



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Alina Syp

Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach

PROJEKCJA ZMIAN WIELKOŚCI PLONÓW KUKURYDZY W POLSCE I W UNII EUROPEJSKIEJ W 2030 ROKU

PROJECTED CHANGES IN GRAIN MAIZE YIELDS IN POLAND AND EUROPEAN UNION IN 2030

Słowa kluczowe: kukurydza, zbiory, prognoza plonów

Key words: grain maize, production, yields forecast

Abstrakt. Celem badań było określenie kierunków zmian w produkcji i wykorzystaniu kukurydzy w Polsce w latach 2000-2013 oraz przedstawienie prognozy plonów na 2030 rok. W analizowanym okresie produkcja kukurydzy wzrosła z 9,23 do 40,4 mln t, co było wynikiem zwiększenia powierzchni zasiewów o ponad 400%. Polska jest jednym z większych producentów kukurydzy w Europie. W 2010 roku średni plon kukurydzy w Polsce wynosił 60 dt/ha i był mniejszy o 12% niż średni plon dla 27 krajów Unii Europejskiej. Prognoza plonów została opracowana z wykorzystaniem modelu CAPRI dla referencyjnego scenariusza socjoekonomicznego. Według modelu CAPRI, w 2030 roku w 27 krajach UE prognozuje się średni 27-procentowy wzrost plonów kukurydzy w porównaniu z 2010 rokiem. W Polsce przewidywany jest wzrost na poziomie 26%, czyli do 76 dt/ha. Największy indeks wzrostu prognozuje się dla Słowenii (wzrost o 68%) i Holandii (wzrost o 61%). Wzrost plonowania będzie możliwy dzięki wdrożeniu nowych odmian kukurydzy, przystosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych oraz zastosowaniu właściwej agrotechniki.

Wstęp

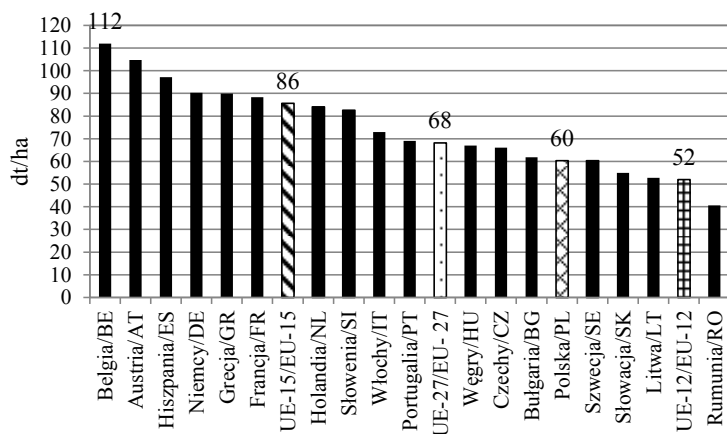
Od początku XXI wieku produkcja kukurydzy w Europie wykazuje trend wzrostowy. Jest to roślina o dużym znaczeniu gospodarczym. W skali globalnej rośnie popyt na żywność i energię odnawialną. Rozwój produkcji zwierzęcej z zastosowaniem nowoczesnych technologii żywienia zwiększa popyt na pasze, których składnikiem jest kukurydza. W ostatnich latach jest ona wykorzystywana jako surowiec energetyczny (etanol, biogaz). Celem badań było określenie zmian w produkcji i wykorzystaniu kukurydzy w Polsce oraz przedstawienie prognozy zmian wielkości plonów w 2030 roku w Polsce i krajach Unii Europejskiej (UE).

Materiał i metodyka badań

Podstawą do badań były dane pochodzące z baz FAOSTAT, Eurostat oraz GUS. Do analizy danych wykorzystano podstawowe miary statystyki opisowej, tj. średnią, wskaźniki dynamiki i tempa zmian. Do prognozowania plonów na 2030 rok dla Europy i Polski wykorzystano dane pochodzące z modelu CAPRI (Common Agricultural Policy Regionalised Impact) opracowane dla referencyjnego scenariusza socjoekonomicznego (S1), który zakłada, że zmiany cen, plonów, wielkość produkcji, wykorzystania ziemi, konsumpcji, wzrost PKB oraz handel będą kontynuowane na podstawie dotychczasowych trendów [Vuuren van i in. 2012].

