć, że im mniejszy współczynnik zmienności, tym większą stabilność wykazuje odmiana. Stabilna odmiana ma szeroką zdolność adaptacyjną i zachowuje się podobnie w większości środowisk. Obliczony dla niej średni plon nieźle oddaje jej potencjał plonowania. Jeśli to plon wysoki, to ocena odmiany rośnie. Odmiany o wysokim współczynniku zmienności, a więc potencjalnie mało stabilne lub niestabilne charakteryzują się interakcją ze środowiskiem, czyli zachowują się w sposób zróżnicowany w poszczególnych lokalizacjach. Oczywiście odmian niestabilnych nie można z góry skazywać na zagładę. W niektórych środowiskach mogą przynosić wysokie, a nawet najwyższe plony. Szczególnie duże prawdopodobieństwo takich rezultatów występuje w przypadku wysokiej średniej ogólnej plonu. Trzeba jednak znać wyniki ze wszystkich doświadczeń, aby znaleźć środowiska w których odmiana dała (daje) oczekiwane wyniki.

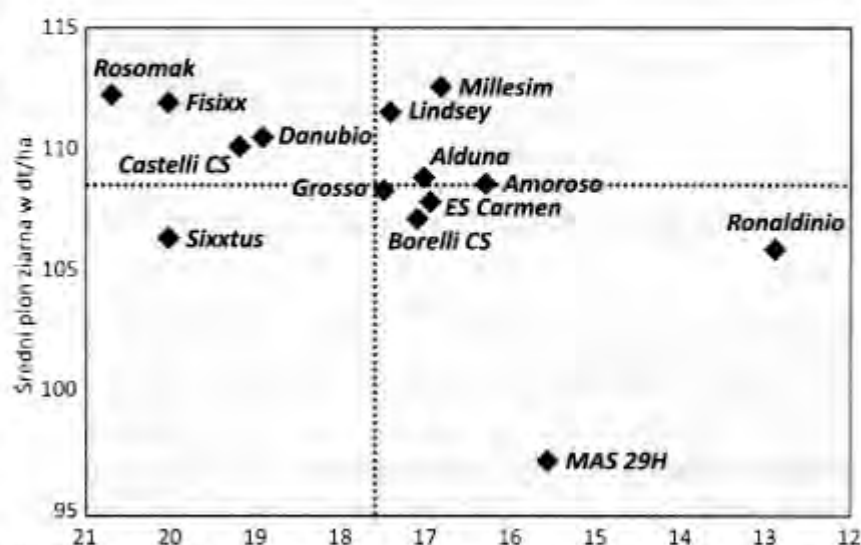
Tytułem próby obliczono współczynniki zmienności dla odmian badanych w serii doświadczeń podstawowych i na północy kraju na ziarno. Otrzy-



Wykres S1. PDO 2013. Ocena wczesnych odmian kukurydzy na podstawie poziomu plonowania i zmienności plonów w serii doświadczeń



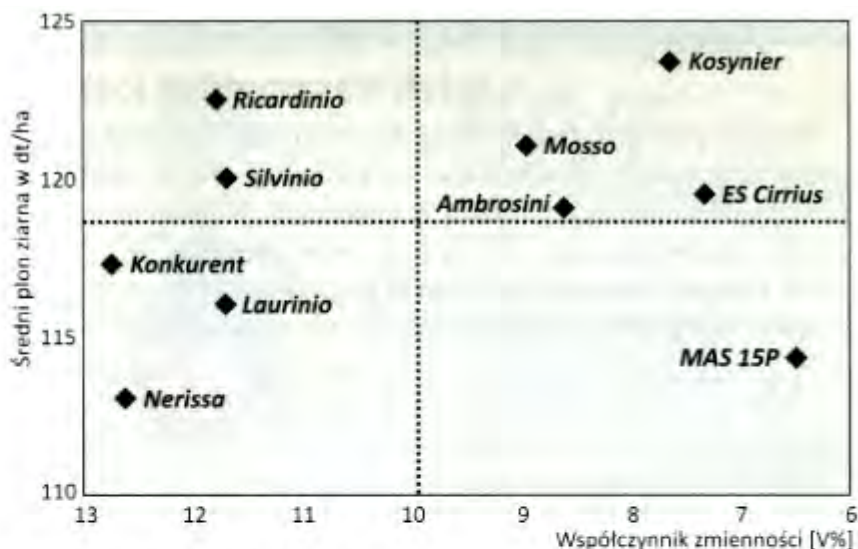
Wykres S2. PDO 2013. Ocena średniowczesnych odmian kukurydzy na podstawie poziomu plonowania i zmienności plonów w serii doświadczeń



Wykres S3. PDO 2013. Ocena średniopóźnych odmian kukurydzy na podstawie poziomu plonowania i zmienności plonów w serii doświadczeń

mane rezultaty zestawiono ze średnimi plonami uzyskanymi przez te odmiany. Wyniki przedstawiono na 4 wykresach (S1, S2, S3 i S4) – oddzielnie dla każdej grupy odmian. Na osi Y umieszczono rosnąco plony, a na osi X malejąco (oś odwrócona) współczynniki zmienności. Tak skonstruowane wykresy pozwalają wybrać – bez wdawania się w szczegóły z pojedynczych doświadczeń – ogólnie najlepsze odmiany. Te, najbardziej stabilne i wysoko plonujące znajdują się w górnej prawej ćwiartce każdego wykresu. Nasz wybór zyska na trafności, jeśli analizę uzupełnimy informacjami z wykresów korelacji plonu i wczesności.

W przyszłym roku, jeśli przedstawiona powyżej analiza korelacji plonu i zmienności wywoła zainteresowanie, obliczenia i wykresy zostaną poszerzone o doświadczenia na kiszonce.



Wykres S4. PDO 2013. Ocena najwcześniejszych odmian kukurydzy na podstawie poziomu plonowania i zmienności plonów w serii doświadczeń na północy

Autor wykorzystał do tworzenia tabel i wykresów bazowe wyniki doświadczeń przygotowane przez zespół pracowników Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych.

Zbigniew Kurezych



Inokulanty kiszonkowe do traw, lucerny i kukurydzy

AGRO-NAS Sp. z o.o.
Swadzim

ul. Poznańska 16, 62-080 Tarnowo Podgórne



AGRO-NAS

tel. 61/ 816 20 65, fax 61/ 816 20 67

e-mail: biuro@agro-nas.com.pl

www.agro-nas.com.pl

OFERUJEMY NASIONA RZEPAKU i KUKURYDZY firmy PIONEER

oraz
NASIONA KUKURYDZY POLSKIEJ HODOWLI
w cenach producenta

Informacja, serwis i sprzedaż w terenie:

Zbigniew Gidziński	Dolny Śląsk - zachód	604/501 220
Zbigniew Skorupski	Dolny Śląsk - południe	606/612 720
Dariusz Mieczkowski	Pomorzanie zachodnie	691/951 262
Jerzy Leszczyński	Pomorskie	601/699 651
Barbara Józefowicz	Rejon Kępna	513/991 448
Waldemar Tworowski	Rejon Częstochowy	604/065 290
Julian Rytch	Rejon Piorkowa Tryb.	44/616 44 90
ROL-TEX Skrajnia Rychn.	Rejon Kalisza	62/751 09 58
Zbigniew Ścibor	Rejon Zamościa	509/990 730
Grzegorz Szychowski	Rejon Łodzi	691/099 275
ANAS	Łódzkie - zachód	43/678 32 26
Andrzej Wojciechowski	Rejon Skwierzyna	609/203 735
Sebastian Skory	Wielkopolska - zachód	668/146 781
Katarzyna Kaszubska	Wielkopolska - wschód	668/146 783

Jerzy Kur	Mazowieckie - wschód	600/340 203
Karol Bieliński	Rejon Sokolowa Podl.	506/097 547
Wojciech Krasnodębski	Mazowieckie - wschód	606/753 487
Jan Krzemiński	Rejon Radomia	663/091 075
Mirosław Augustowski	Rejon Opatowa	15/861 44 98
Adam Augustowski	Rejon Opatowa	512/230 070
DZIAŁNAS	Rejon Działdowa	23/697 45 61
Mariusz Piechociński	Podlaskie	505/418 526
Paweł Żukowski	Podlaskie	502/517 672



NASIONA (rzepak, kukurydza) i INOKULANTY FIRMY



PIONEER

Adengo® 315 SC – niezawodny herbicyd do wczesnego odchwaszczania kukurydzy

Region północno-wschodniej Polski słynie z produkcji mleka, gdzie kiszonka z kukurydzy jest podstawowym składnikiem w żywieniu krów. W większości gospodarstw mlecznych roślina ta stanowi dominujący udział w zasiewach. Rolnicy przywiązują bardzo dużą uwagę do należytego odchwaszczania kukurydzy ze względu na jej plony, jak również jakość sporządzonej z niej paszy. Przyzwyczajenia oraz organizacja prac w gospodarstwach skłaniają do stosowania preparatów przedwzrostowo lub wcześniej po wschodach roślin.

W roku 2011 firma Bayer wprowadziła nowy preparat o działaniu dogłębowym i nalistnym do zwalczania chwastów w kukurydzy. Herbicyd od początku spotkał się z bardzo dużym uznaniem wśród rolników uprawiających kukurydź na kiszonkę oraz na ziarno. Producenci już po pierwszym roku stosowania **Adengo 315 SC** zauważyli jego zalety i przewagę nad innymi herbicydami stosowanymi w podobnym okresie.

Preparaty dogłębowe dotychczas oparte były na ciągle tych samych substancjach czynnych. Herbicyd firmy Bayer został wyposażony w zupełnie nową substancję aktywną, blokującą aktywność enzymu odpowiedzialnego za syntezę aminokwasów – tienkarbazon metylu, co wpływa na jego lepszą skuteczność w porównaniu do wcześniej stosowanych środków. Poza tym preparat zawiera isoksafłutol znany m.in. z preparatu Merlin Super. W **Adengo 315 SC** występuje unikalny sejfner – cyprosulamid, który zabezpiecza kukurydź przed negatywnym działaniem substancji czynnych. Środek pobierany jest przez korzenie i części nadziemne roślin. Preparat zwalcza blisko 90 gatunków chwastów. Spośród gatunków jednoliściennych wyróżnia się bardzo skutecznym działaniem na chwastnicę jednostron-

ną, paluszniki, włosnice oraz owies głuchy, który jest zwalczany przedwzrostowo – przy dobrym uwilgotnieniu gleby a jeszcze lepiej przy aplikacji wczesno-powszostkowej. Z grupy chwastów dwuliściennych bardzo dobrze zwalcza komosę białą, coraz częściej występujące rdesty – powojowy, ptasi oraz plamisty. Pozostałe gatunki, takie jak: przytulia czepna, rumianowate, psianka czarna i wiele innych są też doskonale zwalczane przez **Adengo 315 SC**. Preparat wnosi jeszcze jedną wartość – mianowicie znacząco ogranicza masę występującego perzu, co jest unikalne w grupie dogłębowych herbicydów w kukurydzy. Przy umiarkowanym występowaniu tego chwastu, po zastosowaniu omawianego środka nie było potrzeby wykonywania dodatkowego zabiegu, co spotkało się z dużym uznaniem plantatorów. Nowy preparat firmy Bayer wyróżnia się wyjątkową elastycznością w terminach stosowania. Przy dobrym uwilgotnieniu gleby bardzo dobrze sprawdza się aplikacja przedwzrostowa. Gdy gleba jest przesuszona lepiej poczekać na deszcz lub zabieg wykonać wcześniej po wschodach chwastów, do fazy drugiego liścia kukurydzy. Późniejszy termin zabiegu jest wtedy bardziej efektywny, ponieważ daje możliwość działania zarówno nalistnego jak też odglebowego

na chwasty. Inną zaletą omawianego herbicydu jest jego niska dawka 0,33-0,44 l/ha. W wypadku słabszych gleb proponujemy dawkę niższą, a w przypadku gleb cięższych, bardziej zachwaszczonych, dawkę wyższą. Przy powszostkowym stosowaniu preparatu zalecamy też niższą dawkę z polecanego zakresu.

Herbicyd **Adengo 315 SC** pozwala utrzymać plantacje wolną od chwastów, od siewu do zbioru oraz gwarantuje wysokie plony kukurydzy.

Jacek Choromański
Bayer CropScience



Adengo 315 SC – zabieg przed wschodami kukurydzy dawka 0,33 l/ha – siew bez uprawy gleby. Z prawej strony: kontrola – bez zabiegu



ADENGO»»

Wygodniej być nie może

Błyskawicznie się przekonasz

Nowy herbicyd

w uprawie kukurydzy:

skuteczny

» zwalcza 85 gatunków chwastów
jedno- i dwuliściennych

elastyczny

» może być stosowany przed-
i powstodowo, do momentu
pojawienia się 2 liści kukurydzy

wygodny

» wystarczy niska dawka i jeden
zabieg w sezonie
» działa długo po zastosowaniu



Bayer CropScience



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj zalecanych środków bezpieczeństwa.

Wpływ anomalii pogodowych na rozwój i plonowanie kukurydzy w sezonie 2013

Za nami sezon, który zweryfikował naszą wiedzę o rozwoju kukurydzy i doborze odmian. Po raz kolejny okazało się, że wybierając odmiany trzeba mieć dostęp do pełnych i obiektywnych informacji. Nie ulegać chwilowej „modzie”. Należy przede wszystkim wykorzystać wyniki doświadczeń COBORU i PZPK, gdyż są one prowadzone na różnych glebach, z powtórzeniami i w wielu miejscowościach. Wybór odmian na podstawie tych wyników obarczony jest najmniejszym ryzykiem.

Niestety wielu rolników wybiera odmiany na podstawie wyników lokalnych z ostatniego roku. Istnieje wtedy duże ryzyko, że decyzja będzie zła, np. wybór odmian późnych po sprzyjających im latach ciepłych. Taka sytuacja miała miejsce ostatnio – po korzystnym dla późniejszych odmian sezonie 2012 – w roku 2013 była zimna wiosna, upały i susza latem, a z końcem września w całej Polsce wystąpiły przymrozki jesienne, które zakończyły wegetację kukurydzy. W takich warunkach odmiany średniopóźne nie miały szansy osiągnąć pełnej dojrzałości i automatycznie plony ziarna były znacznie niższe, a jednocześnie o wysokiej wilgotności.

Dalsza część artykułu odnosi się głównie do Polski centralnej i południowej, gdyż na północy w tym roku przebieg pogody nie odbiegał od wieloletniej normy.

Przedłużająca się zimna pogoda i opady nie pozwoliły poprawić gleby i rozpocząć siewów kukurydzy w połowie kwietnia. W porównaniu do lat ubiegłych opóźnienia siewu sięgały 1-2

tygodni. Bardzo wolno ogrzewająca się gleba spowodowała znaczne opóźnienie wschodów, a młode rośliny były osłabione przez chłody i nadmiar opadów. Wschody były nierówne, gdyż na polach było znaczne zróżnicowanie uwilgotnienia gleby spowodowane konfiguracją terenu i przepiękliwością gleby. Te niesprzyjające warunki pokazały, na których polach trzeba rozluźnić podłoże (podeszwę płuźną) za pomocą głębosza lub poprawić melioracje odwadniające. Jako pierwsze kiełkowało ziarno posiane na glebach lżejszych lub na piaszczystych fragmentach pola, wcześniej na glebie umiarkowanie wilgotnej, niż na zalanej wodą.

Na duże zróżnicowanie wielkości roślin kukurydzy (widoczne do samego końca wegetacji) wpływ miał również pospiech w przygotowaniu pola pod siew – ziarno trafiło na luźną glebę lub zbyt zbryloną, gdzie brakowało podsiąku kapilarnego. Nie było czasu, aby gleba osiadła się i odbudowała kapilary. Efektem tego były małe i większe rośliny w bezpośrednim sąsiedztwie na



Foto 1. Nierówne wschody kukurydzy na pofałdowanych polach

tym samym rzędzie. Te mniejsze, na skutek konkurencji większych „sąsiadek”, miały utrudniony rozwój początkowy, a różnice te nie wyrównały się aż do zbioru. Jednak największe zróżnicowanie wielkości roślin wywołał lokalny nadmiar wody i niedobór tlenu w glebie. Na polach występowały placowo żółte i małe rośliny, a obok normalnie rozwinięte i ciemnozielone. System korzeniowy roślin opóźnionych w rozwoju był bardzo zredukowany.

Wigor początkowy to zwykle ignorowana przez rolników cecha odmianowa, która zróżnicowała plantacje kukurydzy. W tak niskich temperaturach widzieliśmy wyraźnie, które odmiany lepiej znosiły niskie temperatury i rozwijały się mimo chłodów.

Zachęcam, aby wybierać do siewu odmiany wcześniejsze o dobrym wigorze początkowym, gdyż lepiej znoszą niskie temperatury, które często występują w maju i czerwcu w Polsce. Odmiany wcześniejsze o dobrym wigorze rosły dłużej i zdążyły zbudować plon przed falą jesiennych przymrozków – miały wyższą wartość indeksu plonowania (IP) niż średniopóźne i średniowczesne (wg badań PDO 2013, wartości wyliczone dla wzorców grup wczesności).

Wiosną tego roku wszystkie prace polowe były opóźnione. Rolnicy starali się nadrobić te zaległości i zapominali o wymaganej przerwie (7-10 dni) pomiędzy wysiewem pełnej dawki mocznika, a siewem kukurydzy. Na skutek tego na kilku plantacjach stwierdzono „popalenie” wschodzących roślin przez amoniak, szczególnie tam, gdzie dawka mocznika została zawyżona na skutek zbyt bliskich przejazdów rozsiewaczem i nakładania „dawek” na siebie. W tym miejscu należy jednoznacznie odradzić wysiew rzędowy mocznika nawozowego w trakcie siewu, gdyż istnieje duże ryzyko „spalenia” ziarna. Nie ma to też sensu z punktu widzenia zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, które rośnie dopiero w następnych miesiącach, a wtedy kukurydza ma na tyle rozwinięty system korzeniowy, że nie ma potrzeby, aby nawóz azotowy był w pobliżu ziarna. Do fazy 3-liści czerpie ona zapasy z ziarna siewnego. Podanie w jego sąsiedztwie w trakcie siewu nawozu startowego makro- i mikroelemen-



Foto 2. Siewka kukurydzy rosnącej w bardzo wilgotnej glebie (po lewo) i siewka rosnąca w normalnych warunkach wilgotnościowych z poprawnie rozwiniętym systemem korzeniowym



Foto 3. Odmiana kukurydzy o słabym wigorze początkowym



Foto 4. Ziarno kukurydzy uszkodzone nawozem

towego ma po pierwsze – „wymusić” pobieranie w niskich (poniżej 12°C) temperaturach gleby fosforu, a po drugie – w warunkach nieuregulowanego pH zapewnić dostępność niektórych mikroelementów, jeśli takie zawierał nawóz startowy. Pamiętajmy, aby do nawożenia star-

towego zawsze używać form nawozów zawierających azot amonowy (NH_4^+) i resztę fosforanową PO_4^{3-} w proporcjach zbliżonych do tych w fosforanie amonu czy polidapie.

Co roku zdarza się, że plantatorzy reklamują jakość wschodów kukurydzy. W ponad 90% przypadków jest to spowodowane zbyt bliskim umiejscowieniem nawozu startowego względem ziarna. Nie można liczyć na to, że operator siewnika lub osoba wykonująca usługi zawsze to sprawdzi, dlatego obowiązkiem każdego plantatora powinno być kontrolowanie głębokości wysiewu ziarna i nawozu na początku siewu. Taka kontrola pozwoli uniknąć spalenia ziarna i nieodwracalnych strat w plonie.

Nadmiar opadów wiosną zahamował rozwój systemu korzeniowego (brakowało tlenu w glebie), a ruchliwe składniki pokarmowe zostały wymyte w głąb gleby. Deszcze wypłukiwały substancje aktywne herbicydów doglebowych, na pola nie można było wjechać ze sprzętem i zabiegi były opóźnione. Wymusiło to konieczność wykonania poprawek lub zabiegów w późniejszych fazach rozwojowych chwastów i kukurydzy. Opóźnione zabiegi mogły zakłócić proces formowania zawiązków kolb w fazie 6-8 liści kukurydzy i były też mniej skuteczne wobec przerosniętych chwastów. W takiej sytuacji, gdy występuje nadmiar opadów, a niskie temperatury opóźniają rozwój kukurydzy i kielkowanie nasion chwastów, warto podzielić dawkę herbicydu na dwa zabiegi, dzięki czemu przedłużymy okres działania substancji aktywnej herbicydów.

W sierpniu docierały do nas sygnały z terenu, że na dobrze rozwiniętych wegetatywnie roślinach nie ma kolb! To kolejny powód, aby kupować tylko odmiany sprawdzone już w Polsce, gdyż odmiany kukurydzy wrażliwe na czerwcowe chłody (temperatury poniżej 10°C) mogą w fazie 8-10 liści odrzucić kolby. Mogło to być również efektem zbyt późnego zastosowania herbicydów.

Na plantacjach położonych na glebach lżejszych, widoczne były na kilku dolnych liściach



Foto 5. Kontrola głębokości ułożenia nawozu startowego



Foto 6. Zalane wiosennymi opadami plantacje kukurydzy



Foto 7. Uszkodzenia herbicydowe kukurydzy

objawy niedoboru azotu, a często na całych roślinach kompleksowy (trudny do oznaczenia) niedobór kilku składników. W takiej sytuacji należało podzielić dawkę azotu, ale chyba nikt z nas nie spodziewał się takiego przebiegu pogody i na wielu polach nawozy azotowe zostały wysia-



Kukurydza



NOWOŚĆ

FAO 240-250

ES Tolerance

FAO 230

ES Cirrius



NOWOŚĆ

FAO 250-260

ES Concord



FAO 240

ES Cockpit



**Tropical Dent[®]
Corn Hybrid**

Wyłącznie z EURALIS

Płat+++
Stabilność+++
Dostępane ziarno+++

Twoje nasiona!

Więcej odmian na: www.euralis.pl

ne w całości przed siewem kukurydzy. W sytuacjach skrajnego niedoboru kukurydza dobrze reagowała na dokarmianie dolistne, jednak najlepiej rosła na polach o uregulowanym pH i nawożonych nawozami organicznymi – azot i inne składniki (w tym cały zestaw mikroelementów) uwalniały się tam stopniowo w trakcie sezonu i nie uległy wiosennemu wymyciu. Z rozmów z rolnikami wynika, że były zasadnicze różnice w plonie i wilgotności ziarna pomiędzy polami nawożonymi tylko nawozami mineralnymi, a plantacjami, gdzie użyto nawozy organiczne. Na glebach o większej zasobności w próchnicę kukurydza lepiej znosiła przeciwności pogody, gdyż „czarne złoto” ma silne właściwości higroskopijne, poprawia właściwości wodno-powietrzne gleby i jest naturalnym magazynem składników odżywczych. Pamiętajmy o tym zanim podejmiemy decyzję o sprzedaży słomy!

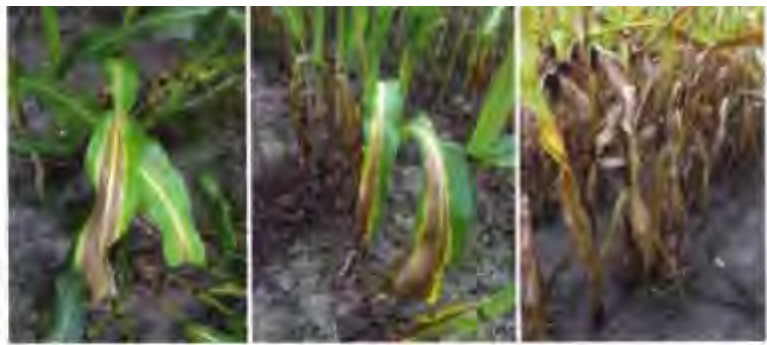


Foto 8. Widoczne na roślinach kukurydzy objawy niedoboru azotu



Foto 9. Początek lipca 2013 r. – różnice we wzroście kukurydzy na zalanych wcześniej polach

W czerwcu przez Polskę przeszła fala gwałtownych opadów, skutkiem czego pola zostały zalane, a w obniżeniach terenu przez kilka dni rośliny były pod wodą, pojawiło się ptactwo wodne (!). Jednak mimo tak niesprzyjającej wiosny w serca rolników wstąpił optymizm, gdyż w ostatniej dekadzie czerwca temperatury znacząco wzrosły i kukurydze, które nie ucierpiały wcześniej na skutek zalania – rozpoczęły gwałtowny rozwój. W ciągu kilkunastu kolejnych dni wydawało się, że najgorsze już za nami, choć rośliny na plantacjach były bardzo zróżnicowane w rozwoju.

Na początku lipca odnotowywano wysokie temperatury, co początkowo nie wydawało się dużym zagrożeniem, gdyż mieliśmy jeszcze w pamięci chłodną i deszczową pogodę wiosną. Kukurydze jeszcze nie kwitły, gdyż były mocno opóźnione w rozwoju, a w glebach pozostały jeszcze zapasy wody z czerwcowych opadów. Jednak to upalny lipiec przesądził o niskich plonach w wielu rejonach kraju, a szczególnie na słabych glebach na Dolnym Śląsku, na północ od Wrocławia i w Polsce centralnej. Na lżejszych glebach, poza województwami północnymi i Kujawami, było widać, że kukurydzy brakuje wody. Złożyły się na to dwa główne czynniki: bardzo płytki sys-



Foto 10. Objawy suszy na kukurydzy w lipcu

tem korzeniowy i brak opadów w lipcu. Sytuacje z dnia na dzień pogarszały upały, które wraz z pogłębiającą się suszą glebową rozregulowały cykl kwitnienia kukurydzy – wystąpiło znaczne opóźnienie znamionowania kolb w stosunku do pylenia wiech, skutkiem czego zalążki na wierzchołkach kolb najczęściej nie zostały zapłodnione, gdyż pyłek zdążył się wysypać z pylników zanim z kolby pojawiły się wszystkie znamiona (jako ostatnie wychodzą znamiona z góry kolby). Trzeba pamiętać, że temperatury powyżej 35°C są zabójcze dla pyłku kukurydzy, a takie lub wyższe panowały w wielu rejonach kraju. Te niesprzyjające warunki szczególnie odczuły odmiany kwitnące później, gdyż z każdym dniem w lipcu pogłębiał się deficyt wody i nasilały się upały.

Każdy dzień stresu suszy w fazie kwitnienia to kilkuprocentowy spadek plonu! Wynika to głównie z zakłócenia procesu kwitnienia i zapłodnienia, a także utrudnionego pobierania składników pokarmowych z suchej gleby. Początkowo wydawało się, że w tym sezonie może masowo wystąpić gównia guzowata, ale pojawił się szkodnik, który spowodował straty na niespotykaną do tej pory w wielu rejonach Polski skalę: omacnica proso-wianka. O omacnicy napisano już wiele, jednak uważam, że z praktycznego punktu widzenia zapobiegania i zwalczania tego szkodnika należy podać w jednym miejscu kilka informacji.

Omacnica zimuje w słomie (ścierni) kukurydzy i innych roślinach gruboładogowych w postaci gąsienicy. Należy po zbiorze rozdrobnić słomę i ściernę na plantacji, aby zabić szkodnika. Nie należy zostawiać ścierniska na zimę licząc na to, że gąsienice wymarzną. Mała jest na to szansa, gdyż wytrzymują one po zahartowaniu przed zimą nawet do 3 miesięcy w temperaturze poniżej -20°C, pod warunkiem, że mają suche środowisko, a takie jest w słomie. Przyoranie rozdrobnionej

słomy wraz z gąsienicami omacnicy sprawia, że część z nich, która przeżyła zabieg rozdrabniania zginie z powodu działania innych organizmów glebowych. W warunkach podwyższonej wilgotności gleby gąsienice mają niższą odporność na mróz. Problemem jest brak powszechnego mechanicznego niszczenia gąsienic po zbiorach i niedokładnie wykonane orki lub jej brak – motyle w czerwcu następnego roku przelatują z miejsc zimowania na okoliczne plantacje kukurydzy. Jedna plantacja z nierozdrobnioną słomą i zimującymi w niej gąsienicami staje się „rozsadnikiem” omacnicy na okolicę w roku następnym.