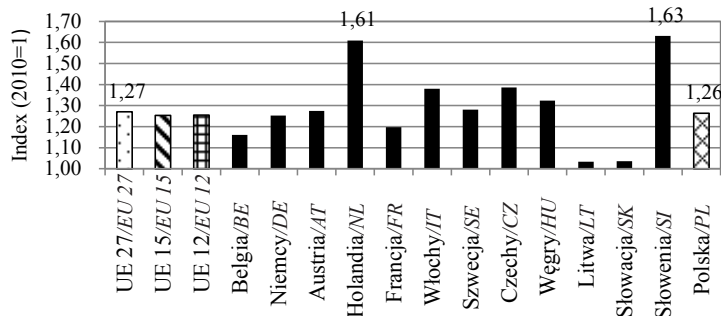
Wyniki badań

W latach 2000-2013 zbiory kukurydzy w Europie wzrosły o 85%, a powierzchnia jej uprawy o 38% [FAOSTAT]. W 2013 roku zbiory kukurydzy w 28 krajach UE wyniosły 65,6 mln t i z 21,5% udziałem zajmowały drugie miejsce po pszenicy w zbiorach zbóż ogółem. Najwięksi producenci kukurydzy w Europie to: Francja (23%), Rumunia (17%), Węgry (10%) i Włochy (10%). Produkcja



Rysunek 1. Średnie plony kukurydzy w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2010 roku

Figure 1. Average maize yields in selected countries of European Union in 2010
Źródło: opracowanie własne
Source: own study



Rysunek 2. Indeksy wzrostu plonów kukurydzy w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2030 roku

Figure 2. Indexes of increase of maize yields in selected countries of European Union in 2030

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

w Polsce stanowiła 6% udział w zbiorach kukurydzy w Europie [Agriculture, forestry... 2015]. W latach 2000-2013 plony kukurydzy w Europie wzrosły z 46,3 do 61,5 dt/ha (wzrost o 34%). W 2010 roku średnie wielkości plonów kukurydzy wynosiły 86, 68 i 52 dt/ha, odpowiednio dla UE-15, UE-27 i UE-12 (rys. 1). Najwyższe plony odnotowano dla Belgii (112 dt/ha) i Austrii (105 dt/ha). W Polsce plon kukurydzy był niższy (60 dt/ha) niż w krajach UE-15, ale wyższy niż średnia dla UE-12. Według modelu CAPRI w 2030 roku prognozuje się wzrost plonów o 27% dla UE-27, w tym największy dla Słowenii (wzrost o 63%) i Holandii (wzrost o 61%) (rys. 2).

Powierzchnia uprawy kukurydzy w Polsce w latach 2000-2013 wzrosła czterokrotnie ze 152 do 614 tys. ha (tab. 1). W 2000 roku powierzchnia uprawy kukurydzy w uprawie zbóż wynosiła 1,73%, a w 2013 roku stanowiła już 8,21%. Jej wzrost miał wpływ na wielkość zbiorów, które w analizowanym okresie wzrosły z 9,23 do 40,4 mln t (rys. 3). Największy wzrost zbiorów odnotowano w 2012 roku (wzrost o 67%) w porównaniu z 2011 rokiem. Był on spowodowany niekorzystnymi warunkami pogodowymi w okresie zimowym w okresie zimowym na przełomie 2011/2012 roku, które doprowadziły do wymarznienia ozimin, a także brakiem materiału siewnego zbóż, co stało się przyczyną zwiększonego wysiewu kukurydzy na wiosnę 2012 roku.

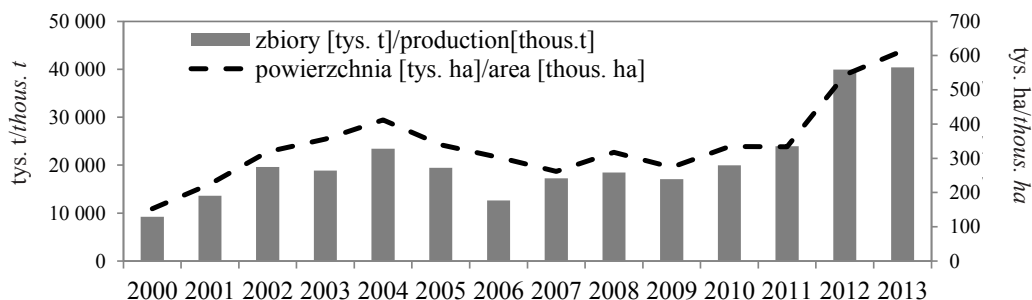
Tabela 1. Powierzchnia uprawy kukurydzy i jej udział w zbóżach ogółem w Polsce

Table 1. Maize cultivation area and share in in cereal in Poland

Lata/ Years	Powierzchnia uprawy [tys. ha]/ Area of cultivation [thous. ha]		Udział kukurydzy w zbóżach/Share of maize in cereal [%]
	kukurydza/ maize	zboża ogółem/ cereal	
2000	152	8814	1,73
2005	339	8329	4,07
2010	334	7638	4,38
2013	614	7479	8,21

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS [Rocznik statystyczny... 2007-2013]

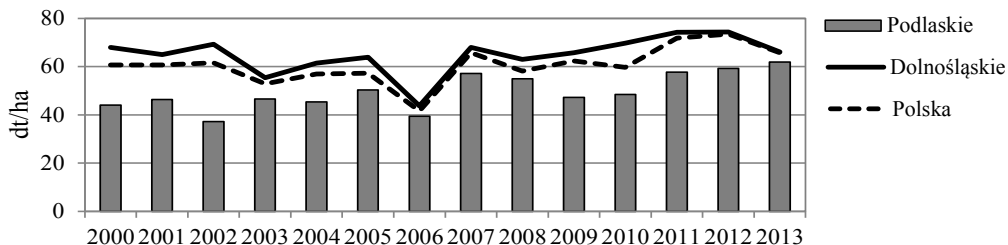
Source: own study based on CSO data [Rocznik statystyczny... 2007-2013]



Rysunek 3. Powierzchnia i zbiory kukurydzy w Polsce w latach 2000-2013
 Figure 3. Cultivation area and production of maize in Poland in the period 2000-2013
 Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Wysokie ceny skupu spowodowały, że w 2013 roku powierzchnia zasiewu kukurydzy wzrosła o 13% w porównaniu z 2012 rokiem. Dynamika zmian wielkości powierzchni uprawy i zbioru kukurydzy w analizowanym okresie była zróżnicowana regionalnie. W 2000 roku największy udział w zbiorach kukurydzy w Polsce miały województwa dolnośląskie (34%), opolskie (22%) i wielkopolskie (12%). Województwa, w których udział w zbiorach wynosił poniżej 1%, to: podlaskie (0,73%), świętokrzyskie (0,45%), zachodniopomorskie (0,38%) i pomorskie (0,17%) [Uprawy rolne... 2012]. Udział pozostałych województw wynosił od 1 do 5%.