Na początku czerwca gąsienica zapoczworza się i około 2-3 dekady czerwca wylatują osobniki dorosłe – motyle nocne (ćmy). Niestety nie mamy lokalnego monitoringu omacnicy i nie można podać dokładnej daty tego nalotu – cały przebieg rozwoju tego szkodnika jest regulowany przez temperatury, których suma liczona od początku roku może być pomocna w prognozie wylotu ciał. Jednak to stanowczo za mało, aby podjąć z omacnicą walkę. Aby ograniczyć straty (nigdy nie osiągniemy 100% skuteczności) należy przede wszystkim wiedzieć kiedy omacnica nalatuje na naszą plantację i jak przebiega jej dalszy rozwój. W 2. dekadzie czerwca należy uruchomić pułapki świetlne tzw. samolówki i kontrolować je codziennie (można je uzupełnić o pułapki feromonowe – tu jedna uwaga: nie wszystkie, które można kupić będą równie skutecznie wabiły samce omacnicy). Wg mnie monitoring powinien opierać się na odławianiu motyli w pułapkach świetlnych. Samolówki trzeba wykonać we własnym zakresie (wg załączonego schematu), gdyż nie spotkałem na rynku oferty sprzedaży gotowych pułapek świetlnych do monitoringu nalotu omacnicy.

Dzięki uruchomieniu tych prostych urządzeń w 2-giej dekadzie czerwca i codziennej ich kontroli będziemy wiedzieli, kiedy rozpoczął się nalot i za-



Foto 11. Zimowaniu omacnicy proso-wianki sprzyjają błędy w agrotechnice kukurydzy (ściernisko pozostawione na zimę lub źle przyorane)



Rys. 1. Schemat budowy pułapki świetlnej tzw. samolówki

kończył – zwykle dzieje się to w ciągu kilku nocy, ale może trwać też dłużej. Wiedząc, że omacnica naleciała na pola trzeba po kilku dniach systematycznie przeglądać liście i znaleźć złoża jaj (na dolnej stronie liści), które dla naszych celów trzeba oznaczyć i codziennie obserwować, aby uzyskać datę wylęgu gąsienic omacnicy. Te gąsienice będziemy zwalczali chemicznie, zanim wgrzyzą się do tkanek rośliny. Ilość składanych jaj może zostać zakłócona przez opady deszczu (wtedy jaj jest mniej), a ich normalne tempo dojrzewania zostaje wydłużone (np. przez chłodne noce) lub przyspieszone przez upały. Nie ma tu gotowej recepty. Jeśli chcemy zwalczyć omacnicę nie możemy działać rutynowo, gdyż każdy sezon może być inny.

Wylęganie się gąsienic jest procesem rozciągniętym w czasie i reguluje go temperatura - dlatego wybór terminu zabiegu nie może być przypadkowy lub oparty o fazy rozwojowe kukurydzy. Priorytetem w walce chemicznej z omacnicą powinno być zabicie jak największej ilości młodych gąsienic w fazie L₁ lub L₂ (opóźniając zabieg ryzykujemy, że część gąsienic może wgrzyźć się do rośliny, ale z drugiej strony – mniej będzie jaj, z których po zabiegu wylęgą się gąsienice). W bieżącym roku wylęganie gąsienic przeciągnęło się nawet do pierwszych dni sierpnia, dlatego nawet na plantacjach chronionych część z nich uniknęła działania insektycydu, gdyż były w trakcie zabiegu jeszcze w postaci jaj. Do zwalczania gąsienic omacnicy powinno się używać znacznie większych ilości wody, niż w przypadku niższych upraw, jeśli chcemy, aby ciecz robocza dotarła do wszystkich części wysokiego łanu, gdzie żerują gąsienice.

Przeglądając zalecenia ochrony roślin widzimy, że mamy do wyboru kilka insektycydów. Jeden insektycyd zawierający pyretroid (lambda-cyha-

lotryna), który działa w momencie zabiegu pod warunkiem, że dotrze do szkodnika, a w działaniu nie przeszkodzą mu zbyt wysokie temperatury. Kolejny insektycyd to tiachlopyryd + deltametryna, który w roślinie, wg zapisu na etykiecie, działa również układowo. Zarejestrowane są jeszcze dwa inne zawierające w swym składzie indoksakarb. Zachęcam rolników do bardzo dokładnego zapoznania się z mechanizmem działania każdego z nich, gdyż ma to istotne znaczenie dla skuteczności zabiegu. Zły dobór insektycydu i terminu użycia był przyczyną, że mimo poniesionych kosztów (często był to zabieg usługowy) nie byliśmy zadowoleni ze skutków. Należy poszerzyć swoją wiedzę podczas szkoleń zimowych lub zamówić u swoich doradców szczegółową instrukcję na temat walki z omacnicą. Dopiero, gdy bardzo dobrze poznamy szkodnika będziemy mogli podjąć z nim skuteczną walkę.

Świadomie pominąłem tu temat walki biologicznej z omacnicą, choć robię to z dobrym skutkiem od kilku lat na własnych polach doświadczalnych, gdyż temat jest bardzo obszerny i nie ma tu miejsca na jego omówienie. Chciałbym jednak zaznaczyć, że używany w walce biologicznej kruszynek (*Trichogramma*) powinien być wyłożony lub rozsypany na plantacji na kilka dni



Foto 12. Wnętrze saszetki z kruszynką oraz sama saszetka zawieszona na kukurydzy

Oferta odmian kukurydzy na sezon 2014



ELITARNA GENETYKA NAJLEPSZE NASIONA ORAZ PROFESJONALNY SERWIS

Mas 15.P



Z 210 / K 220

Najlepszy stosunek plonu do wczesności na polskim rynku

Mas 22.R



Z 240 / K 240

Prawdopodobnie najlepsza odmiana ziarnowa w Polsce

DYNAMITE



Z 250 / K 250

Wybuchowy plon kiszonki

Mas 17.G



Z 230 / K 230

Faworyt w grupie średniowczesnej

Mas 21.M (DM 2102)



Z 250 / K 250

Nowa ziarnówka, skomplikuje życie konkurencji

Mas 29.T (DM 3902)



Z 280 / K 280

Nowy, czysty dent, czysty zysk



www.maisadour-semences.fr/pl

 **MAISADOUR**
s e m e n c e s

przed złożeniem pierwszych jaj przez omacnicę, gdyż składa on swoje jaja w świeżo złożone na roślinach jaja omacnicy. Ten nadpasożyt jest wykorzystywany powszechnie do walki biologicznej ze szkodnikami, których postać dorosła jest motylem, ale aby skutecznie go wykorzystać potrzebna jest solidna wiedza na jego temat, a wtedy ta mała błonkówka (o długości nie przekraczającej 0,5 mm) może stać się doskonałym i bezpiecznym dla środowiska narzędziem uzupełniającym metody agrotechniczne.

W sierpniu z niepokojem obserwowaliśmy, że na kolbach, które nie były do końca zaziarnione zasychają najmłodsze ziarniaki, a rośliny zaczynają się łamać na skutek uszkodzeń przez omacnicę. Wiele plantacji zbyt szybko zasychało z powodu przeciągających się upałów, braku opadów i niedoboru składników pokarmowych (nie mogły być one pobrane z powodu suszy glebowej i zbyt płytkiego systemu korzeniowego – szczególnie na glebach wcześniej zalanych).

Odmiany później kwitnące (często w trakcie upałów miały małe i szczerbate kolby).

We wrześniu w wielu rejonach w dalszym ciągu nie padał deszcz, co nie sprzyjało zakończeniu nalewaniu ziarna, które zasychało przedwcześnie i niewypełnione. Przymrozki, które wystąpiły w 3 dekadzie zakończyły rozwój kukurydzy na większości pól w Polsce. W tym czasie odmiany średniopóźne nie miały jeszcze wypełnionego ziarna i były bardzo wilgotne. Taka sytuacja powtarza się co kilka lat i należy mieć na uwadze przy wyborze odmian fakt, że w przypadku chłodnej wiosny odmiany średniopóźne (szczególnie o typie ziarna dent) mogą nie dojrzeć do

końca września, kiedy często występują pierwsze przymrozki jesienne.

Uszkodzone przez przymrozki jesienne rośliny zasychają po kilku dniach, ale ziarno utrzymuje swoją wilgotność i dosycha stopniowo, jeśli warunki pogodowe temu sprzyjają. Próby zbioru na ziarno takich plantacji zwykle kończyły się dużymi stratami z powodu słabego wymłacania i przełożeniem zbioru na termin późniejszy. Suszenie niedojrzałego ziarna jest bardzo utrudnione i wymaga większych nakładów energii i czasu.

Uważam, że należy zwiększyć w zasiewach udział odmian wczesnych i średniowczesnych, gdyż dają one pewność plonu w każdym roku, a odmiany średniopóźne siał w najcieplejszych regionach Polski, gdzie średnioroczne sumy temperatur efektywnych zagwarantują osiągnięcie fazy czarnej plamki w połowie września. Jeśli zamierzamy sprzedawać suche ziarno warto przeliczyć plony z doświadczeń na dochód brutto (DB) osiągany z danej odmiany (DB = dochód uzyskany ze sprzedaży ziarna – koszty suszenia; w tym przypadku założyłem 700 zł/t ziarna i 10 zł/t % koszty suszenia) i tą wartością kierować się przy wyborze odmiany lub skorzystać z indeksu plonowania (IP). Wskaźnik IP łączy w sobie zawartość suchej masy w ziarnie i plon (IP = * s.m. w ziarnie + plon ziarna dt/ha). Przekonamy się wtedy, jak bardzo poziom wilgotności ziarna w trakcie zbioru wpływa na efekt finansowy i że często największy dochód dają odmiany o średnim poziomie plonowania, ale o suchym ziarnie przed zbiorem.

dr Adam Majewski KWS Polska Sp. z o.o.

Agroservice Kukurydza

foto: A. Majewski

Tabela 1. Porównanie dochodu brutto i indeksu plonowania dla wzorców w doświadczeniach w 2013 r.

Wzorec z grup wczesności z badań PDO i z północy w 2013	Wilgotność ziarna [%]	Plon mokrego ziarna [t/ha]	Plon ziarna o 14% wilgotności [t/ha]	Dochód brutto [zł/ha]	Indeks plonowania
wzorec wczesny PDO	25,8	12,4	10,66	6004	255
wzorec średniowczesny PDO	26,1	12,0	10,30	5760	250,8
wzorec średniopóźne PDO	27,2	12,8	10,84	5898	254
wzorec północ PDO	28,3	14,3	11,93	6305	262,7

Integrowana ochrona kukurydzy przed chorobami i szkodnikami – zalecenia na 2014 rok

Rok 2014 jest pierwszym, w którym na terenie Unii Europejskiej obowiązuje nowy sposób zabezpieczania upraw przed agrofagami – integrowana ochrona roślin. W praktyce nadal będzie można stosować wszystkie dotychczas wykorzystywane metody ochrony roślin przed chwastami, chorobami i szkodnikami, lecz pierwszeństwo użycia będą miały metody niechemiczne. Dodatkowo na rolników spada obowiązek dokładnego monitorowania upraw pod kątem występowania organizmów szkodliwych dla potrzeb określenia potrzeby i terminu ich ewentualnego zwalczania interwencyjnego. Ochrona chemiczna będzie nadal możliwa do stosowania, ale w sposób bardziej racjonalny i tylko wówczas, gdy metody proekologiczne okażą się niewystarczające dla zabezpieczenia wysokości i jakości plonów.

W odniesieniu do kukurydzy, zasady integrowanej ochrony tej rośliny przed agrofagami wdrażane są do praktyki rolniczej od kilku już lat. Obok chwastów, które stanowią aktualnie najpoważniejsze zagrożenie dla wysokości i jakości plonów coraz większego znaczenia nabiera ograniczanie szkód powodowanych przez szkodniki i choroby. Te dwie grupy organizmów szkodliwych jeśli wystąpią łącznie mogą lokalnie doprowadzić do bezpośrednich strat w plonach kukurydzy w wysokości 20-30, a czasem i 40-50% a. O poziomie szkodliwości wielu gatunków decydują jednak w dużej mierze warunki pogodowe, zastosowane uproszczenia agrotechniczne, a zwłaszcza podejmowane działania ochrony roślin. Obok strat bezpośrednich w plonach zielonki, kiszonki, CCM i ziarna powstających w wskutek pojawu chorób i szkodników coraz większa uwaga zwracana jest na szkody pośrednie, które niejednokrotnie są znacznie ważniejsze od samego ubytku wysokości plonu. Straty te związane są ze spadkiem jakości produktu finalnego lub surowca do dalszego przerobu, w tym możliwością jego skażenia przez mikotoksyny produkowane m.in. przez grzyby z rodzaju *Fusarium*. Obecność tych naturalnych trucizn na poziomach wyższych aniżeli zezwalają na to ustalone normy może skutkować całkowitą dyskwalifikacją plonu w przetwórstwie. Dzieje się tak, gdyż mikotoksyny stanowią realne zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia ludzi i zwierząt.

Przystępując do ochrony kukurydzy przed szkodnikami należy mieć świadomość, że liczba gatunków uszkadzających rośliny jest coraz większa i systematycznie rośnie. Dotychczas zidentyfikowano ponad 50 gatunków szkodników, wśród których dominują owady. Spośród wszystkich gatunków stwierdzonych na kukurydzy istotny wpływ na plon mają zwykle: drutowce i pędraki.

ploniarka zbożówka, rolnice i piętnówki, mszyce i wciornastki oraz omacnica prosowianka. Lokalne szkody mogą powodować także ptaki, zwierzyzna lowna, urazek kukurydziany oraz śmietka kielkówka. Specyficznym gatunkiem jest stonka kukurydziana, która posiadając status organizmu kwarantannowego podlega obowiązkowemu zwalczaniu na plantacjach kukurydzy prowadzonych w monokulturze w tzw. strefie zasiedlenia oraz na pozostałym obszarze kraju po wykryciu jej obecności.

Znacznie wyższa od szkodników jest liczebność sprawców chorób. Jak podają badania, liczba patogenów porażających kukurydżę wynosi około 400 gatunków, wśród których grupę dominującą stanowią grzyby. Są one odpowiedzialne za rozwój m.in. zgorzeli siewek, głów ni kukurydzy (guzowatej), głów ni pyłającej kukurydzy, zgnilizny korzeni i zgorzeli podstawy łodygi (tzw. fuzarioza łodyg), fuzariozy kolb, drobnej plamistości liści, żółtej plamistości liści, rdzy kukurydzy czy też choroby szalonych wiech (wywoływanej przez organizm grzybopodobny). Jeszcze nie w pełni poznana grupą organizmów szkodliwych są wirusy i bakterie porażające kukurydżę. Na chwilę obecną wiadomym jest, że ich obecność na plantacjach może prowadzić do rozwoju m.in. żółtej karłowatości jęczmienia na kukurydzy, smugowatej mozaiki pszenicy na kukurydzy, mozaiki kukurydzy, bakteryjnego gnicia łodygi, bakteryjnej plamistości liści kukurydzy, zarazy liści i więdnienia naczyniowego kukurydzy i srogo oraz bakteryjnego gnicia łodygi kukurydzy.

Chcąc w sposób niechemiczny ograniczyć zagrożenie ze strony najważniejszych chorób i szkodników kukurydzy stosuje się metodę agrotechniczną, hodowlaną i biologiczną. Większość z metod proekologicznych stosowanych w integrowanej

Odmiany kukurydzy 2014

SCHOBBI CS nowość!

FAO 210-220 (ziarno, kiszonka)

RGT TELEXX

FAO 220-230 (ziarno)

RGT EMBELIXX nowość!

FAO 230-240 (ziarno, kiszonka)

RGT TETRAXX

FAO 230 (kiszonka)

NK FALKONE

FAO 230-240 (ziarno)

CODIR

FAO 230-240 (ziarno, kiszonka)

SY UNITOP

FAO 240 (kiszonka)

LG 30.233 nowość!

FAO 240 (ziarno, kiszonka)

ES ALBATROS

FAO 240 (ziarno, kiszonka)

DKC3717

FAO 240-250 (ziarno)

LAPERI CS

FAO 250-260 (ziarno)

RGT FISIXX

FAO 270-280 (ziarno)

Razem możemy więcej!



Agro-Efekt

P.H.P. Agro-Efekt Sp. z o.o.

56-500 Syców, ul. Parkowa 14

Dział Nasion

tel. 512 176 429

(62) 786 84 03, (62) 786 84 04

www.agroefekt.pl

ochronie roślin (w tym kukurydzy) przed organizmami szkodliwymi zawarta jest w załączniku nr III do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 roku ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (tzw. dyrektywa pestycydowa).

Spośród metod niechemicznych szczególnie propagowanych w załączniku III do Dyrektywy należy wymienić stosowanie **plodozmianu** oraz **dobieranie do uprawy odmian odpornych** (mniej podatnych) na agrofagi pochodzących z **wysiewu kwalifikatu**. Ważną czynnością jest także odpowiedni **wyбір stanowiska pod siew** charakteryzującego się niską zawartością glebowego banku patogenów, czy też obecnością m.in. szkodników glebowych. Do ograniczania liczebności niektórych patogenów i szkodników znajdujących się w glebie zaleca się zintensyfikowanie **zabiegów mechanicznych gleby**, choćby wykonanie orki zimowej, talerzowania, bronowania, włokowania itp. Część z tych zabiegów albo w bezpośredni sposób niszczy stadia rozwojowe agrofagów znajdujące się w glebie albo pogarsza im warunki siedliska. W metodach niechemicznych na poziom nasilenia występowania niektórych chorób i szkodników można także wpływać poprzez zastosowanie **izolacji przestrzennej** od miejsc większej liczebności agrofagów, wykonanie **wcześniejszego bądź opóźnionego siewu**, zróżnicowany poziom **nawożenia** niektórymi makroelementami (zwłaszcza azotem), **regulowanie zachwaszczenia** (niektóre chwasty są miejscem zimowania i wstępnego rozwoju niektórych patogenów i szkodników), czy też **termin zbioru plonu**. Bardzo ważną czynnością jest także **niskie koszenie słomy** oraz jej dokładne **rozdrobnienie na sieczkę**, co może mechanicznie ograniczać ilość znajdującego się w tkankach materiału infekcyjnego patogenów (np. zarodników grzybów z rodzaju *Fusarium*), czy też liczebność szkodników (zwłaszcza omacnicy prosowianki). W wyjątkowych sytuacjach, gdy na plantacji w bardzo wysokim nasileniu wystąpi omacnica prosowianka oraz grzyby fuzaryjne odpowiedzialne za rozwój fuzariozy łodyg i fuzariozy kolb, można pokusić się o **jednorazowe zebranie resztek poźniwnych** z pola i ich wykorzystanie np. do produkcji brykietu. W ten sposób można częściowo obniżyć populację tych agrofagów na polu w roku następnym, co ma duże znaczenie przy uprawie kukurydzy w monokulturze lub w bliskim sąsiedztwie od ubiegłorocznego ścierniska.

W odniesieniu do kukurydzy możliwe jest również skorzystanie z **ochrony biologicznej**. Metoda ta skierowana jest przeciwko omacnicy prosowiance (a pośrednio rolnicom, piętnówkom i słonecznicy orężówce) i polega na wyłożeniu w okresie od końca czerwca do pierwszej

dekady lipca biopreparatów zawierających pasożyta jaj zwanego kruszynkiem (*Trichogramma* spp.). Rozłożenie biopreparatu odbywa się ręcznie, a na plantacjach wielkoobszarowych można skorzystać z metody agrolotniczej z wykorzystaniem np. wiatrakowców lub samolotów. W metodzie tej konieczne jest jednak bardzo dokładne ustalenie terminu zabiegu np. za pomocą pułapek świetlnych, pułapek feromonowych (mniej przydatnych), czy też bezpośrednich obserwacji wylotu motyli

z resztek poźniwnych (w izolatorach) lub składaniu przez nie jaj na roślinach kukurydzy.

Pewną formą walki biologicznej jest także dbanie o organizmy pożyteczne występujące na plantacjach kukurydzy. Wśród nich szczególnie znane i liczne są owady pożyteczne jak: biedronkowate, złotookowate, kusakowate, biegaczowate, bzygowate itd. Warto tu także wspomnieć o niektórych pożytecznych ptakach ograniczających m.in. liczebność gryzoni na polach. W integrowanej

Tabela 1. Sposoby niechemicznego ograniczania zagrożenia ze strony sprawców chorób grzybowych kukurydzy

Choroba	Niechemiczne ograniczanie szkodliwości
Choroba szalonych wiech (crazy top)	stosowanie: płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, osuszanie gleby (drenowanie, melioracja) na polach szczególnie zagrożonych okresowym zalewaniem, wczesny siew, zbilansowane nawożenie, nieuprawianie kukurydzy w obniżeniach terenu, zwalczanie zachwaszczenia (zwłaszcza gatunków jednoliściennych), usuwanie porażonych roślin i niszczenie ich poza plantacją, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Drobna plamistość liści kukurydzy	stosowanie płodozmianu, kwalifikowanego materiału siewnego, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (głównie mszyc), dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Fuzarioza kłob kukurydzy	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, odmian mniej podatnych na porażenie, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew; zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (głównie omacnicy prosowianki i rolnic), terminowy zbiór plonu, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Głównia kukurydzy (guzowata)	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, odmian mniej podatnych na porażenie, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (głównie ploniarki zbożówki i mszyc), usuwanie porażonych roślin i niszczenie ich poza plantacją, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Głównia pyłaca kukurydzy	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, odmian mniej podatnych na porażenie, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (głównie ploniarki zbożówki i mszyc), usuwanie porażonych roślin i niszczenie ich poza plantacją, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Plamistość liści kukurydzy (helmintosporioza)	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (mszyc i wciornastków), dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Rdza kukurydzy	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia (zwłaszcza szszawika żółtego) i szkodników (mszyc i wciornastków), dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Zgnilizna korzeni i zgorzel podstawy łodygi (fuzarioza łodygi)	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, odmian mniej podatnych na porażenie, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia i szkodników (głównie omacnicy prosowianki i rolnic), terminowy zbiór plonu, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych
Zgorzel siewek	stosowanie płodozmianu, izolacji przestrzennej od ubiegłorocznych pól pokukurydzianych, kwalifikowanego materiału siewnego, zbilansowanego nawożenia oraz wczesny siew, zwalczanie zachwaszczenia, dokładne rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek poźniwnych

Źródło: Beres P.K., Korbas M., Michalski T., Gaj R., Wałowski M., Siódmiak J., Paradowski A. 2013. Integrowana ochrona kukurydzy, s. 83-155. W: „Integrowana Ochrona Upraw Rolniczych. Zastosowanie Integrowanej Ochrony, Tom 2” (M. Mrówczyński, red.), PWRiL, Poznań, 286 ss.

ochronie roślin dąży się do maksymalnego dbania o to, aby organizmy pożyteczne znalazły zarówno na polach kukurydzy, jak i w ich otoczeniu najlepsze warunki dla swojego rozwoju. W wielu przypadkach nie są one w stanie w pełni zabezpieczyć roślin przed szkodnikami, niemniej niekiedy mogą ograniczać liczebność niektórych szkodników (np. mszyc) do takiego poziomu, który nie uzasadnia użycia ochrony chemicznej.

Wykaz najważniejszych sposobów niechemicznego ograniczania liczebności i szkodliwości sprawców chorób kukurydzy podano w tabeli 1, natomiast szkodników w tabeli 2.

Z uwagi na to, że metody niechemiczne nie zawsze są w stanie zapobiec silniejszemu pojawowi organizmów szkodliwych, stąd też część z nich musi być zwalczana chemicznie. Ochrona chemiczna w kukurydzy jest jednak trudna w praktycznym zastosowaniu, co wynika między innymi z:

- problemów technicznych w ochronie wysokiego łanu w okresie pełni wegetacji,
- niewielkiego zakresu zwalczanych chorób i szkodników w stosunku do potrzeb,
- małego asortymentu fungicydów i insektycydów przeznaczonych do ochrony kukurydzy, utrudniającego dodatkowo naprzemienne stoso-

Tabela 2. Sposoby niechemicznego ograniczania zagrożenia ze strony wybranych szkodników kukurydzy

Szkodnik	Niechemiczne ograniczanie szkodliwości
Drutowce i pędraki	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, bronowanie, wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, spulchnianie gleby, zwalczanie chwastów, izolacja przestrzenna od nieużytków, łąk, pastwisk i lasów, rozdrabnianie resztek pożywnych, orka jesienna
Mszyce	poprawna agrotechnika, zbilansowane nawożenie, izolacja przestrzenna od roślin żywicielskich (m.in. od kukurydzy, zbóż, czeremchy, dzikich i ogrodowych róż, wiązu, łąk, pastwisk, nieużytków), wczesny siew ziarna, zwalczanie chwastów, ochrona owadów pożytecznych
Omacnica prosowianka	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, zbilansowane nawożenie, izolacja przestrzenna od innych pól kukurydzy, resztek pożywnych kukurydzy oraz pozostałych roślin żywicielskich (m.in. chmielu, prosa, bylicy), uprawa odmian mniej podatnych, w rejonach bardzo zagrożonych unikanie uprawy mieszańców wczesnych, uprawa odmian transgenicznych, zwalczanie chwastów grubolodygowych, stosowanie ochrony biologicznej, wczesny zbiór plonu, rozdrabnianie i głębokie przyoranie resztek pożywnych bezpośrednio po zbiorze, jednorazowe zebranie resztek pożywnych z pola i ich przerób na brykiety (tylko przy masowym wystąpieniu szkodnika), głęboka orka jesienna
Piętnówki i rolnice	poprawna agrotechnika, płodozmian, podorywki, talerzowanie, izolacja przestrzenna od warzyw kapustowatych, rzepaku, nieużytków, zbóż, terenów podmokłych, zbilansowane nawożenie, wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, zwalczanie chwastów, rozdrabnianie resztek pożywnych, orka jesienna
Ploniarka zbożówka	poprawna agrotechnika, podorywki, wczesny siew, zwalczanie chwastów, uprawa odmian mniej podatnych, w rejonach bardzo zagrożonych uprawa odmian o szybkim wzroście początkowym, izolacja przestrzenna od zbóż ozimych, łąk, pastwisk
Ptaki	wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, izolacja przestrzenna od większych drzewostanów, stosowanie odstraszczy akustycznych
Stonka kukurydziana	poprawna agrotechnika, płodozmian, dobór odmian o rozbudowanym systemie korzeniowym, izolacja przestrzenna od pól kukurydzy prowadzonych w monokulturze, wczesny siew, zwalczanie chwastów, rozdrabnianie resztek pożywnych, głęboka orka jesienna
Śmietka kielkówka	poprawna agrotechnika, wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu ziarna, zwalczanie chwastów, dokładne przyoranie obornika
Urazek kukurydziany	poprawna agrotechnika, płodozmian, izolacja przestrzenna od sadów i upraw warzywnych, terminowy zbiór plonu, orka jesienna
Wciornastki	poprawna agrotechnika, wczesny siew, izolacja przestrzenna od roślin zbożowych, nieużytków oraz łąk, zbilansowane nawożenie, zwalczanie chwastów, orka jesienna
Zwierzęta łowne	wczesny siew, zwiększenie normy wysiewu, izolacja przestrzenna od większych drzewostanów, stosowanie odstraszczy akustycznych i repelentów, budowa trwałych ogrodzeń

Źródło: Beres P.K., Korbas M., Michalski T., Gaj R., Wachowiak M., Siódniak J., Paradowski A. 2013. Integrowana ochrona kukurydzy, s. 83-155. W: „Integrowana Ochrona Upraw Rolniczych. Zastosowanie Integrowanej Ochrony, Tom 2” (M. Mrówczyński, red.), PWRiL, Poznań, 286 ss.

Wybierz odmiany kukurydzy z najlepszej drużyny marki DEKALB

- **DKC 3016 (FAO 230)**

Mocny zawodnik. Wczesna, zdrowa odmiana kukurydzy na ziarno typu flint.

- **DKC 3203 (FAO 240)**

Wygrywa szybkością. Średniowczesna odmiana kukurydzy na ziarno typu dent. Bardzo szybko oddaje wodę w okresie dojrzewania. Umożliwia wczesny zbiór.



- **DKC 3790 (FAO 240-250)**

Ekstremalne osiągnięcia. Wygrywa najniższą wilgotnością i wysokimi plonami. Średniowczesna odmiana kukurydzy na ziarno typu dent.

- **DKC 3623 (FAO 270) NOWOŚĆ**

Rekordowe plony, rekordowe zyski. Doskonała, średniopóźna odmiana kukurydzy na ziarno typu dent o dobrym wigorze wiosennym.

infolinia: 600 294 400

www.monsanto.pl



wanie środków ochrony roślin z różnych grup chemicznych,

- regulacji prawnych wpływających na stosowanie m.in. niektórych substancji czynnych,
- braku określonych progów szkodliwości dla chorób i części szkodników.

W chemicznej ochronie kukurydzy przed chorobami i szkodnikami można w 2014 roku stosować zarówno zaprawy nasienne jak i preparaty aplikowane nalistnie. Mając jednak na względzie proekologiczne podejście do ochrony roślin, szczególnie propagowane w integrowanej ochronie ku-

Tabela 3. Zaprawy fungicydowe zarejestrowane do ochrony kukurydzy przed chorobami w 2014 roku

Preparat	Substancja czynna	Dawka na 100 kg ziarna		Choroba
		preparat	woda	
Alios 300 FS	tritikonazol	110 ml	400-500 ml	zgorzel siewek, gównia guzowata kukurydzy, gównia pyląca kukurydzy
Maxim XL 034,7 FS	fludioksonil + metalaksyl-M	100 ml	700-1100 ml	zgorzel siewek, gównia guzowata kukurydzy
Sarox T 500 FS	karboksyna + tiuram	375 ml	750 ml	zgorzel siewek, gównia guzowata
Vitavax 200 FS	karboksyna + tiuram	300 ml	700 ml	zgorzel siewek, gównia guzowata

Tabela 4. Insektycydy dopuszczone do ochrony kukurydzy przed szkodnikami w 2014 roku

Szkodnik	Preparat	Substancja czynna	Dawka	Termin stosowania
Mszyce	Karate Zeon 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,1 l/ha	Zabieg wykonać w pierwszym szczycie liczebności mszyc, który najczęściej przypada w okresie wiewchania kukurydzy (połowa lipca)
Omacnica prosowianka	Karate Zeon 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,2 l/ha	Pierwszy (dodatkowy) zabieg przeprowadzić na początku liczych wylegów gąsienic (koniec pierwszej lub początek drugiej dekady lipca). Podstawowy termin zwalczania masowo wylęgających się gąsienic przypada pod koniec drugiej lub na początku trzeciej dekady lipca.
	Proteus 110 OD	tiachlopyrd + deltametryna	0,5 l/ha	
	Steward 30 WG Rumo 30 WG	indoksakarb	0,125 - 0,15 kg/ha	
Piętnówki	Karate Zeon 050 CS (rejestracja do sierpnia 2014 roku do stosowania w uprawach roślin rolniczych)	lambda-cyhalotryna	0,15 - 0,2 l/ha	Zabieg przeprowadza się wieczorem według sygnalizacji pojawu gąsienic na roślinach w okresie wiosennym bądź w fazie dojrzewania kolb (od maja do sierpnia)
Ploniarka zbożówka	Mesurool 500 FS	metiokarb	1,0 l/100 kg ziarna	Zaprawiać ziarno przed siewem
	Karate Zeon 050 CS	lambda-cyhalotryna	0,1 l/ha	Zabieg należy wykonać w fazie 2-3 liści właściwych
	Proteus 110 OD	tiachlopyrd + deltametryna	0,5 l/ha	
Ptaki (odstraszanie)	Mesurool 500 FS	metiokarb	1,0 l/100 kg ziarna	Zaprawiać ziarno przed siewem
Stonka kukurydziana	Proteus 110 OD	tiachlopyrd + deltametryna	0,75 l/ha	Pierwsze opryskiwanie roślin należy wykonać w okresie od drugiej połowy lipca do połowy sierpnia, natomiast drugie (jeżeli będzie konieczne) wykonuje się 7-14 dni później
	Steward 30 WG Rumo 30 WG	indoksakarb	0,125 - 0,15 kg/ha	

kurydzy są zaprawy, w których dawka substancji czynnej jest precyzyjnie ustalona i skupiona tylko na ziarniaku, czemu dodatkowo sprzyjają nowoczesne techniki zaprawiania i formułacja zapraw nasiennych (FS – płynny koncentrat). Problemem jest jednak to, że na chwilę obecną zaprawy fungicydowe są jedyną możliwością zwalczania chorób kukurydzy. Pozwalają w początkowym okresie wegetacji zabezpieczyć rośliny tylko przed zgorzelą siewek, głownią kukurydzy (zwykle pierwszą generacją) i głownią pylącą, natomiast nie chronią roślin przed patogenami pojawiającymi się w późniejszym okresie wegetacji, a których nie można zwalczać chemicznie z powodu braku zarejestrowanych środków. W takiej sytuacji jedyną możliwością pośredniego ograniczenia pojawu m.in. fuzariozy kolb, czy też tzw. fuzariozy łodyg jest zwalczanie szkodników. W ten sposób ogranicza się uszkodzenia tkanek, przez które patogeny wnikają do wnętrza roślin. Ochrona chemiczna przeciwko szkodnikom także niesie ze sobą pewne trudności. Od 2014 roku został uszczuplony asortyment insektycydów stosowanych w kukurydzy o zaprawy nasienne zawierające imidachlopyrd. Spowodowało to, że chemiczne zwalczanie takich szkodników jak: drutowce, pędraki i rolnice stało się niemożliwe do wykonania, przez co trzeba mieć tylko nadzieję, że owady te nie będą stanowiły problemu w nadchodzących sezonach. Z kolei niewielki dobór preparatów nalistnych sprawia, że trudno jest racjonalnie zaplanować zabiegi ochronne, w tym skutecznie zapobiegać wytwarzaniu się odporności na stosowane insektycydy poprzez rotację substancji czynnych z różnych grup chemicznych.

Przy stosowaniu ochrony chemicznej dodatkowo należy uważać na podrabiane środki ochrony roślin, a także na te znajdujące się na polskim rynku w ramach importu równoległego, które mogą niekiedy różnić się składem od ich krajowych odpowiedników.

W tabeli 3 podano wykaz aktualnie zarejestrowanych preparatów do zwalczania chorób kukurydzy, natomiast w tabeli 4 przedstawiono preparaty do zwalczania szkodników (stan na styczeń 2014). W wykazie pominięto te insektycydy, których okres stosowania zgodnie z pozwoleniem kończy się w maju 2014 roku. Informacje o doborze środków ochrony roślin należy jednak na bieżąco sprawdzać na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a także w zaleceniach Instytutu Ochrony Roślin z uwagi na systematyczne zmiany.

Przystępując do chemicznego zwalczania niektórych szkodników warto skorzystać z progów ekonomicznej szkodliwości, które wskazują na taką liczebność gatunku, po przekroczeniu której zabieg chemiczny będzie uzasadniony (tabela 5). Próg szkodliwości służy jedynie jako pomoc w podejmowaniu decyzji ale nie jest jedynym kryterium brany pod uwagę. To od wiedzy i doświadczenia plantatora zależy decyzja o zastosowaniu zabiegu.

dr inż. Paweł K. Beres
Instytut Ochrony Roślin-PIB
Terenowa Stacja Doświadczalna
w Rzeszowie

Tabela 5. Prog prog ekonomicznej szkodliwości szkodników kukurydzy

Szkodnik	Termin obserwacji	Próg szkodliwości
Drutowce	przed siewem (BBCH 00)	2-8 larw na 1 m ²
Mszycy	od wiechowania (od BBCH 51)	300 mszyc na 1 roślinie
Omaenica prosowianka	faza wiechowania (BBCH 51-59)	6-8 żółt jaj na 100 roślinach lub gdy w poprzednim roku było uszkodzone 15% roślin kukurydzy uprawianej na ziarno lub 30-40% uprawianych na kiszónkę i CCM
Ploniarka zbożówka	od wschodów do 4 liści (BBCH 10-14)	1 larwa na 1 roślinie lub uszkodzenie 15% roślin w poprzednim roku
Rolnice	od wschodów do 4 liści (BBCH 10-14)	1 gąsienica na 2 m ² pola
	faza 5-6 liści (BBCH 15-16)	1-2 gąsienice po III wylince na 1 m ² uprawy

Omacnica prosowianka – musimy nauczyć się z nią żyć

Omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) jest obecnie pod względem znaczenia gospodarczego najważniejszym szkodnikiem żerującym na kukurydzy. Jest to polifag, żerujący również na innych roślinach uprawnych i dzikorosnących, jednak w naszej strefie klimatycznej największe szkody powoduje w uprawie kukurydzy, szczególnie tej, przeznaczonej do zbioru na ziarno.

Na pytanie jak zwalczać tego szkodnika coraz częściej słyszymy, że najprościej poprzez wprowadzenie do uprawy odmian genetycznie zmodyfikowanych MON 810 (GMO) wskazując przy tym, że inne metody są albo mało skuteczne (metody biologiczne), albo trudne technicznie w zastosowaniu (oprysk insektycydami wysokiego łanu kukurydzy). Prawie przy tym zapominamy, że dobra praktyka rolnicza proponuje nam jeszcze metodę agrotechniczną. Ta metoda, stosowana z powodzeniem w Bawarii na południu Niemiec, polega na niszczeniu gąsienic omacnicy prosowianki w momencie, kiedy wgryzione u nasady łodyg roślin kukurydzy są przygotowane do przetrzymywania. Jeżeli na określonym obszarze, np. powiatu, wszyscy rolnicy zbiorą kukurydżę w krótkim czasie (ok. 2 tygodni), następnie w ciągu kilku dni dokładnie rozdrobnią ściernisko i wykonają orkę zimową, to ponad 90% gąsienic przygotowanych do przetrzymywania ulega zniszczeniu w czasie rozdrabniania łodyg lub ginie w następstwie dobrze wykonanej orki. Zanim w kolejnym sezonie wegetacyjnym pozostałe przy życiu kilka procent populacji omacnicy rozmnoży się na tyle aby osiągnąć próg szkodliwości ekonomicznej, następuje powtórzenie zabiegów agrotechnicznych i kolejne zredukowanie populacji szkodnika.

Takie rozwiązanie wymaga jednak dużego zdyscyplinowania ze strony absolutnie wszystkich rolników uprawiających kukurydżę na określonym obszarze. Pozostawienie ścierniska choćby na jednej plantacji zniweczy trud pozostałych rolników, ponieważ w następnym roku szkodnik, który przetrzymał na tej plantacji, zasiedli nowe uprawy kukurydzy w promieniu kilkunastu kilometrów.

Czy podobne rozwiązanie jest możliwe także w Polsce? Oczywiście, że tak, chociaż będzie to wymagać czasu oraz intensywnych działań edukacyjnych ze strony rolniczych służb doradczych oraz firm hodowlano-nasiennych. Jak dużo jest do



Omacnica prosowianka (fot. P. Beres)

zrobienia świadczy najlepiej fakt, że po żniwach kukurydzianych tylko na nielicznych plantacjach wykonano rozdrobnienie ścierniska, o zimowej orce już nie wspominając.

Pozostaje zaapelować do rolników aby w dobrze pojętym interesie własnym pamiętali, że przestrzeganie dobrej praktyki rolniczej pozwala uniknąć wielu zagrożeń na które są narażone ich uprawy.

prof. dr hab. Józef Adamezyk
HR Smolice Sp. z o.o. Grupa IHAR

Ochrona kukurydzy przed omacnicą prosowianką z wykorzystaniem tiachlorpydu i deltametryny

Omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) to niewielki motyl nocny, którego stadium szkodliwym są gąsienice przechodzące przez pięć stadiów rozwojowych, z których ostatnie dorasta do 2,5 cm długości. Jest to polifag, który może żerować na wielu roślinach uprawnych i dzikorosnących. W Polsce obecność gąsienic stwierdzono m.in. na kukurydzy, sorgu, prosie, chmielu, buraku cukrowym, papryce, winorośli oraz na różnych gatunkach chwastów grubolodygowych. W innych krajach owad ten uszkadza ponadto konopie, bawełnę, fasolę, ziemniak, grykę, owies, soję, jabłonie i wiele innych roślin. W USA doliczono się 233 gatunków roślin na których omacnica prosowianka żeruje, jednak zarówno w Ameryce Północnej jak i w Europie główną rośliną żywicielską, umożliwiającą masowe namnażanie się szkodnika pozostaje kukurydza pastewna i kukurydza cukrowa.

W Polsce omacnicę prosowiankę możemy zaliczyć do najstarszych szkodników kukurydzy, gdyż jej obecność na tej roślinie wykryto już w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku w okolicach Wrocławia. Pomimo już ponad 60 lat występowania tego owada na kukurydzy, w dalszym ciągu stanowi największe zagrożenie dla roślin, które znacząco wzrosło w ostatnich kilkunastu latach, co związane jest m.in. z coraz większym arealem uprawy kukurydzy, stosowaniem uproszczeń agrotechnicznych, występowaniem korzystnych warunków środowiskowych dla masowego rozwoju szkodnika, a zwłaszcza z trudnościami w jego zwalczaniu.

Jak informują najnowsze badania, omacnica prosowianka od 2009 roku występuje na obszarze całego kraju. Jej największą szkodliwość notuje się jednak w południowej Polsce, gdzie warunki klimatyczno-glebowe sprzyjają nie tylko uprawie kukurydzy, lecz zwłaszcza rozwojowi tego ciepłolubnego gatunku. Na lokalnych plantacjach położonych w tej części kraju, gąsienice nierzadko uszkadzają do 60-80, a lokalnie nawet do 100% roślin. Od kilku już lat wyraźnie wzrasta szkodliwość gąsienic również i w centralnej części kraju, gdzie lokalnie spotyka się plantacje na których uszkodzonych jest do 40% roślin. Z kolei w ostatnich trzech latach coraz więcej sygnałów o rosnącej szkodliwości omacnicy prosowianki dociera do IOR-PIB z północnych województw, gdzie szkodnik uszkadza niekiedy już do 15% roślin.

Szacuje się, że w skali kraju omacnica prosowianka jest odpowiedzialna za bezpośrednie straty w plonach kukurydzy kiszonkowej w wysokości około 10%, natomiast w uprawie na ziarno w wysokości 15-20%. Ponadto żerowanie gąsienic istotnie przyczynia się do wzrostu podatności roślin na porażenie przez sprawców chorób, a zwłaszcza grzyby z rodzaju *Fusarium* odpowiedzialne za rozwój fuzariozy kolb oraz zgnilizny

korzeni i zgorzeli podstawy łodygi, które obok obniżenia wysokości i jakości plonu mogą szkodzić go mikotoksynami.

Duże straty w plonach powstające w następstwie żerowania omacnicy prosowianki to głównie efekt tego, że gąsienice mogą żerować niemal we wszystkich nadziemnych częściach roślin, począwszy od poszczególnych kłosek wiech a na łodygach skończywszy. Z ekonomicznego jednak punktu widzenia za najgroźniejsze dla wysokości plonu należy uznać: bezpośrednie wyjadanie ziarniaków z kolb, podgryzanie kolb u nasady oraz powstawanie złomów łodyg poniżej miejsca osadzenia kolby, zwłaszcza, gdy cała roślina przewraca się na glebę. Pod kątem powodowanych strat w plonach najbardziej zagrożona jest kukurydza uprawiana na ziarno. Jest to związane z tym, że rośliny przez dłuższy okres czasu pozostają na polu, przez co są narażone na intensywniejsze żerowanie szkodnika, a także na wpływ warunków pogodowych, które mogą potęgować obraz szkód jakie powoduje. Jest to najlepiej widoczne na przykładzie złomów łodyg i kolb podgryzionych u nasady. Jeżeli we wrześniu lub październiku wystąpią silne wiatry lub opady deszczu, wówczas wyłamują nadgryzione przez gąsienice rośliny oraz zwiększają częstotliwość obrywania się i opadania na glebę kolb. Nieco lepsza sytuacja występuje w uprawie kukurydzy kiszonkowej, gdyż w okresie jej zbioru na plantacjach nie obserwuje się jeszcze masowych złomów łodyg. Problemem jednak jest w tym przypadku jakość kiszonki uzyskiwanej z roślin zaatakowanych przez szkodnika. Bardzo często są to rośliny od dłuższego czasu już podeschnięte lub nawet zaschnięte z powodu zaburzenia transportu wody i substancji odżywczych wskutek uszkodzenia przez gąsienice wiązek przewodzących w łodygach i kolbach. Ponadto często dochodzi do gnicia uszkodzonych tkanek i szybszego ich porażania przez różne patogeny. Takie rośliny są

więc mało wartościowe pod kątem odżywczym, w tym trudniej zakiszają się. Ponadto jeżeli kiszonka produkowana jest z roślin silnie zaatakowanych przez omacnicę prosowiankę i towarzyszące jej choroby fuzaryjne, wówczas może zawierać znaczne ilości mikotoksyn, a tym samym nie może być wykorzystywana do skarmiania zwierząt.

Ważnym czynnikiem odpowiedzialnym za utrzymywanie się wysokiej szkodliwości omacnicy prosowianki od kilkudziesięciu już lat są problemy z jej zwalczaniem. Wynikają one z ukrytego trybu żerowania szkodnika, trudnościami w sygnalizowaniu terminu jego optymalnego zwalczania oraz z wykonaniem samego zabiegu, który wymaga zaangażowania bądź to specjalnych opryskiwaczy dostosowanych do opryskiwania wysokiego łanu bądź konieczności pozostawiania w zasiewie gęstej sieci dróg przejazdowych dla ciągnika z aparaturą opryskującą.

Omacnica prosowianka spośród wszystkich niemal 50 gatunków szkodników stwierdzanych na kukurydzy w kraju posiada jeden z lepiej opracowanych programów zwalczania, który obejmuje użycie metod agrotechnicznych, hodowlanych (wysiew odmian mniej uszkodzanych), biologicznych (zastosowanie biopreparatów zawierających kruszynka – *Trichogramma* spp.) oraz zastosowanie metod chemicznych. Do 2013 roku stosowano także odmiany kukurydzy GMO odporne na żerowanie tego gatunku, jednak ich uprawa została aktualnie zakazana.

W przypadku stosowania metod interwencyjnego zwalczania szkodnika konieczna jest bardzo dobra znajomość jego biologii, a zwłaszcza terminów pojawu stadium zwalczanego. Wydawać by się mogło, że skoro omacnica prosowianka występuje na kukurydzy już ponad pół wieku to została już gruntownie przebadana. Okazuje się jednak, że w przyrodzie nic nie jest stałe i każdy organizm dostosowuje się do zmian zachodzących w otaczającym go środowisku. Podobnie jest z omacnicą prosowianką, której cykl rozwojowy dostosowuje się do zmian zachodzących w agrocenozach.

W warunkach Polski omacnica prosowianka rozwija jedno pokolenie w ciągu roku, przy czym w ostatnich latach potwierdzono, że w lata upalne może pojawić się lokalnie drugie, meliczne pokolenie szkodnika, które nie powoduje jeszcze żadnych szkód gospodarczych. Zjawisko takie dało się zaobserwować w południowo-zachodniej i południowo-wschodniej części kraju. Podstawowym pytaniem jest czy jest to efekt wpływu wysokich temperatur na przyspieszenie rozwoju części popu-

lacji szkodnika, czy też pojawienie się nowej rasy omacnicy prosowianki. Druga z opcji jest o tyle prawdopodobna, że podobna sytuacja miała miejsce w 2006 roku w Badenii-Wirtembergii (południowo-zachodnie Niemcy), gdzie wykryto po raz pierwszy w rejonie obecność nowej rasy omacnicy prosowianki wydającej w ciągu roku dwa pokolenia. Obecność nowej rasy została potwierdzona w testach genetycznych, a jej pojaw notowany jest po dziś dzień i jest ona objęta zwalczaniem z uwagi na powodowane uszkodzenia roślin. W tym miejscu warto zaznaczyć, że w krajach o cieplejszym klimacie omacnica prosowianka może w ciągu roku wydać nawet do 4-6 pokoleń.

W warunkach Polski problemem na chwilę obecną jest tylko jednopokoleniowa rasa omacnicy prosowianki. Jej stadium zimującym są gąsienice znajdujące się w resztkach poźniowych kukurydzy. Wiosną (zwykle od maja) przepoczwarczają się, a od połowy czerwca zaczynają wylatywać motyle. Jako pierwsze pojawiają się zwykle samce. Na dynamikę lotu osobników dorosłych wpływają przede wszystkim warunki meteorologiczne, niemniej na podstawie obserwacji pułapek świetlnych wykazano, że największa liczebność motyli na plantacjach ma miejsce zwykle w połowie lipca. Potwierdzono także, że w lata suche i upalne lot motyli jest bardzo intensywny i trwa krótko (zwykle do końca lipca lub pierwszych dni sierpnia), natomiast w lata chłodne i deszczowe przedłuża się niekiedy do pierwszych dni września. Już kilka dni po wylocie motyli z poczwerek zaczyna się kopulacja po czym samice rozpoczynają składanie jaj. Pierwsze złoża jaj można spotkać na roślinach już w drugiej dekadzie czerwca, jednak szczyt ich liczebności ma miejsce zwykle pod koniec pierwszej lub w drugiej dekadzie lipca. W zależności od przebiegu warunków pogodowych ostatnie złoża jaj można spotkać do ostatnich dni sierpnia. Temperatura jest głównym czynnikiem odpowiedzialnym za rozwój jaj i terminy pojawu gąsienic. Pierwsze gąsienice pojawiają się zwykle już pod koniec czerwca lub na początku lipca, jednak ich masowe wylęgi mają miejsce w drugiej lub na początku trzeciej dekady lipca. Ostatnie, sporadyczne wylęgi notuje się niekiedy do pierwszych dni września. Po zakończeniu żerowania, co ma miejsce niemal bezpośrednio przed końcem okresu wegetacji kukurydzy (we wrześniu lub październiku), dojrzałe gąsienice tworzą w łodygach komory w których zimują.

Wyżej opisany cykl rozwojowy opisuje orientacyjne terminy pierwszego pojawu, maksimum



proteus[®]

Teraz także do ochrony warzyw
kapustnych, grochu oraz marchwi!

**Prawdopodobnie
to ostatni owad,
który doprowadzi
Cię do szaleństwa...**



- chroni uprawy roślin rolniczych i warzywniczych przed wieloma szkodnikami
- wywołuje natychmiastowy efekt zwalczania, połączony z długotrwałą ochroną
- eliminuje słodyszka rzepakowego, chowacze, stonkę, ploniarkę, omacnicę i mszyce
- dzięki nowej formulacji O-TEQ doskonale przemieszcza się w roślinie i jest odporny na zmywanie

 Bayer CropScience



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj, zalecanych środków bezpieczeństwa.

obecności oraz koniec występowania najważniejszych stadiów rozwojowych omacnicy prosowianki. Należy mieć jednak na uwadze, że to jednak głównie od przebiegu pogody zależy będzie długość trwania poszczególnych stadiów rozwojowych szkodnika. Uwzględniając więc potrzebę wykonania interwencyjnego zwalczania omacnicy prosowianki z wykorzystaniem metody chemicznej konieczne jest bardzo dokładne monitorowanie jej obecności, gdyż tylko w ten sposób można z dużą precyzją określić optymalny termin zabiegu.

Podejmowanie działań interwencyjnego zwalczania szkodnika jest zasadne na tych plantacjach, na których owad w minionym sezonie wegetacyjnym uszkodził ponad 15% roślin w uprawie na ziarno lub 30-40% w uprawie na kiszonkę. Jedną z metod zalecanych w integrowanym programie ochrony tej rośliny przed gatunkiem jest stosowanie do tego celu insektycydów. W zaleceniach ochrony kukurydzy znajduje się obecnie kilka preparatów, które reprezentują dwie pojedyncze substancje czynne: lambda-cyhalotrynę i indoksakarb. Obok nich od kilku już lat w kukurydzy pastewnej zarejestrowany jest także preparat **Proteus 110 OD** stosowany w dawce 0,5 l/ha, zawierający w swym składzie dwie substancje czynne, którymi są: tiachlopryd (związek z grupy chloronikotylni) i deltametryna (związek z grupy pyretroidów). Insektycyd ten ma działanie systemiczne, a na szkodnika oddziałuje kontaktowo i żołądkowo. Połączenie dwóch substancji czynnych w jednym preparacie sprawia, że odznacza się on szybkością działania owadobójczego (jak typowe pyretroidy), a zarazem jest niezależny od wysokiej temperatury, która zwykle w okresie zwalczania omacnicy prosowianki przekracza 20°C. Ponadto efekt owadobójczego oddziaływania obu substancji aktywnych zwiększa także nowoczesna formuła preparatu, który ma postać zawiesiny olejowej do rozcieńczenia wodą. Formuła „OD” sprawia, że ciecz użytkowa lepiej utrzymuje się na woskowej powierzchni blaszek liściowych kukurydzy, stąd też nie potrzeba w tym przypadku stosować dodatkowo adiuwantów.

Ponieważ zgodnie z etykietą-instrukcją stosowania **Proteus 110 OD** może być użyty tylko raz w sezonie wegetacyj-



Foto 1. Dojrzała gąsienica omacnicy prosowianki
(fot. P. Beres)

nym kukurydzy, stąd też najlepiej go zastosować w podstawowym terminie zwalczania omacnicy prosowianki. Termin ten przypada w drugiej lub na początku trzeciej dekady lipca, kiedy następuje masowy wylęg gąsienic ze złożeń jaj (stadium rozwojowe L1). Konkretny dzień zabiegu można ustalić samodzielnie na podstawie obserwacji lotu motyli w pułapce świetlnej (bardzo dokładna metoda pokazująca także lot samic) lub w pułapce feromonowej (odławia tylko samce). Stwierdzenie intensywnego lotu szkodnika w pułapce jest sygnałem do wykonania w przeciągu 5-10 dni zabiegu opryskiwania roślin. Dokładną, aczkolwiek bardzo pracochłonną metodą ustalenia konkretnego dnia wykonania zabiegu zwalczania gąsienic jest obserwowanie pojawu i rozwoju embrionalnego złożeń jaj szkodnika na roślinach. Stwierdzenie dużej liczby złożeń jaj na roślinach (próg szkodliwości to 7-8 złożeń jaj/100 roślin) i pojawienia się stadium czarnej



Foto 2. Gąsienice po wylęgu – obiekt zwalczania chemicznego
(fot. P. Beres)

główki na większości analizowanych złożach to sygnał, że w zależności od temperatury w przeciągu 3-5 dni należy wykonać opryskiwanie roślin. Pomocne w ustaleniu orientacyjnego terminu wykonania zabiegów ochronnych są także komunikaty sygnalizacyjne podawane m.in. przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa (<http://piorin.gov.pl/sygn/start.php>) oraz Instytut Ochrony Roślin-PIB (<http://stanfit.ior.agro.pl/szukaj/>), przy czym konkretny dzień zabiegu należy ustalić indywidualnie na podstawie własnych obserwacji rozwoju szkodnika w zasiewie.

Na plantacjach na których omacnica prosowianka uszkadza ponad 30-40% roślin celowym często jest wykonanie dwóch zabiegów ochronnych, z których pierwszy przeprowadza się w momencie wylęgu pierwszych gąsienic, co ma miejsce pod koniec czerwca lub na początku lipca. W terminie tym bardzo często można wjechać jeszcze w łan tradycyjnymi ciągnikami. Do pierwszego zabiegu można wykorzystać inne preparaty zarejestrowane do zwalczania tego gatunku, tak aby w sezonie wegetacyjnym przy zwalczaniu gąsienic stosować substancje czynne należące do różnych grup chemicznych, co oddała w czasie ryzyko wytworzenia się odporności u omacnicy prosowianki na stosowane insektycydy.

Decydując się na zwalczanie chemiczne omacnicy prosowianki należy mieć świadomość, że nawet najlepszy preparat nie zadziała w sytuacji, kiedy zostanie użyty w nieodpowiednim terminie. Przy zwalczaniu omacnicy prosowianki ważna jest duża precyzja, dlatego też odchodzi się już od ustalania terminu zabiegu na podstawie śledzenia jedynie faz rozwojowych kukurydzy i wykonania zwalczania w czasie wiechowania roślin. Wykazano m.in. w badaniach IOR, że metoda ta nie uwzględnia choćby wczesności odmiany, terminu

siewu, warunków pogodowych wpływających na spowolnienie lub przyspieszenie rozwoju roślin, stąd też obciążona jest bardzo dużym błędem prognozowania terminu zabiegu, a tym samym naraża plantatora na nieuzasadnione ekonomicznie koszty. W takiej sytuacji trzeba zastosować kilka różnych metod sygnalizacyjnych pozwalających ustalić termin masowych wylęgów gąsienic z jaj. Jak bardzo jest to ważne można było przekonać się w 2012 roku, gdy okazało się, że wskutek wpływu warunków pogodowych w lipcu (opady deszczu i chłody) lot motyli i składanie jaj rozciągnęły się w czasie, stąd też termin masowych wylęgów trwał od drugiej do końca trzeciej dekady lipca.