W 2013 roku udział poszczególnych województw w produkcji kukurydzy w Polsce był następujący: wielkopolskie (22%), dolnośląskie (14,4%), kujawsko-pomorskie (13,7%), opolskie (8,8%), mazowieckie (7,8%) i lubelskie (6,0%), a w pozostałych województwach wynosił poniżej 5%. Zmiany w przestrzennym rozmieszczeniu uprawy kukurydzy w Polsce są następstwem zróżnicowanych warunków pogodowych w okresie wegetacji oraz wdrażania postępu hodowlanego, tj. wysiewu odmian roślin dostosowanych do zachodzących zmian klimatycznych. Zmianom w rozmieszczeniu uprawy kukurydzy towarzyszyły zmiany plonowania. Na poziomie kraju nastąpił 8,5-procentowy wzrost plonów (rys. 4). Największy odnotowano w województwach, w których w 2000 roku powierzchnia uprawy i zbiory były najmniejsze, tj. warmińsko-mazurskim (wzrost o 74%), podlaskim (wzrost o 40%) i pomorskim (wzrost o 39%). W województwie dolnośląskim odnotowano 3-procentowy spadek plonów. Zmianom w uprawie kukurydzy towarzyszyły zmiany cen skupu, które w analizowanym okresie wykazywały tendencję wzrostową (tab. 2). Zawsze jednak były one niższe niż ceny pszenicy, a mimo tego opłacalność uprawy kukurydzy przy wysokim plonowaniu była wyższa niż innych roślin [Szlachta, Tupieka 2013]. Było to wynikiem nie tylko sytuacji popytowo-podażowej w Polsce, ale też relacji popytowo-podażowej na rynku europejskim i światowym oraz kursu złotego względem euro i dolara.



Rysunek 4. Plony kukurydzy w Polsce i w wybranych województwach w latach 1999-2013
 Figure 4. Yield of maize in Poland and in selected voivodships in the period 1999-2013
 Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Tabela 2. Ceny skupu kukurydzy i pszenicy
Table 2. Procurement prices of maize and wheat

Lata/ Years	Ceny skupu [zł/dt]/ Procurement prices [PLN/dt]		
	kukurydza/ maize	pszenica/ wheat	relacja cen/ price ratio
2000	43,09	50,82	0,85
2005	35,12	36,69	0,96
2010	58,98	59,84	0,99
2013	66,87	79,67	0,84

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1

W 2010 roku w Polsce liczba gospodarstw uprawiających kukurydę na ziarno wynosiła 58,5 tys., co stanowiło 4,5% ogółu gospodarstw [Uprawy rolne... 2012]. Uprawa kukurydzy na ziarno skupiała się przede wszystkim w dużych gospodarstwach, o powierzchni powyżej 50 ha, w których obszar stanowił 47,9% powierzchni zasiewów kukurydzy ogółem. Udział ich stanowi tylko 2,1% w grupie gospodarstw wysiewających kukurydę. Łatwość jej produkcji powoduje, że jest ona uprawiana aż w 25,6 tys. gospodarstw o powierzchni mniejszej niż 1 ha, co stanowi aż 43,8% ogółu gospodarstw. Najwięcej takich gospodarstw było zlokalizowanych w województwach podkarpackim (7,7 tys.), mazowieckim (7,6 tys.) i małopolskim (6,8 tys.), a najmniej w zachodniopomorskim (0,3 tys.) oraz pomorskim i lubuskim (po 0,6 tys.). Wynikało to z tego, że uprawa kukurydzy umożliwia efektywniejsze wykorzystanie posiadanych maszyn i narzędzi, ponieważ czas wykonywania siewu oraz zabiegów agrotechnicznych przypada na inny okres niż pozostałych roślin uprawnych [Grabiński 2010]. Poza poprawą organizacji pracy w gospodarstwie uprawa kukurydzy zapewnia znaczne dochody, gdy zbiory odbywają się w sprzyjających warunkach meteorologicznych.

Zwiększenie powierzchni uprawy i zbioru kukurydzy wynika z jej wszechstronnego wykorzystania zarówno do produkcji pasz, jak i na cele spożywcze oraz przemysłowe. Kukurydza jest składnikiem mieszanek pasz treściwych wykorzystywanych w żywieniu trzody chlewnej i drobiu w intensywnej produkcji zwierząt [Księżak, Staniak 2009]. Wysoka wartość energetyczna oraz korzystny sposób trawienia skrobi kukurydzianej przez bydło powoduje, że jest ona cennym składnikiem pasz dla tej grupy zwierząt. Dlatego należy dążyć do zwiększenia udziału kukurydzy w ich składzie [Księżak, Staniak 2009]. W latach 2000-2013 na pasze przeznaczano od 56 do 100% zbiorów (tab. 3).