O skuteczności stosowanych insektycydów do zwalczania omacnicy prosowianki decyduje także ilość wykonanych zabiegów, wpływ warunków pogodowych oraz jakość przygotowanej cieczy roboczej i technika wykonania samego opryskiwania roślin. Wiele zależy także od nasilenia występowania szkodnika w danym roku. W badaniach własnych w przypadku jednokrotnego stosowania tiachloprydu i deltametryny w okresie masowego wylęgu gąsienic uzyskano bardzo dobre efekty zwalczania szkodnika na polach silnie przez niego opanowanych. Przykładową skuteczność mieszaniny tiachloprydu i deltametryny zaprezentowano w tabeli 1.

*dr inż. Paweł K. Beres
Instytut Ochrony Roślin-PIB,
Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie*

Tabela 1. Efekty chemicznego zwalczania omacnicy prosowianki z zastosowaniem tiachloprydu i deltametryny (niepublikowane badania własne)

Rok	Obiekt	Uszkodzone				Łodygi złamane poniżej kolby		Kolby podgryzione u nasady	
		rośliny		kolby		[%]	skuteczność [%]	[%]	skuteczność [%]
		[%]	skuteczność [%]	[%]	skuteczność [%]				
2009	Kontrola	62,5	–	31,2	–	13,7	–	3,7	–
	Lambda-cyhalotryna	11,2	82,0	7,0	77,5	2,5	81,7	0,7	81,0
	Tiachlopryd + deltametryna	8,5	86,4	6,2	80,1	2,0	85,4	0,7	81,0
2010	Kontrola	64,7	–	29,2	–	12,7	–	3,0	–
	Lambda-cyhalotryna	10,7	83,4	2,7	90,7	1,5	88,1	0,5	83,3
	Tiachlopryd + deltametryna	7,5	88,4	2,2	92,4	0,5	96,0	0,0	100,0

Kukurydza potrzebuje płodozmianu

Kukurydza należy do najważniejszych roślin uprawnych na świecie. Ostatnie kilkanaście lat dla uprawy kukurydzy w Polsce było przełomowe. Z rośliny o marginalnym znaczeniu stała się jednym z ważniejszych gatunków zbóż w naszym kraju. Tak intensywny wzrost zainteresowania zawdzięcza ona ogromnemu postępowi biologicznemu oraz koniunkturze na rynkach światowych z jakim mieliśmy do czynienia w minionych latach. Gatunek ten należy również do najbardziej wydajnych roślin uprawnych. Z plantacji o powierzchni 1 ha można zebrać 10 ton i więcej ziarna lub 45-60 ton biomasy. Niestety polscy rolnicy nie wykorzystują całego potencjału produkcyjnego jaki posiada kukurydza. Wynika to z niepełnego rozeznania w wymaganiach tego gatunku, braku wiedzy i umiejętności a bardzo często niedocenianiu przyrodniczego znaczenia płodozmianu.

Postęp naukowy i technologiczny, wyrażający się wprowadzeniem do rolnictwa przemysłowych środków produkcji (nawozów, pestycydów) oraz rozwój mechanizacji spowodował zmiany w sposobach gospodarowania. Dało to rolnikom więcej swobody w doborze uprawianych roślin i więcej elastyczności w podejściu do ich występowania w płodozmianie. Większość rolników nabrała przekonania, że trzymanie się sztywnych zmianowań nie jest ani technicznie, ani ekonomicznie uzasadnione. Specjalizacja, szczególnie w zakresie uprawy roślin zbożowych w ostatnich latach, spowodowała wzrost ich udziału w strukturze zasiewów, często nawet do 80%. Skutkiem takich działań jest brak prawidłowego następstwa roślin oraz zaniechanie stosowania pełnego zmianowania. Spowodowało to ograniczenie dostępności odpowiednich stanowisk dla roślin zbożowych, w tym również dla kukurydzy, wymuszając jej uprawę w monokulturze. Taki sposób uprawy niesie za sobą silne oddziaływanie na roślinę oraz środowisko naturalne. W tabeli nr 1 porównano oddziaływanie uprawy kukurydzy w monokulturze i zmianowaniu na czynniki przyrodnicze i ekonomiczne.

Niewątpliwie cechą, która przyczynia się do tak ogromnej popularności kukurydzy jest panujące wśród rolników przekonanie, iż roślinę tę można „bezkarnie” uprawiać po sobie przez szereg lat na tym samym polu. Czy takie założenie posiada racjonalne uzasadnienie? Otóż należy wyraźnie podkreślić, że nawet w Stanach Zjednoczonych, gdzie panuje niezbyt restrykcyjne podejście do problemu zmianowania, zwłaszcza w pasie nazywanym „Corn belt”, gdzie uprawiane są prawie wyłącznie zboża i kukurydza, tylko około 10% kukurydzy sianej jest w dłuższej niż trzyletniej monokulturze.

Wiele badań wskazuje, że kukurydza jest gatunkiem mało wymagającym co do rośliny przedplonowej. Można ją uprawiać po wszystkich przedplonach, gdyż nie ma obawy o terminowe wykonanie uprawy przedsięwziętej. Należy ona również do nielicznych gatunków roślin względnie dobrze tolerujących uprawę w monokulturze. W latach 50-tych i 60-tych ubiegłego wieku powszechnie uważano, że nawet wieloletnia uprawa kukurydzy z pominięciem zasad zmianowania nie wpływa na zmniejszenie plonów, a stosowanie agrochemikaliów i nawozów mineralnych może zastąpić zmianowanie. Za takim sposobem uprawy kukurydzy po sobie, bez zachowania prawidłowego zmianowania, przemawiają względy ekonomiczno-organizacyjne, jednak równocześnie należy pamiętać, że wzrasta ryzyko spadku plonowania. Wiele wyników badań, zarówno krajowych jak i zagranicznych wskazuje, że kukurydza uprawiana w płodozmianie, nawet uproszczonym plonuje 10-20%, a nawet 30% wyżej niż w monokulturze.

Tabela 1. Zestawienie korzyści i strat z uprawy kukurydzy w monokulturze i zmianowaniu*

Czynnik		Monokultura	Płodozmian
Presja	chorób	-	+
	szkodników	-	+
	chwastów	-	+
Bilans	składników pokarmowych	-	+
	próchnicy	+	+/-
Kumulacja	szkodliwych metabolitów	-	+
	substancji czynnych herbicydów	-	+
Organizacja	pracy	+	-
	wyposażenia w maszyny i urządzenia	+	-
Efekt ekonomiczny	stabilność dochodowa	+/-	+/-
	dotądowe dopłaty rolno-środowiskowe	-	+

* Oddziaływanie: (+) korzystne, (-) niekorzystne (Sulewska 2007)

Dodatkowo, popełniane przez rolników błędy w agrotechnice, bardzo często potęgują niekorzystne skutki wieloletniej uprawy tego gatunku na tym samym stanowisku. Można powiedzieć, że rolnicy na własne życzenie narażają się na uzyskiwanie znacznie niższych plonów.

Kukurydza ze względu na uprawę w szerokich międzyrzędziach należy do roślin, których uprawa sprzyja erozji wodnej i wietrznej, co przy dużym jej udziale w strukturze zasiewów może prowadzić do degradacji i obniżania żyzności gleby. Wolny początkowy wzrost roślin na początku wegetacji sprawia, że powierzchnia gleby przez długi czas narażona jest na erozję co wiąże się przede wszystkim z ubytkiem próchnicy. Współczesne rolnictwo zna skuteczne metody łagodzenia do minimum tego problemu. Jednym z rozwiązań są uproszczenia w uprawie roli, aż do siewu bezpośredniego z pominięciem orki. Popularność tego sposobu uprawy wynika nie tylko z tego, że pozwala zmniejszyć energochłonność i koszty produkcji ale pozwala też na skrócenie czasu przygotowania pola do siewu a także prowadzenia uprawy bardziej przyjaznej środowisku. Jednak przy tym sposobie siewu zapewnienie właściwej obsady roślin, obok nawożenia stanowi największy problem i jest najczęstszym powodem prowadzącym do spadku plonu. Wyniki doświadczeń ścisłych przeprowadzonych w Katedrze Agronomii UP w Poznaniu, wskazują jednoznacznie, że wysokość plonu ziarna kukurydzy zależy zarówno od długości uprawy w monokulturze, jak i od sposobu uprawy roli. Kukurydza uprawiana w monokulturze w sposób tradycyjny (głęboka orka jesienna na 30 cm) plonowała wyżej w każdym z 12 lat prowadzenia badań, w stosunku do kukurydzy uprawianej w siewie bezpośrednim (tab. 2). Stosowanie siewu bezpośredniego pogarszało również zdrowotność roślin w stosunku do uprawy tradycyjnej, gdzie wykonano głęboką orkę jesienną.

Należy mieć również świadomość, że rezygnując ze zmianowania narażamy kukurydzę na szereg czynników stresowych związanych z wy-

Tabela 2. Wpływ sposobu uprawy gleby na plon i zdrowotność roślin kukurydzy*

Uprawa	Plon ziarna (dt/ha)	Omacnica prosowianka (%)
Tradycyjna	82,90	3,8
Siew bezpośredni	74,37	4,5

*Duhaš i wsp. (2012)

stępowaniem między innymi chorób i szkodników, jak również pogorszeniem się jakości siedliska poprzez jednostronne wyczerpanie składników pokarmowych wynoszonych z pola razem z plonem. Należy jednak zaznaczyć, że uprawa na ziarno prowadzi do mniejszego wyczerpania stanowiska, niż kukurydza uprawiana na kiszonkę, gdyż część składników mineralnych wraca do gleby w postaci słomy. Jednak dynamika uwalniania tych składników z resztek poźniwnych jest zmienna w czasie i nie do końca pokrywa się z dynamiką potrzeb pokarmowych kukurydzy.

Monokultura przyczynia się do znacznego wyczerpania z gleby takich mikrośladków jak: cynk, bor oraz selen, na których niedobór kukurydza jest wrażliwa. Kolejnym ważnym aspektem, który należy mieć na uwadze decydując się na uprawę kukurydzy w monokulturze, jest to, że wprowadzanie co roku jednolitych resztek do gleby przyczynia się do zachwiania równowagi pomiędzy poszczególnymi grupami mikroorganizmów glebowych i prowadzi do gromadzenia w niej szkodliwych allelozwiązków. Substancje te mogą być następstwem wydzielania korzeniowego uprawianej rośliny, niemniej jednak w głównej mierze są to metabolity szkodliwej mikroflory zasiedlającej glebę. Allelozwiązki odznaczają się toksycznym działaniem na rosnące rośliny, powodując u nich bardzo często zaburzenia wzrostu i rozwoju.

Na polach, na których dominuje kierunek uprawy na ziarno, dodatkowo pojawia się problem zagospodarowania dużych ilości słomy pozostającej po zbiorze. Właściwe i staranne postępowanie z resztkami poźniwnymi stanowiącymi pierwotne źródło infekcji czynników chorobotwórczych i szkodników, decyduje w dużej mierze o zdrowotności plantacji kukurydzy uprawianej następczo. Przyjmuje się, że wartość nawozowa słomy kukurydzianej wynosi ok. 40% wartości obornika. Aby w pełni ją wykorzystać należy przede wszystkim słomę dokładnie rozdrobnić, równomiernie rozmieścić i przykryć orką zimową. Taka metoda zagospodarowania resztek poźniwnych ma również aspekt fitosanitarny, gdyż tym sposobem możemy ograniczyć populację gąsienic omacnicy prosowianki, by te nie mogły wydostać się na powierzchnię gleby. Resztki poźniwne są zbyt ubogie w azot, stąd należy pamiętać o konieczności stosowania dodatkowego nawożenia azotem, jesienią na ściernisko w dawce ok. 6-8 kg N/t słomy w celu zawężenia stosunku C:N do najkorzystniejszego dla mikroorganizmów



**Jęczmień
jary**



**Pszenica
ozima**



Trawy



Kukurydza



OSEVA™

JĘCZMIEŃ JARY

KARMEL - odporność na mączniaka prawdziwego (gen "mlo")
SLADAR - bardzo wysoki plon we wszystkich rejonach

PSZENICA OZIMA

VIOLA - ostka odporna na wymarzenie, toleruje niedobór wilgoci
BERTOLD - dorodne ziarno, elitarna jakość

TRAWY

PL-1 - EKSPRESowy, wiosenny plon
PL-2 - pasza z TURBO doładowaniem
PL-3 - WYSOKOBIAŁKOWA karma przez wiele lat

KUKURYDZA

PYROXENIA - najwcześniejsza kiszonka i ziarno w Polsce
CODIMON - nasz MISTRZ PLONÓW
IZABAL - zdrowy i wysoki plon kiszonki i ziarna
SILIEN - wczesny ale wydajny
VALENTINA - pewna kiszonka na każdą kieszeń
MARKIZA - kukurydza jak las



OSEVA Polska Sp. z o.o.
ul. Kopanina 77, 60-105 Poznań
tel./faks: 61/868 46 79
tel. +48 602 248 167
e-mail: oseva@oseva.pl
www.oseva.pl

Regionalny Specjalista ds. Sprzedaży

Polska Południowa
Andrzej Loster
tel. +48 660 409 969
andrzej.loster@oseva.pl

Polska Wschodnia:
Michał Waranica
tel. +48 660 699 571
michal.waranica@oseva.pl

glebowych. Biorąc pod uwagę niską zasobność polskich gleb w materię organiczną, należy ocenić, że jest to lepsze rozwiązanie niż wykorzystanie słomy kukurydzianej na cele energetyczne. Natomiast w przypadku zbioru kukurydzy na kiszonkę zagospodarowanie resztek poźniwnych staje się łatwiejsze, ponieważ na ściernisku pozostaje mniejsza ilość resztek poźniwnych.

Więcej chwastów

Ograniczenie roli płodozmianu w uprawie kukurydzy powoduje również wzrost zachwaszczenia. Na polach kukurydzianych na skutek selektywnego działania herbicydów, stosowanych przez szereg lat, dochodzi do zjawiska kompensacji uciążliwych chwastów takich jak: szarłat szorstki, chwastnica jednostronna, włośnica, owies głuchy, a także wieloletnich: ostrożeń polny, perz właściwy. Wiąże się to z tym, że każdy środek ma określone spektrum działania. Na plantacji pozostają gatunki, które nie są wrażliwe na daną substancję aktywną i po pewnym czasie stają się gatunkiem dominującym, który w warunkach zmianowania nie odgrywałby znaczącej roli. Również w badaniach naukowych można znaleźć wiele informacji na temat negatywnego wpływu uprawy kukurydzy bez zachowania płodozmianu na wzrost zachwaszczenia plantacji (tab. 3). Zwiększonemu zachwaszczeniu sprzyja także coroczne stosowanie herbicydów, o tym samym mechanizmie działania. Używanie do zabiegów tych samych substancji na tym samym polu, przez szereg lat prowadzi do kumulacji szkodliwych substancji w glebie przyczyniając się w ten sposób do zatruwania środowiska naturalnego. Zjawisko to miało szczególnie groźny charakter w przypadku stosowanych do końca 2006 roku preparatów triazynowych. Wprowadzając zatem corocznie kukurydzę na to samo pole, musimy liczyć się ze wzrostem kosztów ponoszonych na walkę z chwastami, ponieważ konieczne staje się stosowanie droższych herbicydów i ich mieszanin.

Więcej chorób i szkodników

Wzrostem arealu uprawy kukurydzy w ostatnich kilku latach, nasiliło się występowanie wielu szkodników zagrażających plantacjom tej rośliny. Przyczyną tego zjawiska jest kilka... Prawdopodobieństwo masowego wystąpienia szkodników na plantacjach kukurydzy zwiększa się

w przypadku stosowanych coraz częściej uproszczeń uprawowych, braku podorywek, stosowania systemów bezorkowych oraz uprawy kukurydzy w monokulturze. W ochronie kukurydzy przed szkodnikami szczególnie ważne jest stosowanie płodozmianu, który ułatwia zwalczanie wielu gatunków szkodliwych i zmniejsza jego koszty. Badania przeprowadzone przez Beresia (2007) dla kukurydzy uprawianej w monokulturze oraz zmianowaniu wskazują, że system uprawy kukurydzy po kukurydzy prowadzi do wzrostu szkodliwości najgroźniejszego szkodnika tej rośliny – omacnicy prosowianki, która w latach o sprzyjającym przebiegu warunków pogodowych potrafi wyrządzić bardzo duże szkody (tab. 4).

Zmianowanie uznaje się za najskuteczniejszą metodą walki z równie szkodliwą zachodnią kukurydzianą stonką korzeniową, gdyż pełen cykl rozwojowy tego owada zachodzi na uprawach prowadzonych w monokulturze. Należy więc pamiętać, że poprawna agrotechnika pełni istotną rolę w ograniczaniu liczebności i szkodliwości wielu agrofagów.

Zaniechanie zmianowania w uprawie kukurydzy w znaczący sposób powoduje wzrost zagrożenia chorobami. Na większości plantacji kukurydzy najczęściej spotykaną chorobą jest głównie guzowata. Stanowi ona szczególnie duży problem w latach, gdy w początkowej fazie wzrostu kukurydzy wystąpią niekorzystne warunki pogodowe (przymrozki, chłody, susza, ulewne deszcze). Taki stres powoduje, że w tkankach roślin

Tabela 3. Liczba chwastów na 1 m² w łanie kukurydzy*

Zachwaszczenie	Płodozmian	Monokultura
Liczba chwastów jednorocznych	16,1	51,7
Liczba chwastów wieloletnich	1,9	4,5

*Wesołowski i Woźniak (1998)

Tabela 4. Uszkodzenia roślin kukurydzy powodowane przez omacnicę prosowiankę*

Rok	Obiekt	% uszkodzonych		% łodyg złamanych		% kolb podgryzionych
		roślin	kolb	poniżej kolby	powyżej kolby	
2005	płodozmian	73,0	42,5	5,2	12,5	2,2
	monokultura	82,2	58,7	11,5	23,2	7,5
2006	płodozmian	75,2	49,7	9,7	16,5	3,5
	monokultura	88,0	66,5	16,7	26,7	8,2

*Beresi (2007)

powstają mikrouszkodzenia, które stanowią bramę dla infekcji dla zarodników grzyba. Poza głównią guzowatą na plantacjach kukurydzy pojawiają się też inni sprawcy chorób w przypadku których zaniechanie zmianowania, zwiększa presję ich występowania. Kukurydza należy do gatunków bardzo chętnie zasiedlanych przez chorobotwórcze grzyby pleśniowe z rodzaju *Fusarium*. Zarodniki tych grzybów mogą pozostawać w glebie przez długi czas lub namnażać się w pozostawionych na polu resztkach poźniwnych. W efekcie resztki poźniwne są najważniejszym źródłem infekcji dla zarodników grzybów pleśniowych. W związku z powyższym najlepszą metodą walki w celu obniżenia stopnia porażenia roślin kukurydzy grzybami pleśniowymi z rodzaju *Fusarium* jest przywrócenie płodozmianu i bardzo staranne niszczenie resztek poźniwnych. Ponoszenie dodatkowych nakładów na intensywne rozdrabnianie, mieszanie i przykrywanie resztek może wydawać się zbędnym wydatkiem, ale zaoranie na tzw. raz powoduje, że w glebie może powstawać gruba warstwa izolacyjna uniemożliwiająca rozkład resztek i podsiąkanie wody, co przyczynia się do pogłębienia stresowych warunków wzrostu. Znaczenie gospodarcze sprawców tych chorób, związane jest przede wszystkim ze niską plonem. Działalność drobnoustrojów chorobotwórczych a zwłaszcza grzybów prowadzi również do znacznego pogorszenia jakości uzyskiwanych plonów na skutek wytwarzania przez nie w procesach życiowych szkodliwych dla zwierząt i ludzi metabolitów.

Najkorzystniej w płodozmianie

Zaniechanie zmianowania w uprawie kukurydzy, z przyrodniczego punktu widzenia niesie więc za sobą wiele negatywnych zjawisk. Obecnie prowadzona przez Unię Europejską gospodarka proekologiczna, nakierowana jest na ochronę środowiska naturalnego. Opiera się ona na aktywizowaniu mechanizmów przyrodniczych sprzyjających produkcji rolniczej. Podstawową funkcję w tym systemie gospodarowania spełnia płodozmian, dzięki któremu możliwe jest ograniczenie wykorzystywania przemysłowych środków produkcji przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej żywności i urodzajności gleb oraz ograniczenie występowania chorób, szkodników i chwastów zmniejszających plonowanie roślin. Płodozmiany gwarantują zbilansowany obieg składników pokarmowych.

Zwiększone zainteresowanie rolnictwem zrównoważonym wynika z wielu nowych wy-

zwań stawianych wobec intensywnego rolnictwa, a więc zbyt dużego uzależnienia od nieodnawialnych źródeł energii oraz ryzyka zanieczyszczenia środowiska prowadzącego do degradacji wody i gleby. Nowe regulacje prawne, które obowiązują od stycznia 2014 roku, a dotyczą wprowadzenia integrowanych metod ochrony roślin, wymuszają na rolnikach ubiegających się o dopłaty unijne konieczność wprowadzenia metod agrotechnicznych ograniczających presję agrófagów (chwasty, choroby, szkodniki) na polach uprawnych. Oznacza to obowiązek rezygnacji z długoletniej monokultury jednego gatunku rośliny, zwłaszcza zbóż. Zgodnie z Zasadą Wzajemnej Zgodności (cross-compliance) uprawa tego samego gatunku zbóża na tej samej działce rolnej, w czwartym i piątym roku uprawy, możliwa jest tylko wtedy, gdy rolnik wykona zabieg przyorania słomy, międzyplonów lub obornika w ilości min. 10 ton/ha². Rolnik powinien również o tym fakcie poinformować kierownika biura powiatowego ARiMR. Obowiązek stosowania zasad integrowanej ochrony roślin przez wszystkich profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin wynika z postanowień art. 14 dyrektywy 2009/128/WE oraz rozporządzenia nr 1107/2009. Artykuł 55 rozporządzenia nr 1107/2009/WE stanowi, że środki ochrony roślin muszą być stosowane właściwie. Zgodnie z ogólnymi zasadami integrowanej ochrony roślin określonymi w załączniku III do dyrektywy 2009/128/WE. Nad chemiczne metody zwalczania organizmów szkodliwych przedkładać należy metody biologiczne, fizyczne i inne metody nie chemiczne, jeżeli zapewniają one ochronę przed organizmami szkodliwymi. Spośród 9-ciu sposobów zapobiegania występowaniu organizmów szkodliwych jako pierwszy wymienia się stosowanie płodozmianu.

Niestety częstym powodem, który kieruje rolnikiem przy podejmowaniu decyzji o uprawie kukurydzy w monokulturze, jest zwiększanie powierzchni uprawy tego gatunku w gospodarstwie w celu zapewnienia wystarczającej ilości paszy dla zwierząt, jak również chęć uzyskania wysokich plonów ziarna, co wiąże się bezpośrednio z wysoką opłacalnością produkcji. Zanim wysiejemy kukurydź w monokulturze warto jeszcze raz pomyśleć, czy nie tracimy zbyt wiele.

*dr Przemysław Jazie, prof. dr hab. Hanna Sulewska,
dr inż. Grazyna Szymańska
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*



AgroSupra S

Nawóz WE siarkowo-wapniowy

17% siarki, 22% wapnia w przeliczeniu na czysty składnik.
(siarka w ilości 42,5% SO_3 , wapń w ilości 30,7% CaO)



Certyfikat PCA AB 180
Polskie Centrum Akredytacji



Certyfikat jakości nr 8/13
Instytut Nawozów Sztucznych

Pomyśl o swoim zysku.

Co jest Twoim celem? Maksymalny plon czy maksymalny zysk?

Skup się na efektywności nakładów.

Czy Twoje koszty pracy, nawożenia są w pełni wykorzystywane?

Rozpoznaj potrzeby gleby.

Sprawdź odczyn pH, by w pełni wykorzystać azot, neutralizuj glin wymienny, nie zakwaszaj.

Dopasuj rozwiązania.

Zastosuj rozwiązania dobrane do potrzeb Twojej gleby.

Zbierz efekty.

Wyższe plony, niższy koszt, większy zysk.

Twoje główne korzyści:

- przyrost plonowania oraz poprawa jakości uzyskiwanych plodów rolnych,
- efektywniejsze pobieranie i wykorzystanie azotu,
- brak efektu dodatkowego zakwaszania gleby,
- neutralizacja toksycznego glinu,
- odblokowanie dostępu innych składników pokarmowych zawartych w glebie.

Zastosowanie:

- przedsiwnie,
- pogłównie.

Nawóz szczególnie polecany pod rośliny siarkolubne.

1. Konin, Szczecin, Warszawa

Tylko 3 000 PLN

Cena **brutto** za 25 ton z dowozem do 30km.
Zadzwoń i zapytaj o cenę dla **swojej lokalizacji**.

2. Sprawdź również ofertę swojego lokalnego dystrybutora.

Lista dystrybutorów dostępna na stronie www.agrosupra.pl



Kontakt i doradztwo

Telefon: +48 604 108 103, E-mail: handel@agrosupra.pl
Strona: www.agrosupra.pl

Znaczenie międzyplonów w uprawie kukurydzy

Powierzchnia upraw międzyplonów w Polsce sukcesywnie zwiększa się. Wzrost ten spowodowany jest przede wszystkim realizacją programu rolnośrodowiskowego, pakietu 8, cieszącego się dużym zainteresowaniem wśród rolników. Pakiet ten dotyczy ochrony gleb i wód poprzez stosowanie międzyplonów „w celu zwiększenia udziału gleb z okrywą roślinną w okresie jesienno-zimowym”.

Dla współczesnego rolnika międzyplony stanowią nie tylko dodatkowy dochód i element agrotechniki, ale również pojmowane są jako element środowiskowy i agroekologiczny. Polska jako państwo członkowskie Unii Europejskiej realizuje proekologiczną politykę rolną. Jej celem jest „zrównoważony rozwój”, który staramy się wdrażać w życie od momentu podpisania Konwencji o różnorodności biologicznej na Szczyście Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r. Wprowadzanie międzyplonu jest niezbędnym elementem właściwej agrotechniki, która stanowi jeden z ważniejszych elementów integrowanej ochrony roślin. Obowiązek jej stosowania został nałożony na rolników od 1 stycznia 2014 r., w związku z postanowieniami art. 14 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/128/WE. Skutkiem tego międzyplony nadal będą ważnym elementem płodozmianu nie tylko w systemie rolnictwa ekologicznego, ale także integrowanego. Integrowana ochrona roślin nakłada na producentów obowiązek wprowadzenia poprawnego płodozmianu i rezygnację z upraw monokulturowych. Jednak w wielu gospodarstwach ze względów ekonomicznych często kukurydzę sieje się w monokulturze. Pomimo, że jest to gatunek słabo reagujący na tego typu uprawę, warto wprowadzić międzyplon jako czynnik łagodzący ujemne jej skutki. Kukurydza jest gatunkiem o dużych potrzebach pokarmowych, silnie reagującym na poziom i rodzaj nawożenia, stąd istotne staje się wprowadzanie do gleby biomasy w postaci międzyplonu, która stymuluje rozwój mikroflory glebowej i pozwala w ten sposób uwolnić niezbędne dla niej składniki pokarmowe. Wiele badań wskazuje, że międzyplon jest w stanie poprawić wartość stanowiska w zmianowaniu między innymi również poprzez dostarczenie do gleby substancji organicznej. Przy prawidłowo wykonanej uprawie roli, na dobrym stanowisku po zbiorze rośliny przedplonowej można uzyskać wysokie plony masy zielonej, która może stanowić wartościowy nawóz, porównywalny do rozłożonego obornika. Korzystne zmiany w siedlisku dzięki zastosowanej uprawie roślin międzyplonowych

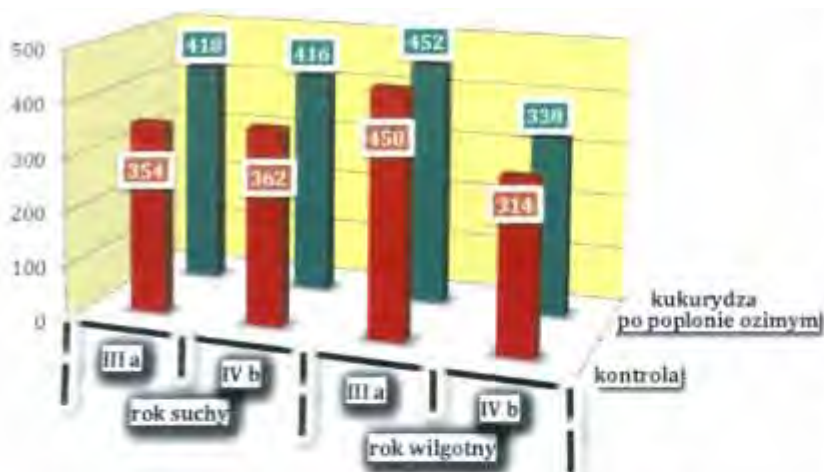
mogą przyczynić się do kilku lub kilkunasto procentowego wzrostu plonu rośliny uprawianej w plonie głównym. Okazuje się, że coroczne przyorywanie poplonu niezależnie od klasy gleby stymulowało wytwarzanie plonu suchej masy całych roślin kukurydzy, a także plonów białka. Badania prowadzone w UP w Poznaniu wykazały istotny wzrost plonowania kukurydzy, zwłaszcza w roku suchym o 54,0 dt^{ha}⁻¹ na glebie klasy IV b i o 64,0 dt^{ha}⁻¹ na glebie klasy III a po przyoraniu poplonu ozimego żyta z wyką w porównaniu do obiektu kontrolnego (wyk. 1).

Na glebach obu klas przyrost plonu białka po systematycznym przyorywaniu poplonu ozimego był istotny i w porównaniu z kontrolą wyniósł 4,7 dt^{ha}⁻¹ na glebie klasy III a, a na glebie klasy IV b 1,8 dt^{ha}⁻¹.

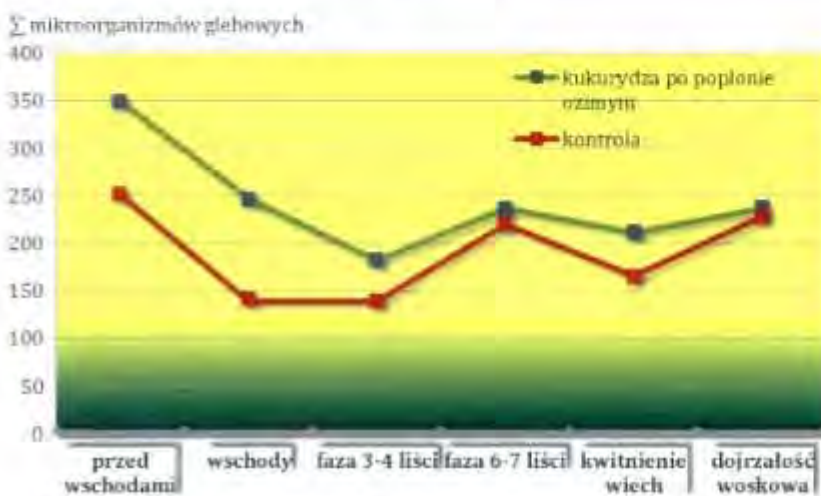
Wzrost plonowania roślin wynika z poprawy środowiska glebowego. Jedną z ważniejszych funkcji wzbogacania gleby w materię organiczną jest podnoszenie w niej retencji wody. Ma to ogromne znaczenie zwłaszcza w rejonach posusznych Wielkopolski i województwa lubuskiego. Jak się okazuje gatunek rośliny przedplonowej ma wpływ na różnorodność, liczebność, aktywność i występowanie mikroorganizmów, a także pozwala na przywrócenie równowagi biologicznej w siedlisku. Wiele badań, w tym również prowadzonych na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu dowiodło, że biomasa korzeni wyki i żyta stymulowała występowanie i wzajemne oddziaływanie licznych mikroorganizmów glebowych. Poplon ozimy miał zróżnicowany wpływ na rozwój poszczególnych grup drobnoustrojów i nie ograniczał się wyłącznie do początkowych faz rozwojowych kukurydzy (wyk. 2).

Ponadto, międzyplony zwiększają potencjał agroekosystemów poprzez wychwytywanie dwutlenku węgla, co również potwierdziły badania, w których stwierdzono istotne korelacje z emisją CO₂ dla większości grup mikroorganizmów.

Biomasa żyta z wyką trafiająca do gleby przyczyniła się w największym stopniu do zwiększenia w niej zawartości azotu oraz węgla organicznego.



Wyk. 1. Wpływ stosowania międzyplonu na plon s.m. całych roślin kukurydzy (dt·ha⁻¹)



Wyk. 2. Dynamika zmian liczebności mikroorganizmów w zależności od zastosowanego nawożenia (tjtk·10³·tłg s.m.⁻¹ gleby)



Foto 1. Poplon ozimy żyta z wyką

Największy wzrost zawartości azotu po przyoraniu międzyplonu wystąpił na glebie klasy III a, a węgla na glebie klasy IV b i wyniósł odpowiednio 7,5 mg N·100g⁻¹ gleby oraz 105,1 mg C·100g⁻¹ gleby. Uprawa międzyplonów korzystnie wpływa na strukturę gleby, pozwala kształtować właściwości fizyczne gleby takie jak: temperatura, wilgotność, porowatość czy gęstość. Zastosowanie poplonu ozimego w postaci żyta z wyką prowadziło do korzystnego zmniejszenia gęstości objętościowej gleby, wzrostu temperatury gleby i połowej pojemności wodnej przed siewem kukurydzy.

Obecność międzyplonów w gospodarstwach przyczynia się bezpośrednio do zwiększania bioróżnorodności agroekosystemów. Ich znaczenie dla zachowania i zwiększania różnorodności biologicznej wzrasta, o czym świadczą badania nad możliwością uprawy w międzyplonie różnych gatunków roślin, nawet z wykorzystaniem genowych banków nasion. Zróżnicowane gatunki roślin mogą mieć zastosowanie przedplonowe, zwłaszcza w przypadku uprawy

kukurydzy, gdyż nie ma obawy o terminowe wykonanie zabiegów przedsejnych. Dobór rośliny międzyplonowej głównie zależy od terminu zbioru rośliny przedplonowej, warunków klimatyczno-glebowych, długości okresu wegetacji i zimotrwałości gatunku. Najchętniej wykorzystywana w takich zasiewach jest gorczyca biała, gdyż charakteryzuje się ona szybkimi wschodami i dużym przyrostem zielonej masy. Ponadto, nadaje się na każdy rodzaj gleby i ma stosunkowo małe wymagania wodne. Na glebach słabszych w roku poprzedzającym uprawę kukurydzy można także zastosować łubin żółty, seradellę, żyto lub facelię, a na średnio żyznych: groch siewny, słonecznik, łubin wąskolistny lub wykę ozimą. Z kolei na gleby żyzne poleca się rzepak i rzepik. Pod względem zimotrwałości najwierniejsze jest żyto i rzepak ozimy, a bardziej wrażliwe są wyka ozima i rzepak. Szczególnie można polecić stosowanie

gotowych mieszanek gatunków roślin do uprawy międzyplonów, które aktualnie są dostępne w handlu pod różnymi nazwami. Międzyplony wykazują również właściwości fitosanitarne. Pozwalają ograniczyć występowanie agrofagów, szczególnie gdy jest ono skutkiem wadliwego zmianowania. Z tych względów kukurydzy nie powinno się uprawiać na tym samym polu częściej niż przez 4 lata. Wprowadzenie międzyplonu może znacznie ułatwić i zmniejszyć koszty zwalczania takich szkodników jak omacnica prosowianka, ploniarka zbożówka czy zachodnia kukurydziana stonka korzeniowa. Ponadto, niektóre gatunki roślin międzyplonowych, zwłaszcza z rodziny krzyżowych wykazują działanie allelopatyczne i zmniejszają niebezpieczeństwo ekspansji chwastów, hamując ich rozwój już w początkowym okresie wzrostu.

Wraz ze wzrostem intensyfikacji rolnictwa i zwiększaniem udziału kukurydzy w strukturze zasiewów, mamy do czynienia z postępującą degradacją gleby, która stała się realnym zagrożeniem dla środowiska. Międzyplony w tym zakresie również odgrywają ważną rolę, gdyż jako rośliny okrywowe wiążą wierzchnią warstwę gleby systemem korzeniowym i osłaniają powierzch-

nię, chroniąc ją przed erozją wodną i wietrzną. Po przemarznięciu rośliny tworzą tzw. mulcz, który osłania i chroni glebę przez okres jesieni i zimy, a w sytuacji stosowania siewów bezpośrednich jeszcze dłużej. Osłonięcie gleby ogranicza powierzchniowe parowanie wody, co szczególnie wiosną ma znaczenie dla kiełkujących siewek kukurydzy i pozwala zapewnić im dostateczną ilość wody. Ponadto, rośliny międzyplonowe pobierają składniki pokarmowe, szczególnie labilny azot dzięki czemu ogranicza się jego wymywanie w głąb profilu glebowego i tym samym zapobiega zanieczyszczeniu wód gruntowych i eutrofizacji zbiorników wodnych.

Podsumowując, międzyplony przez najbliższe lata będą ważnym narzędziem nie tylko agrotechnicznym, ale przede wszystkim środowiskowym, gdyż celem działalności producentów jest „kreowanie rolnictwa przyjaznego środowisku”.

dr Przemysław Jazic, prof. dr hab. Hanna Sulewska,

dr Karolina Śmiatacz

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wykorzystanie kisonki z kukurydzy w żywieniu krów mlecznych

Jedną z podstawowych pasz objętościowych stosowanych w żywieniu bydła mlecznego i opasowego jest kisonka z sporządzana z całych roślin kukurydzy. Dzięki postępowi w hodowli nasiennej w pozyskiwaniu nowych odmian tej rośliny i coraz lepszą technologią uprawy i zbioru, charakteryzuje się ona wysokimi plonami zielonej i suchej masy.

Wartość pokarmowa kisonki z kukurydzy zależy od wielu czynników (należą do nich między innymi odmiana, technika i termin zbioru, sposób kiszenia). Odpowiednio dobrane mieszanki dają duży plon kolb (w tym ziarna) i odznaczają się stosunkowo wysoką strawnością pozostałych części roślin. Jednocześnie wysoka koncentracja energii, łatwość zakiszenia i duża smakowitość takiej kisonki sprawiają, że może być ona podstawową paszą stosowaną w żywieniu wysoko wydajnych krów mlecznych, z wyłączeniem okresu zasuszenia. Stosowanie kisonki z całych roślin kukurydzy w ciągu całego roku stabilizuje żywienie krów wysoko produkcyjnych.

W żywieniu krów mlecznych należy wyróżnić okres zasuszenia, okres wczesnej laktacji oraz okres pełnej laktacji.

Okres zasuszenia

Umiętnie żywienie krów mlecznych w okresie zasuszenia pozwala ograniczać ryzyko problemów zdrowotnych oraz decyduje o wielkości pobrania paszy w szczycie laktacji oraz o wydajności mleka. Ponadto żywienie krowy w okresie zasuszenia wpływa istotnie na wzrost płodu oraz zdrowie i późniejsze przyrosty masy ciała cielęcia. Aby prawidłowo przeprowadzić krowę przez okres zasuszenia należałoby wyróżnić dwa podokresy, tj. zasuszenie właściwe oraz fazę przejściową przed porodem.

W fazie zasuszenia właściwego (od 7-8 tygodnia do końca 4 tygodnia przed wycieleniem) dawka pokarmowa winna składać się wyłącznie z pasz objętościowych, jednak z uwagi na nadmiar energii kisonka z kukurydzy nie powinna stano-

Rejestracja
Polska 2013r.!

MOSSO, ODILO,
DANUBIO

FAO: 220 | HODOWCA: Saatbau | TYP ZIARNA: SD

MOSSO

Rejestracja Polska 2013!



MOSSO to nowy, pojedynczy mieszaniec hodowli Saatbau zarejestrowany w Polsce w 2013r.! Odmiana charakteryzuje się dobrym wczesnym wigorem, jest odporna na wiosenne chłody oraz na wyleganie korzeniowe. MOSSO w badaniach rejestrowych na ziarno w roku 2011-2012 w grupie odmian wczesnych odznaczała się wysokim plonem ziarna na poziomie 102 % wzorca.

FAO: 230 | HODOWCA: Saatbau | TYP ZIARNA: SD

ODILO

Rejestracja Polska 2013!



ODILO to nowy pojedynczy mieszaniec kukurydzy o wczesnym terminie dojrzwania. ODILO uzyskuje wybitne plony na kiszonkę z wysoką zawartością skrobi. W badaniach rejestrowych w Polsce odmiana ta uzyskiwała plon suchej masy wyższy średnio o 4 % od odmian wzorcowych.

FAO: 240 | HODOWCA: Saatbau | TYP ZIARNA: SD

DANUBIO

Kolejny krok do przodu



Nowa odmiana trójliniowa DANUBIO zachwyca wybitnym plonem. Imponuje wynikami tak w uprawie na ziarno jak i na kiszonkę w całej Środkowej Europie. Masywne rośliny DANUBIO charakteryzują się wysoką odpornością na wyleganie, bardzo dobrym wczesnym wigorem oraz wybitną tolerancją na lamliwość lody.



SAATBAU

SAATBAU POLSKA Sp. z o.o.
55 300 Środa Śląska
ul. Żytnia 1
tel.: +48 71 399 55 00
fax: +48 71 317 37 99
polska@saatbau.com

www.saatbau.com

więcej niż 50% dawki. Skarmianie większej ilości kiszonki z kukurydzy (zwłaszcza zebranej w fazie woskowej ziarna) może prowadzić do nadmiernego otłuszczenia krów i problemów z wycieleniem, a po wycieleniu sprzyja zaburzeniom metabolicznym (ketoza, syndrom stłuszczonej wątroby). Niewielkie ilości kiszonki z kukurydzy sprzyjają rozwojowi brodawek błony śluzowej żwacza, co zwiększa powierzchnię jego funkcjonowania.

Z kolei w okresie przejściowym przed porodem (od początku 3 tygodnia przed wycieleniem do wycielenia) istotne jest utrzymanie dobrego apetytu krowy, co nie jest łatwe biorąc pod uwagę fakt, że płód i błony płodowe wypełniają jamę ciała, utrudniając wypełnienie żwacza.

Wczesna laktacja

Cechą charakterystyczną kilku pierwszych tygodni laktacji jest mniejszy apetyt krowy, która jednak produkuje wówczas coraz więcej mleka. Szczyt wydajności krowy uzyskują około 5-6 tygodnia laktacji, podczas gdy maksymalne pobranie paszy dopiero w 11-12 tygodniu. Niedobór energii krowa uzupełnia korzystając z rezerw ciała (przede wszystkim tłuszczu). W celu zmniejszenia ujemnego bilansu energetycznego w fazie rozdojenia należy zwiększać ilość pobranej paszy oraz zwiększać koncentrację energii w dawce. Ilość paszy pobieranej przez zwierzęta będzie zależała od jej jakości i smakowitości, sposobu i częstotliwości zadawania oraz dostępu do wody. Z kolei większą koncentrację energii w dawce można uzyskać różnymi sposobami, jak skarmianie pasz o wysokiej koncentracji suchej masy, zwiększenie udziału pasz treściwych, czy stosowanie dodatków tłuszczowych. Kiszonka z kukurydzy przyczynia się do wzrostu koncentracji energii w 1 kg suchej masy dawki i jej spożycia.

Pełna laktacja

Zywiąc krowy w okresie pełnej laktacji (od początku 4 miesiąca laktacji do zasuszenia) należy pokryć zapotrzebowanie bytowe i produkcyjne zwierzęcia, a także umożliwić odbudowanie rezerw ciała, które trwa co najmniej 4 miesiące. Podstawową paszą objętościową powinna być kiszonka z kukurydzy. Udział kiszonki z kukurydzy w żywieniu krów mlecznych zależy od zawartości suchej masy oraz wartości pokarmowej i może wynosić od 50 do 75% suchej masy pasz objętościowych (średnio 2/3). Zazwyczaj kiszonkę z całych

roślin kukurydzy skarmia się w ilościach 20-30 kg na krowę dziennie.

Co decyduje o jakości kiszonki z kukurydzy

Decyduje koncentracja energii i skorelowana z nią wielkość spożycia (tabela 1). Istotnym

Tabela 1. Wpływ koncentracji energii w kiszonce z kukurydzy na dobrowolne pobranie suchej masy dawki pokarmowej przez krowę (Podkówka 2013)

Wyszczególnienie	Jakość kiszonki z kukurydzy	
	dobra	zła
Kiszonka z kukurydzy	18	15
Sianokiszonka z traw	15	15
Siano	3	3
Koncentracja energii (JPM/kg SM)	0,85	0,75
Pobranie suchej masy (kg)	12,7	10,9
Produkcja mleka (kg)	12,3	6,2

elementem wpływającym na poziom energii jest zawartość suchej masy. Opóźniając terminu zbioru kukurydzy na kiszonkę, a co za tym idzie zwiększając zawartość suchej masy w wyprodukowanej paszy z 25 do 35% możemy zwiększyć dobrowolne pobranie suchej masy o około 4 kg (tabela 2). Przekłada się to na konkretny wzrost wydajności krów.

Tabela 2. Dowolne pobranie suchej masy przez krowę i przybliżona wydajność mleczna w zależności od poziomu suchej masy w kiszonce z kukurydzy (Podkówka 2013)

Poziom suchej masy (%)	Dobrowolne pobranie suchej masy (kg)	Produkcja mleka FCM (kg)
20	10,5	9,0
25	11,5	12,5
30	13,0	15,5
35	15,5	20,0

Składniki energetyczne w kukurydzy kształtujące jakość sporządzonej kiszonki występują w formie skrobi, cukrów rozpuszczalnych w wodzie oraz węglowodanów strukturalnych (NDF i ADF). Poziom węglowodanów w zielonce z kukurydzy w zależności od terminu zbioru przedstawia tabela 3.

Decydująca o wartości energetycznej kiszonki z kukurydzy jest zawartość skrobi, która wynosi średnio 30-36% suchej masy. Niezwykle istotne z żywieniowego punktu widzenia jest także

Tabela 3. Skład węglowodanów w kiszonce z kukurydzy w zależności od fazy rozwojowej

Dojrzałość ziarna	Jednostka	Sucha masa	Składnik			
			skrobia	włókno surowe	BAW	ADF
mleczna	g/kg	250	12	56	120	61
	g/kg suchej masy	1000	48	224	480	244
mleczno-woskowa	g/kg	300	55	58	186	68
	g/kg suchej masy	1000	183	193	620	227
woskowa	g/kg	350	101	65	233	73
	g/kg suchej masy	1000	289	186	666	209

wolniejsze tempo rozkładu w żwaczu w porównaniu do innych komponentów zbożowych, co oznacza, że część skrobi zawartej w kukurydzy wykorzystywana jest w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego zwierzęcia, stanowiąc istotny czynnik glukogenny. Zarówno cukry rozpuszczalne w wodzie, jak i skrobia w kiszonce z kukurydzy odznaczają się strawnością powyżej 90%. Strawność skrobi wzrasta wraz z zawartością suchej masy w kiszonce (w przedziale 25-35% suchej masy) (tabela 4).

Tabela 4. Poziom skrobi i jej strawność w kiszonce z kukurydzy (badania własne Katedry Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, UTP Bydgoszcz)

Skrobia (w % w suchej masie)	Strawność (w %)
24,91	95,85
28,26	97,97
28,97	98,40
30,44	98,16
31,02	98,71

Włókno NDF charakteryzuje się strawnością znacznie niższą (30-70%), co wiąże się choćby z różnym stopniem lignifikacji ścian komórkowych łodyg i liści kukurydzy. Wybrane rezultaty dotyczące frakcji włókna pokarmowego (w tym ligniny detergentowej kwasnej i ligniny czystej) przedstawiono w tabeli 5. Wybór odmian „stay-green” i optymalny termin zbioru ograniczają lignifikację ścian komórek części wegetatywnych kukurydzy prowadząc do mniejszego udziału NDF w suchej masie.

Na wartość energetyczną kiszonki z kukurydzy wpływa ponadto frakcja lipidowa, jednak zazwyczaj występuje ona w niedużych ilościach w ziarnie (poza niektórymi odmianami).

Jak komponować dawkę pokarmową

Optymalne wykorzystanie kiszonki z kukurydzy w żywieniu krów mlecznych uzyskuje się przy równoczesnym udziale w dawce innych pasz strukturalnych oraz pasz białkowych. Kiszonkę z kukurydzy warto więc stosować wraz z kiszonką z traw lub motylkowatych. Nadmiar białka łatwo rozkładalnego w żwaczu może wówczas być wykorzystany przez bakterie

dzięki energii uzyskanej z kiszonki z kukurydzy. Równoczesne skarmianie kiszonki z kukurydzy z kiszonką z traw lub motylkowych o podwyższonej zawartości suchej masy dodatkowo pozwala utrzymać pożądaną strukturę fizyczną dawki. Kiszonka z kukurydzy jako pasza niskobiałkowa musi być uzupełniana paszami białkowymi, takimi jak śruta poekstrakcyjna sojowa i rzepakowa, mokre i suche młóto browarniane, czy nasiona roślin strączkowych. Kiszonkę z kukurydzy można też sporządzać z 0,5% dodatkiem mocznika, co zwiększa zawartość białka ogólnego w takiej paszy o około 60-100%, bez istotnego ujemnego wpływu na jej jakość (kiszonki sporządzone z mocznikiem mogą być jednak mniej stabilne). Co ważne, mocznikowanie kiszonki z całych roślin kukurydzy należy do najłatwiejszych i bezpiecznych sposobów podawania mocznika w żywieniu bydła.

*dr Ewa Staszak, dr Lucyna Podkówka
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
w Bydgoszczy*

Tabela 5. Poziom frakcji włókna w kiszonkach z całych roślin kukurydzy w zależności od zawartości suchej masy (badania własne Katedry Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, UTP Bydgoszcz)

Sucha masa	Zawartość w % w suchej masie			
	NDF	ADF	ADL	lignina
30,01	446,0	276,7	35,1	24,7
31,63	451,6	279,2	32,2	24,1
32,79	381,6	248,7	—	—
32,93	366,8	222,6	26,2	19,5

Maister®Power 42,5 OD – nowość firmy Bayer w ochronie kukurydzy

W ostatnich 2 latach powierzchnia zasiewów kukurydzy w Polsce utrzymuje się na poziomie ok. 1 mln ha. Tak duży areal uprawy zmusza rolników do poszukiwania wysoce skutecznych herbicydów, pozwalających rozwiązać problem zachwaszczenia, na często skrajnie różnych stanowiskach. Poszukiwane są nowe, bezpieczne herbicydy zwalczające szeroka gamę chwastów jedno i dwu-liściennych.

Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, firma Bayer zarejestrowała w październiku 2013 r. herbicyd **Maister Power 42,5**. Ten innowacyjny herbicyd zawiera w swoim składzie 3 substancje aktywne: foramsulfuron (31,5 g/l), jodosulfuron-metylosodowy (1 g/l) oraz tienkarbazon-metylu (10 g/l). Foramsulfuron wnika do roślin poprzez liście i zwalcza szeroką gamę chwastów jednoliściennych w tym: perz właściwy, owies głuchy, samosiewy zbóż i większość gatunków prosowatych. Jodosulfuron-metylosodowy pobierany jest również poprzez liście oraz w znacznie mniejszym stopniu przez system korzeniowy. Powyższa substancja aktywna jest odpowiedzialna za zwalczanie szeregu gatunków chwastów 2-liściennych w tym m.in.: bodziszek drobny, komosa biała, ostrożeń polny, rzepak, rdesty, szarlat szorstki, psianka czarna oraz niektórych ważnych gospodarczo gatunków jednoliściennych takich jak: wiechlina czy życie.

Z kolei tienkarbazon-metylu z grupy triazolionów stanowi cenne uzupełnienie wspomnianych wyżej substancji czynnych. Zwalcza szeroką gamę ważnych gospodarczo chwastów 1- i 2-liściennych, w tym wykazuje szczególnie wysoką aktywność w zwalczaniu m.in.: rdestów. Powyższa substancja jest pobierana głównie przez system korzeniowy a w mniejszym stopniu przez hypokotyl wschodzących chwastów. Substancja ta jest znacznie stabilniejsza w glebie i utrzymuje się relatywnie długo w jej górnej warstwie. Dzięki tym właściwościom możliwe jest utrzymanie plantacji wolnej od chwastów w dłuższym okresie czasu. Jest to zatem jedna z pierwszych substancji aktywnych, wykazujących tak silne działanie odglebowe, blokujące wschody chwastów jeszcze po wykonaniu samego zabiegu.

Dla podniesienia zakresu bezpieczeństwa w herbicydzie **Maister Power** zastosowano dodatkowo cyprosulfamid – wysoce aktywny sejfner (protektant). Jego rolą jest możliwie najszybszy rozkład wspomnianych substancji czynnych w kukurydzy i obniżenie poziomu ryzyka uszkodzeń do niezbędnego minimum. Ponadto cyprosulfamid wykazuje widoczne działanie regulacyjne w stosunku do samych roślin kukurydzy. Stymuluje wzrost systemu korzeniowego kukurydzy i uodparnia rośliny na

zewewnętrzne warunki stresowe (spadki temperatur, niedobory wilgoci w glebie).

Maister Power należy stosować powschodowo w fazie od 4 do 6 liści kukurydzy, gdy zdecydowana większość znajdujących się na polu chwastów już skielkowała lub znajduje się w fazie 2-4 liści właściwych. Zalecana dawka herbicydu wynosi od 1,25-1,50 l/ha w 200-300 l wody.

Wyższą zalecaną dawkę należy stosować generalnie na plantacjach silnie zachwaszczonych, w przypadku konieczności zwalczania perzu właściwego (ostrożnia polnego oraz na plantacjach silnie zaatakowanych przez jasnotę purpurową. Perz właściwy w chwili zabiegu winien znajdować się w fazie ok. 15-20 cm wysokości.

W przypadku silnej presji ze strony gatunków prosowatych (np. chwastnica jednostronna) zabieg należy wykonać, gdy chwast ten już skielkował i znajduje się w fazie od 2 liści do początku fazy krzewienia.

Na podstawie licznie udokumentowanych doświadczeń wykonanych w całej Europie potwierdzono, że herbicyd zastosowany w pełnej dawce zwalcza ok. 160 gatunków chwastów.

Herbicyd powstał w oparciu o bardzo nowoczesną formułację OD. Jest to gotowa do stosowania zawiesina olejowa do rozcieńczania wodą, bez konieczności dodawania zewnętrznego wspomagacza olejowego. Powyższa formułacja gwarantuje bardzo dobre pokrycie blaszek liściowych, szybkie wnikanie substancji czynnych do wnętrza chwastów oraz utrudnia zmywanie przez opady atmosferyczne.

Herbicyd w trakcie normalnego przebiegu wegetacji rozkłada się w glebie i po wykonaniu orki zimowej nie stanowi zagrożenia dla roślin uprawianych w kolejnym sezonie wegetacyjnym.

Stosując powyższy herbicyd należy zapoznać się z aktualnie obowiązującą etykietą stosowania, ściśle przestrzegać zawarte tam informacje i przeciwskazania oraz wykonywać wszystkie zabiegi zgodnie ogólnie przyjętymi zasadami bezpieczeństwa.

*dr Jerzy Kawczyński
Bayer Sp. z o.o.*


*Techniczne Zarządzanie Uprawą
Kukurydza/Burak cukrowy*



Maister[®] power

Czyste pole w zasięgu ręki

- szersze spektrum zwalczania chwastów:
zwalcza chwasty jednoroczne i wieloletnie,
jednoliścienne i dwuliścienne, w tym
perz i rdest powojowaty
- większa skuteczność i dłuższe działanie:
działa długo, „odglebowo”, ograniczając
do minimum pojawienie się zachwaszczenia
wtórnego
- jest wygodny w stosowaniu:
bez adiuwantów, bez konieczności
mieszania z innymi herbicydami

 Bayer CropScience



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj zalecających środków bezpieczeństwa.