Tabela 3. Bilans kukurydzy w Polsce
Table 3. Maize balance sheet in Poland

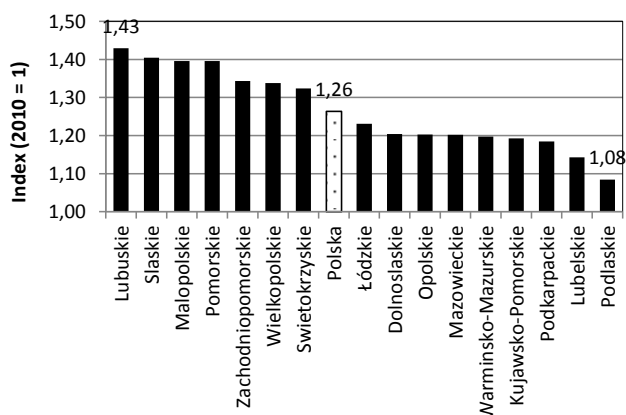
Wyszczególnienie/ Specification	Bilans [tys. t]/Balance [thous. t]											
	2000/ 2001	2002/ 2003	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	
Przychód/Resource	1467	2170	2730	2359	2419	2385	2580	2408	2813	3214	4572	
Zapasy początkowe/ Stocks	0	0	154	123	74	0	0	78	0	1	0	
Zbiory/Production	923	1962	2344	1946	1260	1722	1844	1707	1994	2392	3996	
Import/Imports	544	208	232	290	1085	663	736	623	819	821	576	
Rozchód/Use	1467	2170	2730	2359	2419	2385	2580	2408	2813	3214	4572	
Siew/Sowing	28	50	60	49	38	26	24	9	9	9	15	
Spasanie/Feeding	1301	1800	2027	1668	2010	1770	1809	1740	2126	2125	2220	
Spożycie/ Consumption	46	46	48	40	28	20	25	25	25	31	35	
Przetwórstwo/ Industrial processing	17	10	40	50	25	50	180	250	320	330	383	
Ubytki i straty/Losses	43	80	90	85	85	90	90	90	103	99	131	
Eksport/Export	8	24	126	467	233	220	268	294	223	620	1451	
Zapasy/Stocks	24	160	339	0	0	209	184	0	7	0	337	

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1

W niektórych latach (2000, 2006 i 2007) zapotrzebowanie na pasze przewyższało zbiory i konieczny był import. W analizowanym okresie, z wyjątkiem lat 2005 i 2013, import kukurydzy przewyższał eksport. W 2013 roku o przewadze eksportu nad importerem zdecydowały wysokie ceny kukurydzy na rynku światowym oraz duże zbiory w Polsce. Od 2008 roku notuje się wzrost znaczenia kukurydzy w przetwórstwie. Jest to wynikiem wykorzystania kukurydzy jako surowca energetycznego do produkcji bioetanolu, a biomasy do produkcji biogazu. Trend ten będzie kontynuowany, ponieważ Polska jest zobowiązana do wdrażania *Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych* [Dz.Urz. UE 140(56)]. Według Kusia i Fabera [2007], w 2020 roku pod uprawę roślin na produkcję bioetanolu należy przeznaczyć 600 tys. ha. Ziarno kukurydzy wykorzystywane jest też do celów spożywczych do produkcji mąki, kasz i skrobi kukurydzianej, która jest składnikiem wielu produktów.

W 2030 roku w Polsce według modelu CAPRI prognozuje się że średni plon kukurydzy wyniesie 76 dt/ha (wzrost o 26%) (rys. 5) Województwa, w których przewiduje się, że plony wzrosną najwięcej to: lubuskie (wzrost o 43%) i śląskie, małopolskie i pomorskie (wzrost o 40%). Najniższego wzrostu plonów kukurydzy należy oczekiwać w województwie podlaskim (wzrost o 8%).