Wpływ odmiany, terminu siewu i terminu zbioru na wydajność biometanu

Oceniając wydajność biometanu z kiszonki z całych roślin kukurydzy, należy zwrócić uwagę na następujące wskaźniki:

- plon suchej masy organicznej uzyskany z jednostki powierzchni,
- uzysk biometanu z 1 kg suchej masy,
- zawartość suchej masy w całej w całej roślinie na poziomie 28-35%, nie więcej niż 40%.

Przy zawartości suchej masy na poziomie 28-35% w całej roślinie, uzyskuje się substrat najbardziej korzystny dla fermentacji metanowej i powstawania biometanu. W tym okresie wegetacyjnym kukurydza jest w stanie tworzenia kolb ich wypełniania ich ziarnem. Biomasa cechuje się najbardziej korzystną zawartością białka surowego, włókna surowego i jego składników – celulozy, hemicelulozy oraz ligniny, jak również skrobi i cukru. W procesie fermentacji metanowej z 1 kg strawnych składników ścian komórkowych (składników włókna surowego), uzyskuje się więcej biometanu niż z 1 kg skrobi i cukrów. Zmiany jakie zachodzą w zawartości składników w procesie wegetacyjnym kukurydzy, decydują o ilości uzyskiwanego biometanu. W pierwszym okresie wegetacji powstają części wegetatywne rośliny, które zawierają węglowodany strukturalne – włókno surowe. W następnej kolejności w ziarnie magazynowana jest skrobia, jak również następuje lignifikacja włókna surowego. Wzrasta zawartość związków lignino-celulozowych. Wzrost zawartości skrobi i związków lignino-celulozowych powoduje, że substrat jest mniej poddany procesowi fermentacji metanowej, co powoduje powstawanie mniejszej ilości biometanu. Przy zawartości 28-35% suchej masy w kiszonce, uzyskuje się 370-380 L_NCH₄/kg SSO. Z kiszonki o zawartości powyżej 35% suchej masy uzyskuje się tylko 330-350 L_NCH₄/kg SSO. Z kiszonki w dojrzałości młecznicy ziarna uzyskano od 312 do 365 L_NCH₄/kg SSO, zaś w pełnej dojrzałości od 268 do 286 L_NCH₄/kg SSO. Uzyskano 375 L_NCH₄/kg SSO oznaczonego przy pomocy „Hohenheim Test” z kukurydzy zbieranej w pełnej dojrzałości ziarna

o zawartości 30-42% suchej masy, zaś zbieranej w dojrzałości woskowej przy zawartości suchej masy, uzyskano od 310 do 350 L_NCH₄/kg SSO.

Odmiany kukurydzy o wyższej liczbie FAO, zbierane przy zawartości suchej masy w całej roślinie na poziomie około 30%, są lepszym substratem do produkcji biogazu, niż odmiany wczesne zbierane przy zawartości suchej masy 40-45%. Przy uprawie kukurydzy na kiszonkę dla bydła, występuje zjawisko odwrotne, bardziej pożądane są odmiany wczesne i średnio wczesne niż późne, zbierane przy zawartości suchej masy 40-45%. Na biogaz zaleca się mieszance odmian o 30-50 punktów więcej w liczbie FAO, niż mieszance przeznaczone na kiszonkę dla bydła.

Odmiany późne dające plon 18 t suchej masy z 1 hektara (plon świeżej masy 60 t/ha o zawartości w całej roślinie 30% suchej masy) pozwala na wyprodukowanie 6759 Nm³ CH₄/ha.

Przy odmianach wczesnych uzyskuje się tylko 16 t suchej masy z 1 hektara (plon świeżej masy 40 t/ha o zawartości w całej roślinie 40% suchej masy), co pozwala wyprodukować 5520 Nm³ CH₄/ha. Różnica z 1 hektara kukurydzy wynosi 1239 Nm³ CH₄, co odpowiada produkcji 4708 kWh energii elektrycznej.

Weześniejszy zbiór nie jest wskazany, ze względu na wysoką zawartość wody (80% i wię-

Tabela 1. Zależność między produkcją biogazu a fazą wegetacji roślin kukurydzy zbieranej na kiszonkę

Parametr	Faza wegetacji - dojrzałość ziarna			
	młeczna	początek woskowej	woskowa	pełna
Sucha masa %	21,9	27,8	32,6	40,1
Substancja organiczna (SO) w % suchej masy	95,7	94,8	94,7	96,3
Produkcja biogazu l _N /kg SO	578	651	642	593
Plon zielonej masy t/ha	45	50	55	45
Plon biogazu Nm ³ /t MŚ	121	171	198	229
Plon biogazu Nm ³ /ha	5445	8550	10890	10305
Zawartość metanu w biogazie %	51,9	51,9	54,0	54,0

cej), co powoduje wyciekanie soku z kiszonki, oraz wpływa na koszty transportu zbieranej masy z pola do silosu. Dane zamieszczone w tabeli 1 wskazują na zależność produkcji biometanu a fazą wegetacji kukurydzy zbieranej na kiszonkę.

Dane zamieszczone w tabeli 1 wskazują, że zbierając kukurydzę w dojrzałości woskowej ziarna, uzyskuje się najwyższą wydajność biogazu, przy zawartości metanu na poziomie 54%. Opóźnienie zbioru nie jest wskazane, bowiem wydajność biogazu jest mniejsza. Wynika to z faktu, w częściach wegetatywnych rośliny wzrasta zawartość związków lignocelulozowych, które są trudno rozkładane w procesie fermentacji metanowej

Istotne znaczenie ma plon zbieranej biomasy i ilość używanego biometanu z kg SSO. Przy wysokim uzysku biometanu i przy wydajności 30 t suchej substancji organicznej, uzyskuje się 11 250 Nm³ CH₄/ha.

Wydajność Nm³CH₄/ha w zależności od wczesności i terminu zbioru przedstawiono w tabeli 3. Odmiana średnio wczesna o liczbie FAO 240 i odmiana średnio późna o liczbie FAO 270, najwyższy uzysk biometanu z 1 kg SSO i wydajność Nm³/ha uzyskano w dojrzałości mleczno-woskowej. Odmiany późniejsze uzyskały najwyższe wydajności biometanu w drugim terminie zbioru w dojrzałości koniec woskowej – początek pełnej. Jedynie odmiana Clarica (FAO 310) najlepsze wyniki uzyskała w trzecim terminie zbioru przy pełnej – fizjologicznej dojrzałości ziarna.

W tabeli 4 zestawiono wyniki badań dotyczące uzysku i wydajności biometanu w zależności od wczesności odmiany i terminu zbioru. Badaniami objęto odmiany od liczby FAO 240 do 390, zbieranych w dojrzałości mleczna – początek woskowej, woskowa – początek pełnej i pełna – fizjologiczna. Najwyższą wydajność biometanu z 1 ha uzyskano z odmiany Benicia (FAO 300) w dojrzałości woskowej – początek

pełnej. Średnia wartość dla tej grupy wynosiła 6023 L_NCH₄/ha przy wahaniami od 4615 do 6385. W tej grupie dojrzałości odmiany o liczbie FAO 380-390, cechowały się wyższą wydajnością biometanu. Odmiany o liczbie FAO 240-270 najwyższą wydajność uzyskiwały w pierwszej grupie dojrzałości.

Badania przeprowadzone na odmianie KWS 1393 wskazują, że plon biomasy i metanu zmienia się w czasie wegetacji. Najwyższy plon biomasy

Tabela 2. Wydajność metanu w Nm³/ha w zależności od odmiany i plonu biomasy

Odmiana	FAO	Uzysk L _N CH ₄ /kg SSO	Plon biomasy t/SSO/ha				
			12	15	20	25	30
PR 39	240	292	3504	4380	5840	7300	8760
Sandrina	270	375	4500	5625	7500	9375	11250
Clarica	310	329	3948	4935	6580	8225	9870
Monalisa	360	274	3288	4110	5480	6850	8220
Ribera	390	311	3732	4665	5220	7775	9330

Tabela 3. Wpływ odmiany, klasy wczesności i terminu zbioru na zawartość i plon suchej masy, suchej substancji organicznej i wydajność biometanu

Wy-szczególnienie	Odmiana i liczba FAO					
	PR39G12 (240)	Sandrina (270)	Benicia (300)	Clarica (310)	Monalisa (360)	Ribera (390)
Zawartość suchej masy w %						
I	35,00	30,60	22,28	34,10	31,90	31,84
II	47,10	46,30	37,63	43,50	44,30	47,15
III	52,70	41,00	49,99	48,00	44,50	40,37
Zawartość SSO w świeżej masie w %						
I	33,64	29,44	21,58	32,81	30,62	30,56
II	45,39	44,77	36,49	42,02	42,95	45,18
III	50,92	39,47	48,43	46,50	42,70	38,94
Plon SSO/t/ha						
I	20,2	14,2	27,7	16,4	13,8	19,1
II	16,9	14,5	34,4	16,7	16,6	21,1
III	16,2	11,9	28,6	18,2	12,1	17,1
Nm ³ biogazu/t/SSO						
I	454	535	512	490	422	463
II	408	537	440	488	420	488
III	403	467	456	493	393	432
Nm ³ CH ₄ /t/SSO						
I	293	375	248	332	275	289
II	272	362	247	322	285	311
III	258	299	241	335	247	280
Plon Nm ³ CH ₄ /ha						
I	5916	5314	7861	5434	3802	5523
II	4615	5237	8529	5374	4717	6571
III	4173	3553	6890	6095	3064	4770

Tabela 4. Plon suchej substancji organicznej i wydajność metanu w zależności od odmiany, klasy wczesności i terminu zbioru

Odmiana	Liczba FAO	Plon SSO t/ha	Uzysk Nm ³ /Mg SSO		Wydajność Nm ³ CH ₄ /ha
			CH ₄	biogaz	
Dojrzałość mleczna – początek woskowej					
PR39G12	240	20,2	293	454	5916
Sandrina	270	14,2	375	535	5314
Phönix	290	20,8	286	545	5946
Atalante	290	17,9	210	410	3743
Benicia	300	27,7	284	512	7861
Clarica	310	16,4	332	490	5434
Monalisa	360	13,8	275	422	3802
Saxxo	380	23,9	256	500	6118
Ribera	390	19,1	289	463	5523
Ribera	390	24,7	261	418	6451
Średnia		19,8	286	475	5611
Wahania od-do		13,8-27,7	210-375	410-545	3802-7861
Dojrzałość woskowa – początek pełnej					
PR39G12	240	16,9	272	408	4615
Sandrina	270	14,5	362	537	5237
Phönix	290	25,0	224	426	5586
Atalante	290	25,7	206	413	5288
Benicia	300	34,4	247	440	8529
Clarica	310	16,7	322	488	5374
Monalisa	360	14,6	285	420	4717
Saxxo	380	34,2	232	440	7927
Ribera	390	21,1	311	488	6571
Ribera	390	26,9	237	369	6385
Średnia		23,0	270	443	6023
Wahania od-do		14,5-34,4	206-362	369-537	4615-8529
Dojrzałość pełna – fizjologiczna					
PR39G12	240	16,2	258	403	4173
Sandrina	270	11,9	299	467	3553
Phönix	290	24,4	208	426	5071
Atalante	290	26,3	195	387	5126
Benicia	300	28,6	241	456	6890
Clarica	310	18,2	335	493	6095
Monalisa	360	12,4	247	393	3064
Saxxo	380	27,0	216	420	5827
Ribera	390	17,	280	432	4776
Ribera	390	27,3	205	316	5592
Średnia		20,9	248	419	5016
Wahania od-do		12,1-28,6	195-335	316-493	3064-6890

uzyskano w czwartym terminie zbioru, przy zawartości suchej masy 26%. W piątym terminie zbioru zawartość suchej masy wynosiła 29%, jednak plon biomasy był niższy. Najwyższa wydajność metanu uzyskano w trzecim terminie zbioru.

Ilość metanu uzyskiwana w l_N/kgSSO mieści się w przedziale od 343 do 407. W 2 i 3 terminie

zbioru wydajność metanu była najwyższa i wynosiła 405-407 l_N/kg SSO. Opóźniając termin zbioru uzyskuje się niższą wydajność. Dane te wskazują, że w procesie fermentacji metanowej, wegetatywne części kukurydzy są lepszym substratem do powstawania metanu, niż części generatywne, do których zaliczana jest kolba wypełniona ziarnem. Przykład ten wskazuje, że wysoką wydajność metanu można uzyskać z odmian późniejszych, w których kolba nie jest dokładnie wypełniona ziarnem.

Odmiany późne o liczbie FAO 500-600 nie osiągają właściwej dojrzałości do zbioru na biogaz. Dla odmian późnych zalecany termin zbioru przy zawartości 28% suchej masy w całej roślinie. Pomimo zbioru w dniu 5 października, odmiany późne w porównaniu do odmiany średnio późnej Baxter, cechują się niższą wydajnością biomasy i metanu.

Z przedstawionego materiału wynika, że uprawa kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonkę do produkcji biogazu, wymaga specjalistycznych odmian, w porównaniu do odmian paszowych. Odmiany te zbierane w stadium dojrza-

łości, która zapewni uzyskanie najwyższej wydajności biometanu, przy dobrych wskaźnikach przydatności do zakiszania biomasy. Maksymalną wydajność biometanu i optymalną przydatność do zakiszania, osiągają przy zawartości około 33% suchej masy w całej roślinie. Odmiany spełniające wymienione wymagania, określa się pojęciem „kukurydza energetyczna”.

ORYGINALNY NIKOSULFURON W FORMULACJI EXTRA 6 OD

FORNET
EXTRA 6 OD



KIVI
Extra 6 OD

DAICHI
Extra 6 OD

PAMPA
Extra 6 OD

NOWE NAZWY ZNANEGO PRODUKTU!

Siła i pewność

- Unikalna formuła Extra 6 OD
- Nowe nazwy handlowe – Fornet, Kivi, Pampa oraz Daichi w formuła Extra 6 OD
- Oryginalne produkty od japońskiej firmy ISK
- Podstawowe produkty do sporządzania mieszanin
- Sprawdzona i wzmocniona skuteczność
- Najlepsza odporność na zmywanie



BELCHIM
—Crop Protection—

www.belchim.com - Tel. (22) 243 28 85

Za środki ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Dokładnie odczytaj i zrozumij instrukcję użytkowania i zwróć uwagę na środki bezpieczeństwa oraz środki ostrożności. Ochronione prawami autorskimi. Wszelkie prawa zastrzeżone. © 2011 BELCHIM S.A.

Tabela 5. Zawartość suchej masy, plon biomasy i metanu w zależności od fazy wegetacji odmiana KWS 1393

Zbiór	Dni wzrostu	SM %	Plon t/SM/ha	$L_N CH_4/kg$ SSO	Plon $Nm^3 CH_4/ha$
1	103	19	2,5	376	940
2	131	22	15,0	407	6.105
3	144	24	24,5	405	9.923
4	171	26	26,5	354	9.381
5	186	29	25,0	343	8.575

Tabela 6. Zawartość suchej masy, wydajność biomasy i metanu z odmian późnych zbieranych 5 października 2004 r.

Odmiana	Łączba	Sucha masa %	$L_N CH_4/kg$ SSO	Plon SM/kg/ha	Plon $Nm^3 CH_4/ha$
Baxter	380	30	412	30000	11200
Wexsil	500	30	359	27000	9000
DK532	500	26	412	20000	8000
Cecylia	550	27	393	23000	8900
Alisun	560	26	390	22500	7500
Doge	600	23	422	21500	7500

Na podstawie przeprowadzonych badań nad odmianami o różnej wczesności i zróżnicowanych terminach zbioru wykazali, że maksymalną wydajność biometanu z hektara, uzyskuje się przy 33% suchej masy w całej roślinie. Zależność ta została przedstawiona następującym równaniem

$$y = -12,979x^2 + 852,176x - 5369$$

$$R^2 = 0,3045$$

gdzie

$$y = Nm^3 CH_4/ha$$

x = zawartość suchej masy w procentach w biomase całej roślinie

Na rysunku 1 przedstawiono wydajność $Nm^3 CH_4/ha$ w zależności od zawartości suchej masy w całej roślinie. Z danych tych wynika, że kukurydza energetyczna winna spełniać następujące kryteria:

- zawartość 30-35% suchej masy w całej roślinie
- wydajność nie mniej niż 8 500 $Nm^3 CH_4/ha$.

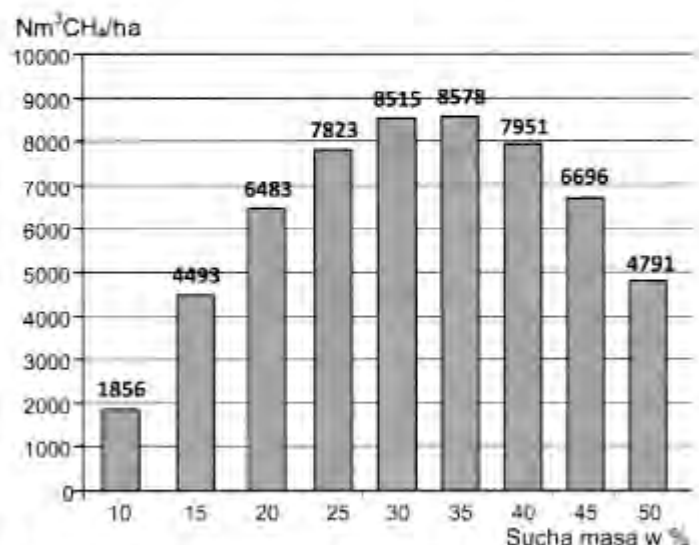
Przedstawiona zależność stawia wymagania przed hodowcami odmian kukurydzy przeznaczonej na biogaz. Wskazują one, że podniesienie wydajności biometanu z hektara, można osiągnąć poprzez wzrost ogólnego plonu suchej biomasy z hektara, jak również poprzez wysoki uzysk CH_4/kg SSO. U odmian

kiszonkowych przeznaczonych na paszę dla bydła, plon ogólny suchej masy przyrasta wolniej, co wynika z konieczności poprawienia cech jakościowych takich jak zawartość skrobi i koncentracji energii. Kiszonkowe odmiany kukurydzy energetycznej przy zawartości suchej masy w plonie ogólnym na poziomie 30-35%, zapewniają dobrą przydatność do zakiszania, zaś wyprodukowana kiszonka stanowi doskonały substrat do produkcji biogazu w mieszaninie z gnojowicą innymi substratami ubocznym z przemysłu rolno-spożywczego.

Termin siewu

Badania przeprowadzone na odmianach Bavott, Hybride 89, KXA, wysiewanych w kwietniu lub maju, zbierane w trzech terminach – 29 sierpień, 10 wrzesień i 10 październik 2003 stwierdzono, że wydajność mieściła się w granicach od 261 do 361 $L_N CH_4/kg$ SSO.

Termin siewu nie miał większego wpływu na wydajność metanu z 1 kg SSO kiszonki. Wczesny siew – kwietniowy wpłynął zdecydowanie na wyższy plon suchej masy, w porównaniu do siewu majowego. Wczesny siew pozwala na uzyskanie większego plonu suchej masy, co ma wpływ na uzyskanie większej ilości metanu. Odmiany wysiewane w kwietniowym terminie osiągnęły poziom produkcji 7000-7500 $Nm^3 CH_4/ha$, zaś wysiane w terminie majowym i zbierane w tym



Rysunek 1. Wydajność biometanu w zależności od zawartości suchej masy w całej roślinie kukurydzy

samym terminie, osiągnęły wydajność około 6000 Nm³ CH₄/ha.

Zielonka czy kiszonka

W procesie zakiszania w wyniku działalności bakterii kwasu mlekowego, następuje degradacja cukru do kwasu mlekowego i innych związków, co powoduje około 3% strat energii. Powstające związki: kwas mlekowy, kwas octowy i inne lotne kwasy tłuszczowe (LKT), alkohole, H⁺, CO₂, które są wykorzystywane w procesie metanogenezy do powstawania metanu. Z tych względów kiszonka wykazuje wyższą wydajność niż zielonka, pomimo powstałych strat energii. Z badań przeprowadzonych na odmianie Ribera (FAO 380) wynika, z zielonki niezakonserwowanej uzyskano 225 ± 7,1 L_N CH₄/kg SSO, zaś z kiszonki 289 ± 10,8 L_N CH₄/kg SSO. Wynika z tego, że z kiszonki w porównaniu do zielonki uzyskano o 22% wyższą wydajność metanu.

Odmiany o przedłużonej zieloności (stay green) są lepszym substratem do produkcji biogazu. Zielone liście i lodyga zawierają mniej frakcji włókna, a przez to są lepiej rozkładane w procesie metanogenezy w komorze fermentacyjnej. Natomiast liście i lodygi zeschnięte oraz porażone fuzariozą są gorszym substratem do produkcji biogazu.

Do produkcji biogazu najlepsze efekty uzyskuje się z kiszonki sporządzonej z całych roślin kukurydzy. Ziarno kukurydzy nie jest dobrym substratem do produkcji biogazu, lepsze efekty uzyskuje się w produkcji etanolu lub w żywieniu zwierząt. Podobnie należy postępować z CCM. Cennym substratem jest słoma kukurydziana, która pozostaje po zbiorze kolb. Słoma zawiera około 60% suchej masy, dlatego po zbiorze należy ją zakonserwować przez zakiszanie. Zaleca się słomę dokładnie roz-

drobnić i kisić w rękawie foliowym z dodatkiem bakterii kwasu mlekowego. W czasie zbioru słoma ulega zanieczyszczeniu ziemią.

Przeprowadzone badania wykazały, że najwięcej biometanu uzyskuje się z kiszonki z całych roślin. CCM i ziarno są mniej wydajne przy produkcji biometanu, niż kiszonka z całych roślin (tabela 7). Wynika to z faktu, że skrobia w procesie fermentacji metanowej jest gorzej wykorzystywana przez bakterie metanowe, co wynika z niewłaściwego stosunku C : N. Do badań wykorzystano odmianę kukurydzy Benicia (FAO 300), na kiszonkę zbierano w dojrzałości woskowej ziarna, przy zawartości 36,5% suchej masy w całej roślinie.

Przedstawione opracowanie wskazuje, że na wydajność metanu z zielonki i kiszonki z całych roślin kukurydzy jest uzależniona od wielu czynników. Szczególnie termin zbioru i zawartości suchej masy w całej roślinie mają zdecydowany wpływ.

Przy uprawie kukurydzy na kiszonkę dla bydła, bardziej pożądane są odmiany wczesne i średnio wczesne niż późne, zbierane przy zawartości suchej masy 40-45%. Na biogaz zaleca się mieszańce odmian o 30-50 punktów więcej w liczbie FAO, niż mieszańce przeznaczone na kiszonkę dla bydła, przy zawartości suchej masy 30-35%.

*prof. dr hab. Witold Podkowska
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
w Bydgoszczy,
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki
Paszowej*

Tabela 7. Wpływ technologii zbioru na wydajność metanu

Substrat	Energia brutto		
	MJ/kg SSO	L _N CH ₄ /kg SSO	Nm ³ CH ₄ /ha
Kiszonka z całych roślin	19,2	326 ± 6,6	8.778 ± 231
CCM	17,3	316 ± 7,5	4.961 ± 311
Ziarno kiszone	16,7	309 ± 7,1	2.403 ± 758
Kiszona słoma po zbiorze kolb	18,2	274 ± 7,1	3.744 ± 341

Wartość „biogazowa” i „nawozowa” odmian kukurydzy kiszonkowej z doświadczeń PDO w 2012 roku

Do opracowania wartości „biogazowej” i „nawozowej” odmian kukurydzy, wykorzystano wyniki badań uzyskane z doświadczeń po rejestrowych, prowadzonych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej wspólnie z Polskim Związkiem Producentów Kukurydzy w Poznaniu. Opracowanie wyników zostało dokonane przez mgr inż. Zbigniewa Kurczyka. Wyodrębniono odmiany uprawiane na ziarno i kiszonkę.

Przy ocenie odmian kiszonkowych, zwrócono uwagę na plon świeżej i suchej masy całej rośliny i kolb oraz zawartość suchej masy w całej roślinie i kolbach. Na podstawie zawartości wymienionych wskaźników, wyliczono plon jednostek pokarmowych i koncentrację energii.

Kiszonka z całych roślin kukurydzy stała się cennym i powszechnie stosowanym substratem do produkcji biogazu rolniczego, zachodzi konieczność szacowania przydatności poszczególnych odmian kukurydzy, do produkcji biogazu.

Wykorzystując wyniki badań PDO uzyskane w 2012 roku, określono wartość „biogazową” i „nawozową” poszczególnych odmian w zależności od grupy wczesności. Na podstawie zawartości suchej masy w całej roślinie i plonu biomasy wyliczono:

- plon kiszonki
- wydajność Nm^3 biogazu/dt kiszonki,
- wydajność $\text{Nm}^3 \text{CH}_4$ /dt kiszonki,
- procentową zawartość CH_4 w biogazie,
- plon Nm^3 biogazu/ha,
- plon CH_4 /ha,
- uzysk kWh_{el}/ha,
- uzysk kWh_{ec}/ha.

Plon kiszonki z całych roślin kukurydzy obliczano z plonu zielonki przyjmując, że łączne straty wynoszą 12%. Wartość ta obejmuje straty podczas zbioru, transportu, w procesie kiszenia, wybierania kiszonki z silosu.

Z procentowej zawartości suchej masy w kiszonce, wyliczono wydajność biogazu i CH_4 według następujących równań regresji:

- Nm^3 biogazu /dt kiszonki = $0,6156 x - 1,855$
 - $\text{Nm}^3 \text{CH}_4$ /dt kiszonki = $0,3551 x - 2,091$
- gdzie

x = procentowa zawartość suchej masy w kiszonce.

Do wyliczenia wartości energetycznej – całkowitej, przyjęto $5,31 \text{ kWh/m}^3$, z czego 38% przypada na energię elektryczną (el) i 46% na energię cieplną (ec). Straty energii wynoszą 16%.

Wartość „nawozową” substancji pofermentacyjnej uzyskiwanej w procesie fermentacji metanowej kiszonki z poszczególnych odmian wyliczono z plonu uzyskiwanej kiszonki. Przyjęto, że 1 tony kiszonki o zawartości 30-36% suchej masy, uzyskuje się $0,760 \text{ m}^3$ substancji pofermentacyjnej, która zawiera w 1 m^3 $4,0 \text{ kg N}$, $1,9 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ i $5,0 \text{ kg K}_2\text{O}$. Przy dawce 170 kg N/ha , wyliczono liczbę ha nawożonych substancją pofermentacyjną uzyskaną ze zbioru 1 ha kukurydzy kiszonkowej.

Badanie odmiany podzielono na trzy grupy wczesności: wczesna, średniowczesna i średniopóźna. Dla każdej odmiany podano wartości uśrednione ze wszystkich lokalizacji w 2012 roku. Dla każdej grupy wczesności przyjęto wzorzec, który został podany w opracowaniu Zbigniewa Kurczyka.

W tabeli 1 przedstawiono parametry charakteryzujące wydajność „biogazową” poszczególnych odmian z podziałem na grupy wczesności. Na uwagę zasługuje zawartość suchej masy w całej roślinie. Średnia zawartość suchej masy dla całej populacji wynosiła 34,6% przy wahaniami od 32,6 do 35,9%. Zalecana zawartość suchej masy winna mieścić się w przedziale 28-36%. Wyższa zawartość suchej masy nie jest wskazana, co wskazuje na dużą zawartość skrobi. Ze skrobi uzyskuje się mniej metanu niż z włókna surowego.

Wydajność biogazu i CH_4 jest uzależniona od zawartości suchej masy, na co wskazują dane zamieszczone w tabeli. Udział CH_4 w biogazie na poziomie 51%, wynika z faktu, że fermentowane są węglowodany, główny składnik kukurydzy.

Z 1 ha uprawy kukurydzy kiszonkowej można uzyskać około 10 tys. m^3 biogazu, z którego można wyprodukować około 20 tys. kWh energii elektrycznej i około 24 tys. kWh energii cieplnej.

Odmiany kukurydzy z grupy średnio późnej uprawiane z przeznaczeniem dla biogazowni, cechują się wyższą wydajnością biogazu, niż odmiany z grupy wczesnej.

Tabela 1. Parametry charakteryzujące wydajność „biogazową” odmian kiszonkowych kukurydzy z doświadczeń PDO w 2012 roku

Odmiana	Plon SM dt/ha	Straty 12%	Plon kiszonki dt/ha	SM %	Nm ³ /dt		CH ₄ %	Plon Nm ³ /ha		kWhel/ha	kWhec/ha
					biogaz	CH ₄		biogaz	CH ₄		
Grupa wczesna											
LG30240	615	74	541	34,9	19,6	10,2	52,0	10604	5518	21397	25901
Ambrosini	579	69	510	35,2	19,8	10,3	52,0	10098	5253	20376	24665
Ricardinio	575	69	506	34,9	19,6	10,2	52,0	9918	5161	20013	24226
Konsulixx	568	68	500	35,1	19,8	10,2	51,5	9900	5100	19976	24182
ES Palazzo	606	73	533	32,0	17,8	9,1	51,1	9487	4850	19143	23173
Amadeo	527	63	464	35,8	20,2	10,5	51,9	9373	4872	18913	22894
ES Zizou	575	69	506	31,6	17,6	9,0	51,	8906	4554	17971	21734
Średnia	578	69	509	34,2	19,2	9,9	51,9	9773	5039	19720	23872
Minimalna	527	63	464	31,6	17,6	9,0	51,1	8906	4554	17971	21734
Maksymalna	615	74	541	35,8	20,2	10,5	52,0	10604	5518	21397	25901
Grupa średniowczesna											
Grosso	625	75	550	34,4	19,3	10,0	51,8	10615	5500	21419	25928
ES Archimedes	637	76	561	33,9	19,0	9,8	51,6	12103	6243	24421	29562
Cassilas	623	75	548	34,3	19,3	9,9	51,3	10576	5425	21340	25833
MAS27L	610	73	537	34,7	19,5	10,0	51,2	10472	5370	21130	25579
Sumas	618	74	544	34,1	19,1	9,9	51,8	10390	5386	20965	25376
Geoxx	591	71	520	35,1	19,8	10,2	51,5	10296	5304	20775	25149
Santurio	581	70	511	35,4	19,9	10,3	51,7	10169	5263	20519	24839
ES Albatros	589	71	518	34,8	19,6	10,1	51,5	10153	5232	20487	24799
P8488	594	71	523	34,0	19,1	9,8	51,3	9989	5125	20156	24399
Toran	543	65	478	35,0	19,7	10,2	51,7	9417	4876	19002	23002
Średnia	601	72	529	34,7	19,7	10,1	51,7	10316	5343	20816	25198
Minimalna	543	65	478	33,9	19,0	9,8	51,2	9417	4876	9002	23002
Maksymalna	637	76	561	35,1	19,9	10,3	51,8	12103	6243	24421	29562
Grupa średniopóźna											
Subito	633	76	557	35,0	19,7	10,2	51,7	10973	5681	21141	26803
ES Fireball	621	75	546	34,5	19,4	10,0	51,5	10592	5460	21377	25872
PR39T83	581	70	511	35,9	20,2	10,5	51,9	10322	5366	20828	25213
Kadryl	633	76	557	33,5	18,8	9,7	51,5	10472	5403	21130	25579
Sumaris	583	70	513	35,4	19,9	10,3	51,7	10209	5284	20599	24937
Sutann	581	70	511	35,0	19,7	10,2	51,7	10067	5212	20313	24589
MAS 24A	547	66	481	34,8	19,6	10,1	51,5	9428	4858	19024	23029
Średnia	597	72	525	34,9	19,6	10,2	52,0	10290	5355	20763	25134
Minimalna	547	66	481	33,5	19,4	9,7	51,5	9428	4858	19024	23029
Maksymalna	633	76	557	35,9	20,2	10,5	51,9	10973	5681	21377	25872
Dla całej grupy											
Średnia	593	71	522	34,6	19,4	10,0	51,5	10127	5220	20434	24736
Minimalna	527	63	464	31,6	17,6	9,0	51,1	8906	4850	17971	21734
Maksymalna	637	76	561	35,9	20,2	10,5	52,0	12103	5681	24421	25901

Tabela 2. Parametry charakteryzujące wydajność „biogazową” kukurydzy w doświadczeniach PDO w latach 1993-2012

Lata	Plon SM dt/ha	Straty 12%	Plon kiszonki dt/ha	SM %	Nm ³ /dt		CH ₄ %	Plon Nm ³ /ha biogaz	kWhel/ha	kWhec/ha
					biogaz	CH ₄				
1993-1997	504	60	444	28,6	15,8	7,9	50,0	7015	14154	17134
1998-2000	537	64	473	35,1	19,8	10,2	51,5	9365	18896	22874
2001-2005	519	62	457	34,6	19,4	10,0	51,5	8865	17887	21653



hodujemy Twój zysk



Odmiany kukurydzy - oferta 2014

Odmiana	FAO	Użytkowanie - rekomendacja				Kompleks glebowy	Typ ziarna
		Kiszonka	Biogaz	Ziarno	Grys		
ALVITO	210			●	✗	slaby	pośredni
ASPEED	230	●				średni	pośredni
LAUREEN	230			●	✗	slaby	pośredni
LG 30.215	230			●	✗	slaby - średni	pośredni
LG 30.217	230	●	●	●		średni	pośredni
LG 30.240	230	●	●	●		slaby - średni	pośredni
LG 32.20	230	●		●		średni	pośredni
LG 30.220	230 / 240	●		●		średni	pośredni
LG 22.44	240	●		●		slaby	pośredni
LG 30.229	240			●		średni	pośredni
LG 30.233	240	●		●		slaby - średni	pośredni
LG 30.238	240	●	●			średni	pośredni
LG 32.32	240	●		●		średni	pośredni
ABSOLUT	250	●	●			Średni - mocny	pośredni
ALDUNA	250			●		średni	pośredni
EMMY	250	●		●		slaby - średni	pośredni
LG 30.260	250	●		●		slaby - średni	pośredni
LG 32.16	250	●	●	●		slaby - średni	pośredni
LG 32.52	250	●		●		średni	pośredni
LG 32.58	250	●		●	✗	slaby	pośredni
LINDSEY	250			●	✗	slaby - średni	flint
LG 30.275	270	●				slaby - średni	pośredni
LG 30.290	280			●		slaby - średni	dent
LG 30.306	300	●	●			slaby	dent

www.lgseeds.pl

LIMAGRAIN CENTRAL EUROPE
Société Européenne Spółka Europejska
Oddział w Polsce

ul. Ks. P. Wawrzyńska 2, 62-052 Komorniki
office@limagrain.pl, www.lgseeds.pl
Tel.: +48 616 571 985, Fax: +48 616 571 986

cd. tabeli 2

2006-2010	575	69	506	32,6	18,2	9,3	51,0	9209	18581	22493
2011	651	78	573	33,3	18,6	9,5	51,0	10657	21503	26030
2012	587	70	517	34,6	19,4	10,0	51,5	10029	20236	24366
Średnia za lata 1993-2012	562	67	495	33,1	18,5	9,5	51,5	9157	18476	22366

Tabela 3. Parametry charakteryzujące wartość nawozową substancji pofermentacyjnej w zależności od odmiany kiszonkowej kukurydzy ze zbiorów doświadczalnictwa PDO w 2012 roku

Odmiana	Plon ŚM dt/ha	Straty 12%	Plon kiszonki dt/ha	SP* m ³ /ha	Uzysk w kg/ha			Liczba nawożonych ha	Liczba m ³ SP*/ha
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Grupa wczesna									
LG30240	615	74	541	411	1644	781	2055	9,7	42
Ambrosini	579	69	510	388	1552	737	1940	9,1	42
Ricardinio	575	69	506	385	1540	732	1925	9,0	42
Konsulixx	568	68	500	380	1520	722	1900	8,9	42
ES Palazzo	606	73	533	405	1620	770	2025	9,5	42
Amadeo	527	63	464	353	1412	671	1765	8,3	42
ES Zizou	575	69	506	385	1540	732	1925	9,0	42
Średnia	578	69	509	387	1548	735	1935	9,1	42
Minimalna	527	63	464	353	1412	671	1765	8,3	42
Maksymalna	615	74	641	411	1644	781	2055	9,7	42
Grupa średniowczesna									
Grosso	625	75	550	418	1672	794	2090	8,9	42
ES Archimedes	637	76	561	426	1704	809	2130	10,0	42
Cassilas	623	75	548	416	1664	790	2080	9,8	42
MAS27L	610	73	537	408	1632	775	2040	9,6	42
Sumas	618	74	544	413	1652	785	2065	9,7	42
Geoxx	591	71	520	395	1580	732	1975	9,3	42
Santurio	581	70	511	388	1552	737	1940	9,1	42
ES Albatros	589	71	518	394	1576	749	1970	9,3	42
P8488	594	71	523	397	1588	754	1985	9,3	42
Turan	543	65	478	363	1452	690	1815	8,5	42
Średnia	601	72	529	402	1608	764	2010	9,5	42
Minimalna	543	65	478	363	1452	690	1815	8,5	42
Maksymalna	637	76	561	426	1704	809	2130	10,0	42
Grupa średniopóźna									
Subito	633	76	557	423	1692	804	2115	9,9	42
ES Fireball	621	75	546	415	1660	789	2075	9,8	42
PR39T83	581	70	511	388	1552	737	1940	9,1	42
Kadryl	633	76	557	423	1692	804	2115	9,9	42
Sumaris	583	70	513	390	1560	741	1950	9,2	42
Susann	581	70	511	388	1532	737	1940	9,1	42
MAS 24A	547	66	481	366	1464	695	1830	8,6	42
Średnia	597	72	525	399	1596	758	1995	9,4	42
Minimalna	547	66	481	366	1464	695	1830	8,6	42
Maksymalna	633	76	557	423	1692	804	2115	9,9	42
Dla całej grupy									
Średnia	593	71	522	397	1588	754	1985	9,3	42
Minimalna	527	63	464	353	1412	671	1765	8,3	42
Maksymalna	637	76	561	426	1704	809	2130	10,0	42

* SP - substancja pofermentacyjna

Tabela 4. Parametry charakteryzujące wartość nawozową substancji pofermentacyjnej z kukurydzy ze zbiorów doświadczalnictwa PDO w latach 1993-2012

Lata	Plon ŚM dt/ha	Straty 12%	Plon kiszonki dt/ha	SP* m ³ /ha	Zawartość w kg/m ³ /ha			Liczba nawozowych ha	Liczba m ³ SP*/ha
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1993-1997	504	60	444	337	1348	640	1685	7,9	42
1998-2000	537	64	473	359	1436	682	1795	8,4	42
2001-2005	519	62	457	347	1388	659	1735	8,1	42
2006-2010	575	69	506	348	1536	729	1920	9,0	42
2011	651	78	573	435	1740	826	2175	10,2	42
2012	587	70	517	392	1568	744	1960	9,2	42
Średnia za lata 1993-2012	562	67	495	374	1504	714	1880	8,8	42

*SP – substancja pofermentacyjna

W tabeli 2 zestawiono wyniki dotyczące produkcji biogazu z 1 ha w latach 1993-2012. Średnia wartość uzyskiwanego biogazu za lata 1993-1997 wynosiła około 7 tys. m³/ha, zaś w latach 2001-2012 wzrosła do 10 tys. m³/ha.

Przedstawione w opracowaniu dane wskazują, że odmiany kukurydzy uprawiane z przeznaczeniem kiszonki na biogaz, lepsze wyniki uzyskuje się z odmian średniopóźnych.

*prof. dr hab. Witold Podkowska
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
w Bydgoszczy,
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki
Paszowej*

Produkcja ziarna kukurydzy w Republice Czeskiej

Z ogólnej powierzchni gruntów wynoszącej 7 887 000 ha, na grunty orne w Czechach przypada 3 032 000 ha (38%). Trwale użytki zielone zajmują 978 000 ha, a uprawy chmielu i winnice – 30 000 ha. Lasy w Republice Czeskiej zajmują 2 651 000 ha.

Produkcja kukurydzy

Republika Czeska jest w ostatnich latach w pełni samowystarczalna w produkcji kukurydzy. Od 1990 roku obserwuje się rosnącą tendencję w produkcji ziarna kukurydzy. W ciągu ostatnich siedemnastu lat produkcja kukurydzy wzrosła ponad 8-krotnie. Na Czechach ograniczony jest obszar na którym panują odpowiednie warunki do uprawy kukurydzy ziarnowej. Najwyższą produkcję ziarna kukurydzy odnotowano w 2011 i wynosiła ona 1 063,7 tys. ton. W 2012 nastąpił spadek produkcji o 280,4 tys. ton, a przyczyną tego był spadek wydajności ziarna z 1 ha uprawy.

Produkcja ziarna

W 2012 roku średni plon ziarna kukurydzy wyniósł 7,15 t/ha. W porównaniu z 2011 rokiem zaobserwowano duży spadek plonu 1,64 t/ha (o 18,7%). W tym roku według prognoz należy również spodziewać się wysokich plonów ziarna

kukurydzy. Wykorzystanie ziarna kukurydzy w republice Czeskiej przedstawiono w tabeli 1.

Żywienie zwierząt

Lata 2011/2012 były kolejnymi w którym obserwowano stagnacją w wykorzystaniu ziarna kukurydzy w żywieniu zwierząt. Wynika to ze spadku pogłowia inwentarza żywego, głównie zwierząt monogastrycznych – świń i drobiu. W latach 2012/2013 oczekuje się dalszego spadku ilości ziarna kukurydzy wykorzystywanego na cele paszowe (do 350 tys. ton).

Pokarm dla ludzi

Zapotrzebowanie na kukurydżę konsumpcyjną nadal częściowo pokrywa się z importu, co wynika z konieczności zapewnienia określonych żądań jakościowych przemysłu. W latach 2012/2013 oczekuje się w Czechach wzrostu spożycia kukurydzy spożycia kukurydzy przez ludzi.

I Ty możesz być zdobywcą plonu!



Lumax – nr 1 w uprawie kukurydzy

- zwalcza najważniejsze chwasty jedno- i dwuliścienne
- zalecany przedwschodowo i wcześniej powschodowo

 **Lumax**[®]

syngenta.



Środki ochrony roślin
odpowiedzialnie – bezpiecznie
www.rolnictwoodpowiedzialne.pl

Więcej informacji znajdziesz na:

www.syngenta.pl



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące na rodzaj zagrożenia i przestrzegaj zasad bezpiecznego stosowania produktu wskazanych na etykiecie.

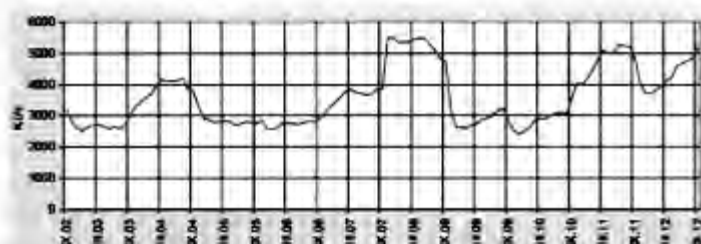
TM

Tabela 1. Bilans ziarna kukurydzy w Republice Czeskiej

Wyszczególnienie	Jednostka	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013
Powierzchnia uprawy	tys. ha	111,7	113,8	105,3	103,3	121,0	109,6
Plon	t/ha	6,80	7,54	8,45	6,71	8,79	7,15
Krajowe zużycie	tys. ton	578,5	673,0	459,0	479,0	461,0	423,0
z tego:							
pasze	tys. ton	500,0	500,0	380,0	390,0	390,0	350,0
material siewny	tys. ton	14,5	14,0	13,0	13,0	15,0	16,0
pokarm dla ludzi	tys. ton	14,0	14,0	16,0	16,0	16,0	17,0
przemysłowe	tys. ton	50,0	145,0	50,0	60,0	40,0	40,0

Trend cenowe

Ceny kukurydzy, podobnie jak innych zbóż, ulegają ciągłym wahaniom. W latach 2011/2012 najwyższą cenę ziarno to osiągnęło w lipcu 2012 roku gdy kosztowało 5241 CZK/t (206 €/t). Wykorzystanie kukurydzy na cele paszowe (wielkość pogłowia zwierząt) będzie miało w przyszłości największy wpływ na cenę ziarna kukurydzy. W przypadku dalszego spadku pogłowia należy spodziewać się stagnacji cen ziarna.

**Rycina 1.** Ceny ziarna kukurydzy w Republice Czeskiej (CZK/t)

Uprawa kukurydzy GMO

Największe obszary uprawy roślin genetycznie zmodyfikowanych (zboża, fasola sojowa, bawełna i canola) występują w USA (69,0 milionów ha), Brazylii (30,3 milionów ha), Argentynie (23,7 milionów ha), Indiach (10,6 milionów ha), Kanadzie (10,4 milionów ha) i Chinach (3,9 milionów ha). Zboże GMO produkowane jest w USA, Kanadzie, Afryce Południowej i Hiszpanii. W Stanach Zjednoczonych, które produkuje w „nowych technologiach”,

obserwuje się szerokie wykorzystanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych. Natomiast w Unii Europejskiej występuje ostrożne podejście do tych spraw, dlatego nie są one tak powszechnie stosowane. W Europie w uprawie kukurydzy genetycznie zmodyfikowanej (MON-810) produkuje

Hiszpania. Również w Republice Czeskiej w ostatnich latach kontynuowany jest rozwój uprawy kukurydzy genetycznie zmodyfikowanej. Trendy w uprawie kukurydzy GMO w wybranych krajach przedstawiono w tabeli 2.

W 2012 roku zaobserwowano w Czechach spadek uprawy kukurydzy GMO. Uprawę tę prowadziło 41 hodowców na powierzchni ponad 3 tys. ha. Wahania w uprawie genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy wynikają głównie z problemów ze sprzedażą tego typu ziarna, które musi być oddzielone od konwencjonalnego ziarna i etykietowane jak GMO. Wpływ ma również cena materiału siewnego. Kukurydza GMO jest wykorzystywana głównie jako pasza dla zwierząt, a w mniejszym stopniu jako surowiec do produkcji bioetanolu i biogazu. W Republice Czeskiej kukurydza ta nie jest stosowana jako pożywienie dla ludzi.

*Ing. Petra Pešinová
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Republika Czeska*

Tabela 2. Powierzchnia uprawy kukurydzy Bt w wybranych krajach Unii Europejskiej w ha

Kraj	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Czechy	1 290	5 000	8 380	6 480	4 680	5 090	3 053
Hiszpania	54 000	75 150	79 270	76 000	67 730	97 000	116 306
Portugalia	1 250	4 260	4 850	5 090	0	7 720	9 278
Rumunia	0	290	7 150	3 240	820	590	217
Polska	0	100	3 000	3 000	0	0	0
Słowacja	30	950	1 900	870	1 250	1 000	189
Francja	5 000	23 000	0	0	0	0	0
Niemcy	950	2 640	3 170	0	0	0	0
Łącznie	62 520	111 390	107 200	94 680	74 480	111 400	129 043

„Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii” Teoria i praktyczne zastosowanie

Prac zbiorowa pod redakcją Witolda Podkówki

Wydawca:

Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2013
warszawa@pwrl.com lub poznan@pwrl.com

Autorzy:

Witold Podkówka, prof. zw. dr hab. inż. dr h.c., Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Zbigniew Podkówka, dr hab. inż. prof. UTP, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Alina Kowalczyk-Juško dr inż., Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk Rolniczych w Zamościu

Piotr Pasyniuk dr inż., Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie

Wydawnictwo pt. „Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii” przeznaczone jest jako podręcznik dla studentów kierunku Ochrona Środowiska, na uczelniach o profilu biologicznym. Zgromadzony materiał i jego zakres odpowiada pewnej części procesowi dydaktycznemu, w realizacji przedmiotów „Technologie bioenergetyczne” i „Alternatywne



źródła energii”. Jest również przydatny dla wykładowców i studentów inżynierii środowiska i energetyki na kierunkach technicznych. Szczególnie przydatny dla słuchaczy studiów podyplomowych z zakresu pozyskiwania nowych zasobów energii odnawialnej i ochrony środowiska.

Zapewne będzie wykorzystywany przez pracowników zajmujących się profesjonalnie pozyskiwaniem nowych zasobów energii odnawialnej i ochroną środowiska, jak również praktyków – użytkowników agrobiogazowni. Wydawnictwo całościowo obejmuje zagadnienie związane z produkcją biogazu w agrobiogazowniach, w oparciu o surowce rolnicze, produkty uboczne oraz odpadowe pochodzenia rolniczego i przemysłu rolno-spożywczego. Szczegółowo omawia zagadnienia od strony teoretycznej jak również praktycznej. Podano definicję biogazu rolniczego i czym się on różni od gazu ziemnego.

Podano niezbędne wiadomości z zakresu przetwarzania biomasy na biogaz, w instalacjach zwanych „agrobiogazowniami”. W urządzeniach tych jest stosowana inna technologia pozyskiwania biogazu, niż w instalacjach biogazowych w oczyszczalniach ścieków i składowiskach komunalnych. Agrobiogazownia wymaga innych urządzeń i oprzyrządowania, a poważny problem to zapewnienie bazy surowcowej i zagospodarowanie substancji pofermentacyjnej.

Agrobiogazownia jest to instalacja, które zajmuje się utylizacją gnojowicy, zamieniając ją na energię elektryczną. Obecna technologia wykazała, że gnojowica jest cennym substratem do produkcji biogazu, który jest zamieniany na energię elektryczną i ciepłą. Z pozostałości po fermentacji uzyskuje się ekologiczny nawóz, lub pelet do celów grzewczych.

Produkcja biopaliw z surowców rolniczych nasuwa pytanie, czy rolnictwo będzie w stanie wyprodukować tyle płodów, by zaspokoić zapotrzebowanie żywnościowe i paliwowe. Może to doprowadzić do konfliktu biogaz kontra żywność/pasza. Produkować mleko czy biogaz? Na te pytania starano się dać odpowiedź.

Przedstawiono technologię produkcji biogazu rolniczego, zwracając uwagę na zagadnienia techniczne: kształt komory fermentacyjnej, wprowadzanie wsadu – kofermentu, zasady mieszania, ogrzewanie komór, usuwanie substancji pofermentacyjnej i wiele innych szczegółów. Podano podstawowe zasady bezpieczeństwa użytkowania instalacji biogazowej.

W ostatnim rozdziale podano jakie obowiązują przepisy prawne przy projektowaniu, budowie i eksploatacji agrobiogazowni. Agrobiogazownia jest zakładem przemysłowym i wymaga spełnienia szeregu warunków. Zwrócono uwagę, że w pierwszej kolejności należy uzgodnić z kontrahentem zasady odbioru energii elektrycznej i ciepłej. Podano wykaz podstawowych aktów prawnych oraz z jakimi instytucjami należy uzgodnić postępowania związane z budową i użytkowaniem agrobiogazowni.

Technologia produkcji biogazu rolniczego jest nową technologią, dlatego podano nowo powstałe definicje, jak również stosowane skróty i symbole.

Mniej NPK – czy to możliwe?

Publiczne dyskusje wokół zmian klimatycznych, konieczności redukcji przenikania substancji pokarmowych do ekosystemów wodnych i wynikający z globalizacji rynków światowych coraz silniejszy nacisk na ekonomiczne i ekologiczne zagospodarowanie ziemi, wymaga zastanowienia nad nowymi systemami i strategiami nawożenia i wprowadzenia ich do praktyki.

Firma KARNER Duengerproduktion GmbH z siedzibą w Austrii opracowała we współpracy z partnerami system nawożenia AKRA. System ten stosowany jest w Austrii z powodzeniem od 20 lat. Znalazł swoich zwolenników również w innych krajach Europy, głównie w Niemczech.

Ziemia to podstawa

W systemie nawożenia AKRA najważniejsze jest całościowe spojrzenie na ekosystem gleba – roślina – warunki pogodowe. W centrum uwagi stawiana jest gleba jako element tworzący podstawę dla produkcji rolnej. Stanowi ona kompleksowy system i musi być postrzegana w sposób kompleksowy. Dlatego dla uchwycenia chemiczno-fizycznych interakcji zachodzących w badanym podłożu przeprowadza się tzw. „frakcyjną” analizę gleby. Metoda ta została opracowana w latach 60-tych XX w. przez prof. Georga Stefana Husza. „Frakcyjna” analiza gleby dostarcza nam informacji o dynamice każdego pierwiastka, tzn. informacji o tym czy substancje odżywcze mogą być dostatecznie szybko uzupełnione (dostarczone), tak aby zapewnić optymalne zaopatrzenie roślin. Ponadto uzyskujemy dane o parametrach bazowych oraz informacje o kompleksie sorpcyjnym i stosunku C : N.

Indywidualna ocena

Ocena dla każdej próby dokonywana jest za pomocą specjalnego modelu obliczeniowego. Kluczowym zadaniem jest obliczenie dostępności substancji pokarmowych. Dostępność różnych substancji pokarmowych zależy od pH, zawartości minerałów ilasto-próchnicznych i innych czynników. Wyniki analizy nie są już podawane w mg/100g gleby, lecz w kg/ha. Otrzymujemy informacje o tym, jakie ilości substancji odżywczych może udostępnić roślinom gleba, wiemy również jakie są potrzeby danej uprawy dla osiągnięcia określonego poziomu plonowania. Jeśli ilości dostępnych substancji pokarmowych są niewystarczające lub ich proporcje są zaburzone, tak że nie mogą zostać uzupełnione z frakcji zapasowej, należy uzupełnić te niedobory poprzez nawożenie. W tym miejscu zastosowanie znajduje System Nawożenia AKRA.

Kompleksowy system

Koncepcja Systemu AKRA ukierunkowana jest na zapewnienie wysokiej mobilizacji (udostępnienie uwstecznionych w glebie substancji odżywczych), dużej liczby substancji odżywczych, wysokiej wydajności i wysokiej przyswajalności substancji pokarmowych. Wiedza na temat interakcji zachodzących w glebie umożliwia czerpanie substancji pokarmowych z puli zapasowej. Głównym produktem w tym systemie jest AKRA Granulat Kombi wytwarzany w specjalnym procesie produkcyjnym na bazie 16 różnych komponentów. Odpowiednie zestawienie substancji odżywczych w granulacie i wysoka zawartość krzemu przyswajalnego dla roślin, powodują ciągłe uwalnianie i udostępnianie roślinom uwstecznionego fosforu i potasu. Pobrany przez roślinę jon (substancja pokarmowa), zwalnia miejsce na stale ujemnie naładowanym minerale ilastym, który działa w glebie jak magnes. W ten sposób nowy jon wymienny, uwolniony na skutek działania Granulatu AKRA Kombi, może zostać wymiennie związany a następnie pobrany przez roślinę. Podobnie działa kwas krzemowy na jony substancji pokarmowych o ujemnym ładunku jak np. fosfor. Silne wiązania fosforu z tlenkami Fe (żelaza) i Al (glinu) oraz wodorotlenkami zostają rozbite, a uwsteczniony fosfor przechodzi systematycznie w formę dostępną dla roślin. Obok rozpuszczenia uwstecznionych makroelementów, mobilizowana jest duża liczba innych, równie ważnych, substancji pokarmowych. Za dowód może posłużyć badanie wykonane w LUF A Rostock (*Rolnicze Laboratorium Analityczno-Badawcze*).

Do badania pobrano 19.10.2007 z 4 stanowisk pszenicy ozimej próbki gleby, które przekazano do analizy (tab. 1). Następnie na każdym z badanych stanowisk wysiano 250 kg/ha AKRA Granulat Kombi. 10.03.2008 pobrano próbki gleby w tych samych miejscach co rok wcześniej i oddano ponownie do analizy LUF A Rostock.