Rysunek 5. Indeksy wzrostu plonów kukurydzy w Polsce według województw w 2030 roku

Figure 5. Indexes of increase of maize yields in Poland according to the province in 2030

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Wnioski

1. W latach 2000-2013 produkcja kukurydzy wykazywała silny trend wzrostowy w Polsce i w Europie. Tendencja ta będzie kontynuowana w następnych latach, gdyż w miarę upowszechniania nowoczesnych technologii produkcji traciły będą na znaczeniu warunki środowiska przyrodniczego, a koncentracja produkcji zwierzęcej spowoduje wzrost popytu na mieszanki paszowe, dla których ziarno kukurydzy jest doskonałym komponentem.
2. Polityka UE w zakresie biopaliw i energii odnawialnej przyczyniła się do wzrostu produkcji i przetwórstwa kukurydzy. Wymagania określone w dyrektywie 2009/28/WE spowodują dalszy wzrost zapotrzebowania na ziarno kukurydzy w sektorze biopaliw.
3. Konkurencja o surowce rolne pomiędzy producentami pasz a sektorem biopaliw będzie miała wpływ na kształtowanie się cen kukurydzy.

Literatura

- Agriculture, forestry and fishery statistics*. 2015: Eurostat, 2014 edition.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE i 2003/30/EC*, Dz.Urz. UE, 140(56).
- FAOSTAT: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#anchor>, dostęp 28.04.2015.
- Grabiński J. 2010: *Główne problemy funkcjonowania gospodarstw zbożowych*, Studia i Raporty IUNG-PIB, Puławy, nr 22, 101-110.

- Księżak J., Staniak M. 2009: *Stan aktualny i perspektywy produkcji roślin pastewnych w Polsce do roku 2020*, Studia i Raporty IUNG-PIB, Puławy, nr 14, 95-110.
- Kuś J., Faber A. 2007: *Alternatywne kierunki produkcji rolniczej*, Studia i Raporty IUNG-PIB, Puławy, nr 7, 139-149.
- Roczniki statystyczne rolnictwa. 2007-2013: GUS, Warszawa.
- Szlachta J., Tupieka M. 2013: *Analiza opłacalności produkcji kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonkę jako substrat do biogazowni*, Inżynieria Rolnicza, t. 1, 3(145), 375-386.
- Uprawy rolne i wybrane elementy metod produkcji roślinnej*. 2012: *Powszechny spis rolny*, GUS, Warszawa.
- Vuuren van D.P., Riahi K., Moss R., Edmonds J., Thomson A., Nakicenovic N., Kram T., Berkhout F., Swart R., Janetos A., Rose S.K., Arnell N. 2012: *A proposal for a new scenario framework to support research and assessment in different climate research communities*, Global Environmental Change, nr 22, 21-35.

Summary

The aim of the study was to determine the directions of changes in the production and use of maize in Poland in the years of 2000-2013, and to provide an estimate for harvest in 2030. In the reporting period, the production of maize increased from 9.23 to 40.4 million tonnes, which is the result of increasing a sown area by more than 400%. Poland is one of the major maize producers in Europe. In 2010, the average yield of maize in Poland amounted to 60 dt / ha, and was by 12% lower than the average yield for the 27 countries of the European Union (EU,) and by about 86% lower than in Belgium. Yield forecast was developed using a model CAPRI (The Common Agricultural Policy Regional Impact) for the reference scenario of socio-economic development. According to the model CAPRI, in 2030, an average 27% increase in maize yields is predicted in the 27 EU countries, as compared to 2010. In Poland, it is expected to increase by 26%, amounting to 76 dt/ha. The biggest growth index is predicted for Slovenia (↑ 68%), and the Netherlands (↑ 61%). Increases in yields will be possible through the implementation of new maize varieties adapted to changing climatic conditions, as well as the use of proper agricultural technology.

Adres do korespondencji
dr inż. Alina Syp
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach
Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
tel. (81) 886 34 21, wew. 381
e-mail: asyp@iung.pulawy.pl