Tabela 1. Badania gleby pod kątem działania AKRA Granulat Kombi

Działka	Data pobrania próby	Nr próby	Głębokość próby 0-30 cm							
			pH	pHK*	P ₂ O ₅ GHK*		K ₂ O GHK*		Mg GHK*	
7.2	19.10.2007	1	6,8	D	10	B	14	C	15,0	D
	10.03.2008	1	6,6	C	13	C	19	D	19,3	E
	19.10.2007	3	6,2	C	10	B	11	C	9,5	C
	10.03.2008	2(3)	6,3	C	13	C	16	C	12,2	C
11.5	19.10.2007	5	6,1	C	15	C	13	C	8,5	B
	10.03.2008	3(5)	6,1	D	16	C	13	D	8,7	C
	19.10.2007	7	5,6	B	10	B	13	C	6,0	B
	10.03.2008	4(7)	5,7	B	11	B	11	C	6,5	B
12.1	19.10.2007	9	6,0	B	9	B	17	D	8,1	B
	10.03.2008	5(9)	6,0	B	11	B	14	D	7,7	B
	19.10.2007	11	6,0	B	10	B	13	C	6,8	B
	10.03.2008	6(11)	5,7	B	11	B	14	D	7,7	B
12.5	19.10.2007	13	5,7	B	11	B	14	C	7,3	B
	10.03.2008	7(13)	6,3	C	11	B	13	C	8,7	C
	19.10.2007	18	6,0	B	14	C	13	C	5,2	B
	10.03.2008	8(15)	6,0	D	16	C	12	C	7,9	C

* poziom zawartości danej substancji odżywczej według skali A, B, C, D, E: gdzie A – oznacza poziom bardzo niski, B – niski, C – optymalny, D – wysoki, E – nadwyżka danego składnika

W ciągu zaledwie 6 miesięcy, prawie we wszystkich przypadkach, zawartość P₂O₅ w roztworze glebowym wzrosła o 1-3 mg/100g gleby. Oznacza to wzrost zawartości fosforu o ok. 30-100 kg P₂O₅ na hektar! Ponieważ w półroczu zimowym wzrost zawartości fosforu nie mógł być spowodowany przez aktywność mikrobiologiczną, dlatego wynik ten można przypisać jedynie działaniu AKRA Granulat Kombi.

Roślina pobiera większość mineralnych substancji pokarmowych za pomocą korzeni z gleby, a dokładniej z roztworu glebowego. Substancje

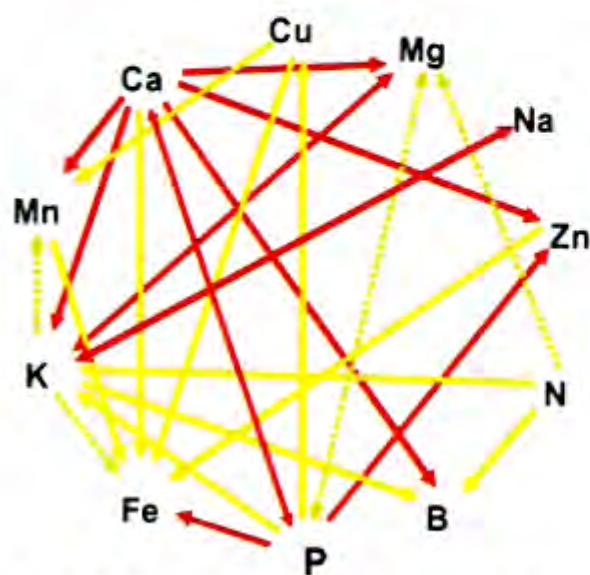
mineralne rozpuszczone w roztworze glebowym wzajemnie na siebie oddziałują, mogą hamować (antagonizm, czerwone strzałki) lub nasilać (synergizm, zielone strzałki) swoje wchłanianie przez roślinę (ryc. 1).

Już przed laty zauważono, że po przekroczeniu pewnego poziomu zasobności, proporcje między składnikami pokarmowymi mają o wiele większe znaczenie dla tworzenia plonu, niż ich całkowita zawartość. Dlatego powinniśmy w naszej praktyce rolniczej poświęcać więcej uwagi proporcjom substancji pokarmowych.

Dla przywrócenia równowagi między substancjami pokarmowymi, stosuje się w systemie AKRA obok AKRA Granulatu Kombi dwa nawozy dolistne: AKRA Blatt i AKRA Plus 9. W ten sposób możliwe staje się optymalne kształtowanie współzależności między substancjami odżywczymi.

Przemiana materii

Substancje pokarmowe dostarczane w granulacie AKRA Kombi i nawozach dolistnych sprzyjają nie tylko wspomnianym procesom zachodzącym w glebie, korzystnie wpływają również na metabolizm energetyczny i metabolizm cukrów w roślinie. Natomiast kwas krzemowy, odkładając się w epidermie, wzmacnia ściany komórkowe tworząc naturalną barierę dla patogenów. Roślina jest mocniejsza, a lodyga bardziej stabilna. Roślina



Ryc. 1. Wzajemne oddziaływanie pierwiastków

lepiej gospodaruje zasobami wody, szybciej rozbudowuje silny system korzeniowy.

Twórcy Systemu Nawożenia AKRA mieli na uwadze nie tylko nawożenie/odżywianie roślin, lecz również ich zdrowotność i zastosowanie środków ochrony roślin. W ten sposób powstała nowa strategia w zarządzaniu zabiegami uprawowymi.

Obniżenie kosztów

Jednym z elementów systemu AKRA jest wykorzystanie bakterii *Azotobacter*. Ta tlenowa bakteria występuje powszechnie w glebach. W warunkach tlenowych azotobakter wiąże azot atmosferyczny wykorzystując go do syntezy związków azotowych, które wzbogacają podłoże i są przyswajalne przez rośliny uprawne. Ilość *Azotobacter* zaszczipionej na granulacie AKRA Kombi jest w stanie związać od 20 do 40 kg azotu atmosferycznego, przyswajalnego przez rośliny uprawne.

Dostarczenie bakterii *Azotobacter* do gleby pozwala na zmniejszenie stosowania nawozów azotowych. Dalsze obniżenie dawek azotu mineralnego umożliwia preparat AKRA N-Bakterien również zawierający bakterie *Azotobacter*. W przypadku tego środka bakterie zastosowane są nalistnie. Taka możliwość występuje wyłącznie w uprawach roślin szerokolistnych (kukurydza, burak cukrowy, ziemniak, rzepak itp.).

Mówiąc o obniżeniu kosztów trzeba również zadbać o maksymalne wykorzystanie składników pokarmowych wytwarzanych w gospodarstwie zwłaszcza tych, które znajdują się w resztkach poźniwnych i słomie.

Produkt AKRA STROH R służy do szybkiej mineralizacji słomy i resztek poźniwnych. Wprowadzając do gleby słomę oraz resztki poźniwne w postaci ściery

Tabela 2

Odmiana	FAO	Rodzaj ziarna	Gęstość uprawy	Świeży plon kg/ha	H ₂ O %	Suchy plon kg/ha przy 14% H ₂ O	Plon %	
PR39F58	320	z	80.000	14.545	23,5	12.939	94	
PR38A79	320	z	80.000	15.455	21,5	14.107	102	
PR38N86	330	z	80.000	14.929	21,1	13.697	99	
PR38A24	ok. 360	z	80.000	16.737	23,0	14.986	109	
PR37F73	ok. 370	z	80.000	16.566	23,5	14.736	107	
PR37N54	380	z	80.000	15.758	24,0	13.925	101	
PR37K92	380	z	80.000	14.697	23,0	13.159	96	
PR37Y12	390	z	80.000	14.848	21,7	13.519	98	
PR37N01	400	z	80.000	15.040	21,3	12.849	93	
				Średnia	15.286	22,5	13.768	100

<http://www.farmer.pl>

Wysiew: 16.04.2008; przedplon: soja; opady: 450-550 mm; zbór: 21.10.2008; środki ochrony roślin: Terano+Monsoon; gleba: IVb-V;

ni i korzeni poprawiamy właściwości fizyczne i chemiczne gleby. Resztki poźniwne oraz słoma tworzą próchnicę co jest bardzo istotne zwłaszcza na glebach lekkich. Jeżeli zadamy o prawidłowy rozkład słomy i resztek poźniwnych wartość ich będzie tylko nieco mniejsza niż obornika. Na glebach lekkich, które z reguły są bardziej kwaśne czas rozkładu wydłuża się. Nie rozłożona słoma absorbuje wodę co z kolei ma wpływ na słabsze wschody i wzrost roślin. Dlatego też tak bardzo ważne jest zastosowanie środków, które pozwolą na szybki rozkład słomy i resztek poźniwnych.

Sposób działania środka AKRA STROH R opiera się na mechanizmie ANDOCK. Proces ten prowadzi do powstania ujemnego ładunku, który umożliwia bardzo dobrą przyczepność do resztek poźniwnych. Środek nie wymaga zbyt dużej ilości wody, jest odporny na temperaturę. Zawarte w preparacie AKRA STROH R, miedź, mangan i cynk powodują rozkład ligniny w resztkach poźniwnych. Żelazo i molibden reagują z celulozą. Dodatkowo molibden odżywia bakterie azotowe.

Produkt AKRA STROH R otrzymał w 2013 roku wyróżnienie kieleckich targów Agrotech.

Podsumowując warto posłużyć się przykładem gospodarstwa z Klagenfurtu, gdzie przez 15 lat stosowany był System AKRA. Jednocześnie w gospodarstwie nie stosowano w tym czasie nawożenia fosforowego i potasowego (tab. 2).

Agata Rabiej – Product Manager
AGRO-KOMBI Kluczbnok
www.agro-kombi.pl

Szanowny Pan
Donald Tusk
Prezes Rady Ministrów
Al. Ujazdowskie 1/3
00-583 Warszawa

Stanowisko dot.: Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie zakazu stosowania materiału siewnego odmian kukurydzy MON 810.

Organizacje rolnicze i branżowe zwracają się do Premiera RP o uchylenie zakazu stosowania materiału siewnego odmian kukurydzy MON 810. Główna przyczyna wprowadzenia tego zakazu tzn. brak autoryzacji pyłku kukurydzy MON 810, ustala z dniem opublikowania Decyzji Wykonawczej Komisji z dnia 6 listopada 2013 r. zezwalającej na wprowadzenie do obrotu, na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady, pyłku wyprodukowanego z kukurydzy MON 810 (MON-ØØ81Ø-6) (notyfikowana jako dokument nr C(2013) 4743) (2013/649/UE). W związku z wprowadzeniem w/w decyzji oraz faktem, że rozporządzenie to wraz z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie zakazu stosowania materiału siewnego ziemniaka Amflora łamanie prawo Unii Europejskiej oraz ograniczenia swobody gospodarczą rolników i polskich przedsiębiorców postulujemy o pilne jego uchylenie.

UZASADNIENIE

1. Głównym uzasadnieniem dla wprowadzenia rozporządzenia jest wyrok Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z dnia 6 września 2011 r. w sprawie C-442/09 o wydanie, na podstawie art. 234 WE, orzeczenia w trybie prejudycjalnym, dotyczącego statusu prawnego pyłku wyprodukowanego z genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy MON 810 i miodu z pyłkiem z genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy MON 810, złożonego przez Bayerischer Verwaltungsgerichtshof (Niemcy) w postępowaniu: Karl Heinz Bablok i in. przeciwko Freistaat Bayern, przy udziale Monsanto, art. 2 pkt 1, 10 i 13 oraz art. 3 ust. 1 lit. c rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy (Dz. Urz. UE L 268 z 18.10.2003, str. 1, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 32, str. 432), art. 2 rozporządzenia (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającego ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującego Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiającego procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. Urz. WE L 31 z 01.02.2002, str. 1; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 6, str. 463), jak również art. 6 ust. 4 lit. a dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 marca 2000 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich w zakresie etykietowania, prezentacji i reklamy środków spożywczych (Dz. Urz. WE L 109 z 06.05.2000, str. 29; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 5, str. 75) należy interpretować w ten sposób, że skoro substancja taka jak pyłek zawierający DNA i genetycznie zmodyfikowane białka nie może już być uznana za organizm genetycznie zmodyfikowany, to produkty takie jak miód i uzupełniające preparaty odżywcze zawierające takie substancje stanowią, w rozumieniu art. 3 ust. 1 lit. c rozporządzenia 1829/2003, „żywność [...] zawierającą składniki wyprodukowane z GMO”. Kwalifikację tę można przyjąć niezależnie od tego, czy dodanie substancji było zamierzone, czy przypadkowe.
2. Z dniem opublikowania Decyzji Wykonawczej Komisji z dnia 6 listopada 2013 r. zezwalającej na wprowadzenie do obrotu, na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady, pyłku wyprodukowanego z kukurydzy MON 810 (MON-ØØ81Ø-6) (notyfikowana jako dokument nr C(2013) 4743) (2013/649/UE) podstawowa przyczyna wprowadzenia rozporządzenia ochrona polskich pszczelarzy ustala. Tym samym zgodnie z prawem UE może dojść do niezamierzonego zanieczyszczenia miodu pyłkiem kukurydzy MON810. Produkt taki może być sprzedawany na rynku europejskim a jeżeli zanieczyszczenie nie przekracza 0,8% nie trzeba znakować, że zawiera on GMO.
3. Dodatkowo w dniu 19 grudnia 2012 r. Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) wydał pozytywną opinię o bezpieczeństwie pyłku kukurydzy MON 810 zgodnie z art. 6 rozporządzenia (WE) nr 1829/2003. Stwierdził on, że genetycznie zmodyfikowana kukurydza MON 810 nie stanowi dodatkowego zagrożenia dla zdrowia w razie zastąpienia pyłku z kukurydzy niezmodyfikowanej genetycznie

pyłkiem MON 810 w żywności lub jako żywność. W swej opinii EFSA uwzględniła wszystkie szczegółowe pytania i wątpliwości zgłoszone przez państwa członkowskie w ramach konsultacji właściwych organów krajowych.

4. Zgodnie z treścią art. 104 ust 9 ustawy o nasiennictwie (Dz. U. z 2012 r. poz. 1512) „Rada Ministrów może, w drodze rozporządzenia, wprowadzić zakaz stosowania materiału siewnego określonych odmian, kierując się ich nieprzydatnością do uprawy w warunkach klimatyczno-glebowych Rzeczypospolitej Polskiej lub koniecznością uniknięcia zagrożeń zdrowia ludzi, zwierząt, roślin oraz dla środowiska”. Treść art. 104 ust 9 nie daje podstawy prawnej, żeby uznać wszystkie odmiany kukurydzy modyfikowanej MON 810 Bt jako nieprzydatne do warunków klimatyczno-glebowych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Nieuzasadnione jest też powoływanie się na zagrożenia zdrowia ludzi lub zwierząt lub środowiska, ponieważ Polski Rząd nie przedstawił, żadnych argumentów naukowych na uzasadnienie swojej decyzji.
5. Genetycznie zmodyfikowaną żywność od 20 lat spożywają miliony ludzi, na całym świecie. Paszami z roślin GM karmione są miliardy sztuk zwierząt hodowlanych. Z leków, szczepionek i diagnostyków pozyskiwanych z genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów korzystają miliony ludzi na całym świecie, również i w Polsce. Nigdy i nigdzie nie doprowadziło to do jakiegokolwiek przypadku zagrożenia ludzkiego zdrowia, czy też zdrowia zwierząt. Wszelkie, bardzo rygorystyczne badania, oceniane przez takie organizacje jak FDA czy EFSA, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo żywności i leków wykazały, że produkty otrzymywane z GMO są bezpieczne. Potwierdza to również Polska Akademia Nauk w uchwale 50/2012 z 18 września 2012 roku¹. W uzasadnieniu tej uchwały można znaleźć stwierdzenie, że „współczesna biotechnologia odgrywa zasadniczą rolę w światowej produkcji nowoczesnych leków i szczepionek, pozyskiwaniu nowych odmian roślin uprawnych o zwiększonym plonowaniu i korzystnych walorach odżywczych ... Wykluczenie korzystania z GMO w rolnictwie i hodowli nie sprzyja innowacyjności i konkurencyjności oraz nie służy rozwojowi naszej gospodarki i pomyślności obywateli”.
6. Przeprowadzone w Polsce badania przez Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie oraz Instytut Weterynarii - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach jednoznacznie wykluczyły szkodliwość GMO. Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie również wykazał, że u zwierząt karmionych paszami GM nie stwierdzono negatywnych skutków, a pasze te zawierały mniej mykotoksyn i były zdrowsze niż pasze tradycyjne. Badania te były zlecone przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi swoim podległym jednostkom.
7. Równocześnie należy zwrócić uwagę na fakt, że umieszczenie w rozporządzeniu listy wszystkich odmian kukurydzy GM ma charakter generalny. Nie wykazano, że którakolwiek z odmian GM jest nieprzydatna do uprawy w warunkach klimatyczno-glebowych Rzeczypospolitej Polskiej.
8. W wyniku braku dostępu do odmian kukurydzy GM straty spowodowane przez Omacnicę prosowiankę według wstępnych szacunków będą wynosić prawie 1 mld zł. Porażenie kukurydzy przez tego szkodnika dochodzi do 60% w niektórych rejonach Polski.
9. Dla naszych organizacji kluczowym tematem jest znaczenie gospodarcze kukurydzy, która jest nieocenionym źródłem energii w paszy dla wszystkich grup zwierząt. Polscy rolnicy dzięki wyższym plonom kukurydzy genetycznie modyfikowanej stali się eksporterem 2 mln. ton tego ziarna.
10. Zaskoczeniem dla nas był fakt powoływania się na wyniki badań opinii społecznej i negatywnej oceny GMO przez opinię publiczną w uzasadnieniu do Rozporządzenia Rady Ministrów. Według sondażu TNS Pentor przeprowadzonego w styczniu 2012 roku na próbie 1005 respondentów – reprezentatywnej dla ogółu Polaków powyżej 15 roku życia, blisko 66 proc. respondentów nie wiedziało, co oznacza skrót GMO². Odpowiedzi poprawnej – według której GMO to genetyczne modyfikowanie organizmów – udzieliło 3,3 proc. badanych. Ponad 48 proc. pytanym zadeklarowało, że nie zetknęło się z pojęciem organizmów modyfikowanych genetycznie. Blisko 52 proc. pytanym już miało z nim do czynienia. Spośród tej grupy swój poziom wiedzy o GMO jako „duży” określiło jednak jedynie 2% pytanym.

Jesteśmy zaniepokojeni faktem, iż w swojej decyzji rząd nie uwzględnił opinii naukowych i zdania przemysłu oraz rolników. Wobec powyższego można domniemywać, że decyzja ta miała charakter czysto polityczny. Dlatego w świetle powyżej przedstawionych argumentów zwracamy się do Pana Premiera o uchylenie zakazów zawartych w obu Rozporządzeniach i wznowienia prac nad ustawą o GMO. Dla naszych organizacji całkowicie niezrozumiały jest fakt, że Rząd i Parlament nie jest w stanie przez tyle lat przyjąć regulacji dotyczących GMO.

¹http://www.kancelaria.pan.pl/images/stories/pliki/akty_prawne_dokumenty/uchwaly/2012/U-50-2012.pdf

²<http://www.kopernik.org.pl/aktualnosci/artykul/gmo-potrzeba-informacji/>



Informacje PZPK

Ostatnie dwa lata są dla rozwoju kukurydzy bardzo korzystne.

Jesteśmy bowiem świadkami dynamicznie wzrastającej powierzchni jej zasiewów. Przyczyn tak dynamicznego wzrostu powierzchni uprawy kukurydzy w Polsce jest wiele. Głównymi natomiast to jej wszechstronne wykorzystanie jako pasza dla wszystkich zwierząt gospodarskich, jako surowiec przetwórstwie rolno-spożywczym, farmaceutycznym a także jako nieodzowny surowiec do produkcji biopaliw (biogazu i biopaliwa). Drugim równie ważnym czynnikiem, który sprzyja tak dynamicznemu jej rozwojowi w Polsce to postęp hodowlany jaki obserwujemy w ostatnich latach. Ten postęp biologiczny w hodowli kukurydzy pozwala na minimalizowanie ryzyka jej uprawy w warunkach Polskiego klimatu, oraz pozwala na uzyskiwanie plonów porównywalnych z krajami o klimacie bardziej korzystnym. Innymi czynnikami sprzyjającymi wzrostowi zainteresowania kukurydzą to możliwość pełnej mechanizacji jej uprawy i zbioru. Wszystkie wymienione czynniki oraz stosunkowo dobra opłacalność uprawy kukurydzy spowodowały, że powierzchnia uprawy kukurydzy w ostatnich dwóch latach przekroczyła 1 mil. ha. Dalszy rozwój powierzchni zasiewów kukurydzy wydaje się być niezagrożony między innymi ze względu na planowany w Polsce

program budowy biogazowni w większości których kukurydza stanowi ponad 50% surowca używanego do produkcji biogazu. Rozwojowi powierzchni uprawy kukurydzy sprzyja także wprowadzona decyzja Komisji Europejskiej o konieczności stosowania zmianowania roślin dla gospodarstw o powierzchni powyżej 30 ha. Na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy wzrost zainteresowania uprawą kukurydzy na zbiór ziarna, której powierzchnia w stosunku do pow. ogólnej wynosi około 60%. Rozwojowi tego kierunku uprawy służy dynamicznie rozwijająca się sieć podmiotów świadczących usługi w zakresie kompleksowej uprawy, zbioru i suszenia ziarna kukurydzy. Dynamicznie rozwija się także sieć podmiotów prowadzących usługi w zakresie suszenia oraz skup ziarna kukurydzy zarówno suchego jak i mokrego.

Rolnicy uprawiający kukurydzę mają do dyspozycji 166 odmian zarejestrowanych w Polskim katalogu, których wartość gospodarcza została sprawdzona dla warunków klimatyczno-glebowych kraju poprzez sieć doświadczeń rejestrowych i potwierdzona w systemie doświadczalnictwa PDO. Ta bogata oferta odmianowa pozwala na właściwy dobór mieszańca kukurydzy w zależności od kierunku użytkowania a także warunków klimatyczno-glebowych. Rolnicy podejmując decyzje o uprawie kukurydzy mają zapewnione pełne doradztwo technologiczne prowadzone przez takie organizacje jak; Polski Związek Producentów Kukurydzy, przedstawicieli firm hodowlano-nasiennych, promotorów uprawy kukurydzy przy Ośrodkach Doradztwa

Zamawiam prenumeratę
"KUKURYDZY"

roczną 32 zł
ilość egzemplarzy

Jestem podatnikiem VAT
i upoważniam Was do wystawienia
faktury bez mojego podpisu

NIP

Nie potrzebuję rachunku

.....
podpis osoby upoważnionej

Zamawiam prenumeratę
"KUKURYDZY"

roczną 32 zł
ilość egzemplarzy

Jestem podatnikiem VAT
i upoważniam Was do wystawienia
faktury bez mojego podpisu

NIP

Nie potrzebuję rachunku

.....
podpis osoby upoważnionej

Zamawiam prenumeratę
"KUKURYDZY"

roczną 32 zł
ilość egzemplarzy

Jestem podatnikiem VAT
i upoważniam Was do wystawienia
faktury bez mojego podpisu

NIP

Nie potrzebuję rachunku

.....
podpis osoby upoważnionej



Rolniczego czy specjalistów zatrudnionych u dystrybutorów środków do produkcji rolniczej.

Również na bieżący rok planowana jest sieć doświadczeń z odmianami kukurydzy z przeznaczeniem na ziarno (18 dośw.) i kieszonkę (także 18 dośw.) oraz na zbiór ziarna dla rejonu północnego (5 dośw.). Kontynuowane będą także połowe pokazy odmian na organizowanych corocznie „Dniach Kukurydzy” które tego roku odbędą się w Firmie Topfarms Wielkopolska w dniu 7 września, Podlaskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego Szepietowo w dniu 14 września oraz IUNG Puławy – ZD Osiny w dniu 19 września.

Informujemy Szanownych Czytelników, że w dniu 26 listopada 2013 r. Walne Zebranie Sprawozdawczo-Wyborcze Związku wybrało nowy skład osobowy Rady i Komisji Rewizyjnej na kadencję 2013 do 2017.

Do 7-osobowej Rady Związku wybrano:

1. Tadeusz Michalski – Prezes
2. Tomasz Skorupski – Wiceprezes
3. Anna Kołakowska – Sekretarz Rady
4. Władysław Pośrednik – Członek
5. Michał Jakubowski – Członek
6. Zbigniew Podkówa – Członek
7. Roman Warzecha – Członek

W skład 3-osobowej Komisji Rewizyjnej wybrano:

1. Sławomir Zgierski – Przewodniczący
2. Zenon Niemiec – Członek
3. Ireneusz Kowalik – Członek

Walne zebranie przyjęło także program działania Związku na rok 2014 oraz uzgodniło ramowy program obchodów 30- lecia Związku, których główne uroczystości planowane są na dzień 21 maja br.



Z ostatniej chwili:

Z wielką satysfakcją informujemy, że wieloletnie starania Związku i innych organizacji kukurydzianych krajów U.E. o skreślenie Zachodniej Stonki Kukurydzianej (*Diabrotica Virgifera*) z listy szkodników kukurydzianych zostaną uwieńczone powodzeniem. Z otrzymanych informacji w przeciągu kilku najbliższych miesięcy Komisja Europejska podejmie stosowne decyzje o skreśleniu tego szkodnika kukurydzy z listy kwarantannowej.

zł
słownie _____

WPLACAJĄCY _____

_____ kod pocztowy

**Polski Związek
Producentów Kukurydzy**
ul. Mickiewicza 33, 60-837 Poznań
BGŻ S.A. O/Poznań
9320300045111000000412330

Datownik _____ pobrano opłatę _____

_____ podpis przyjmującego

zł
słownie _____

WPLACAJĄCY _____

_____ kod pocztowy

**Polski Związek
Producentów Kukurydzy**
ul. Mickiewicza 33, 60-837 Poznań
BGŻ S.A. O/Poznań
9320300045111000000412330

Datownik _____ pobrano opłatę _____

_____ podpis przyjmującego

zł
słownie _____

WPLACAJĄCY _____

_____ kod pocztowy

**Polski Związek
Producentów Kukurydzy**
ul. Mickiewicza 33, 60-837 Poznań
BGŻ S.A. O/Poznań
9320300045111000000412330

Datownik _____ pobrano opłatę _____

_____ podpis przyjmującego

DU PONT



PIONEER

Wielka ofensywa kukurydzy w Polsce Przełom w hodowli kukurydzy!

Nowość: P8523 (K 250/Z 250)

P9027 (Z 260/K 260)

P8589 (Z 250/K 250)



Nowa generacja
Najwyższa jakość kiszonki
Możliwość wykorzystania na ziarno

Rewolucyjna technologia Optimum®
AQUAmax® Podwyższona tolerancja na
niedobory wody

Nowa generacja
Wysoki plon ziarna
Ziarno płaskie, dobrze się suszy

DuPont Pioneer kieruje swoje działania w przyszłość, ponieważ postęp zna tylko jedną drogę: naprzód!

- Rewolucyjna technologia Optimum® AQUAmax® – mieszanki tolerujące niedobory wody
- Podstawowy asortyment obejmujący PR39F58, P8400 i P8000 sprawdził się w praktyce.
- Specjalizującym się w kukurydzy na ziarno polecamy P9400, PR38N86 i PR38A79.
- Dobór odmian do danej lokalizacji na ziarno lub kiszonkę – nasi eksperci służą pomocą

Optimum
AQUAmax®

Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH

Oddział w Polsce • Ul. Wybieg 6 • 61-315 Poznań

Tel.: 61 8162066 • Fax: 61 6571951 • piopl@pioneer.com • www.pioneer.com

kwalfikowany materiał siewny

Małopolska Hodowla Roślin
Sp. z o.o.



KUKURYDZA

na ziarno i kiszonkę
cukrowa

ZBOŻA

JARE

pszenica
jęczmień
pszenżyto
owies

OZIME

pszenica
jęczmień
pszenżyto
żyto

TRAWY

MIESZANKI TRAW

PASTEWNYCH

łąkowe • pastwiskowe
na użytki przemienne

GAZONOWYCH

rekreacyjne • parkowe
sportowe • dekoracyjne
na tereny suche
na skarpy

BURAKI

STRĄCZKOWE

MOTYLKOWATE DROBNONA- SIENNE

www.hbp.pl

Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o. 30-002 Kraków, ul. Zbożowa 4

ODDZIAŁY

Kraków – tel.: 12/ 398-79-20/21/22/23

Kobierzyce – tel.: 71/ 311-13-45

Lidzbark Warmiński – tel.: 89/ 767-22-81

Mikulice – tel.: 16/ 640-33-14

Zamość – tel.: 84/ 638-68-72

Świecie – tel.: 52/ 331-34-39