

## OCENA PLONOWANIA KUKURYDZY UPRAWIANEJ NA ZIARNO W KRÓTKOTRWALEJ MONOKULTURZE NA RÓŻNYCH GLEBACH

JERZY KSIEŻAK

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-Państwowy Instytut Badawczy w Pulawach*

jerzy.ksiezak@iung.pulawy.pl

**Synopsis.** Ocenę wpływu różnych gleb na kukurydzę uprawianą w krótkotrwałej monokulturze (3 lata) prowadzono w latach 2009–2011. Doświadczenie założono w RZD Kępa (51°25 N', 21°58 E') w obetonowanych mikropoletkach o powierzchni 8,55 m<sup>2</sup> i głębokości 1,5 m, których dno stanowi miejscowy utwór glebowy (aluwialny). Uwzględniono pięć następujących gleb (według Systematyki Gleb Polski, 2006 r.): I – rędzina właściwa, II – mada właściwa, III – gleba płowa, IV – gleba płowa + Ca, V – gleba płowa wytworzona z lessu. Różne gleby istotnie wpływały na wysokość i plonowanie kukurydzy. Najwyższy plon ziarna kukurydzy uzyskano na madzie właściwej, a najmniej przydatna do uprawy była rędzina. Poziom plonowania na glebie płowej oraz glebie płowej wytworzonej z lessu był bardzo zbliżony. Mniejszy plon kukurydzy uprawianej na rędzinie właściwej był spowodowany zmniejszeniem wielkości kolby (długość i masa), liczby i udziału ziarniaków w kolbie oraz mniejszą masą 1000 ziaren.

**Słowa kluczowe** – *key words*: kukurydza – *maize*, typy gleb – *type of soil*, plon ziarna – *grain yield*

### WSTĘP

Kukurydza jest gatunkiem o dużym znaczeniu gospodarczym w Polsce. Może być wszechstronnie użytkowana, wykorzystuje się bowiem zarówno ziarno, jak i całą część nadziemną rośliny jako surowiec kiszonkarski, a w ostatnich latach stosowana jest także do produkcji biopaliw (etanol, biogaz). Od roku 2000 nastąpił dynamiczny wzrost powierzchni jej uprawy, w którym to roku uprawiana była na obszarze 314 tys. ha, a w 2011 r. powierzchnia uprawy tego gatunku wynosiła 759 tys. ha. W latach 2001–2004 wiodącym kierunkiem była uprawa na ziarno, natomiast od roku 2006 nastąpił znaczący wzrost udziału uprawy na kiszonkę (w 2008 r. około 60%) [Ksieżak 2008, 2009]. Powoduje to, iż w wielu gospodarstwach kukurydza uprawiana jest nie tylko po sobie, a nawet w kilkuletniej monokulturze. Gleby, na których najczęściej uprawiana jest kukurydza zaliczane są do klasy bonitacyjnej IIIa–IVb, kompleksu żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego. Ocena oddziaływania warunków siedliskowych na wielkość i jakość plonu upraw w większości dotyczy wpływu poszczególnych elementów środowiska wykonywana jest oddzielnie. Wykorzystywane są do tego celu wyniki wielu odrębnych doświadczeń polowych. W tych opracowaniach nie można jednak wyeliminować wpływu różnej agrotechniki, zmiennego przebiegu pogody w poszczególnych punktach badawczych oraz oddziaływania mikroklimatu. Zdaniem Kusia i Nawrockiego [1983] właśnie ten ostatni czynnik w przypadku niektórych gatunków roślin może w większym stopniu różnicować plony niż jakość gleby.

Celem pracy było porównanie produktywności kukurydzy uprawianej w trzyletniej monokulturze na kilku różnych glebach, która była jedynym czynnikiem różnicującym jej plonowanie. W hipotezie badawczej założono, że plonowanie kukurydzy w krótkotrwałej monokulturze będzie podobne niezależnie od gleby na jakiej jest uprawiana.

## MATERIAŁ I METODY

Ocenę wpływu różnych gleb na plonowanie kukurydzy (odmiana Delitop FAO – 250 SC) uprawianej w krótkotrwałej monokulturze, przeprowadzono w latach 2009–2011. Doświadczenie było założone w 3 powtórzeniach, w RZD Kępa (51°25' N, 21°38' E) w obetonowanych mikropoletkach o powierzchni 8,55 m<sup>2</sup> i głębokości 1,5 m, których dno stanowi miejscowy utwór glebowy (aluwialny). Mikropoletką wypełniono w latach 50-tych ubiegłego wieku, różnymi glebami (po 3 mikroparcele). W trakcie napełniania mikropoletek zachowano profil glebowy. Uwzględniono pięć następujących podtypów gleby: I – rędzina właściwa, II – mada właściwa, III – gleba płowa, IV – gleba płowa + Ca, (wapnowanie podglebia w warstwie 50–150 cm w czasie wypełniania), V – gleba płowa wytworzona z lessu. Właściwości chemiczne gleb przedstawiono w tabeli 1. Kukurydzę w pierwszym roku (2009) wysiewano po gorczycy białej. Rośliny w okresie wegetacji korzystały, na wszystkich glebach, tylko z zapasów wody glebowej oraz bieżących opadów.

Tabela 1. Właściwości chemiczne gleby  
Table 1. The chemical properties of the soil

Lp. No	Typ gleby* Type of soil	pH KCL	Zawartość – Content			
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	C <sub>org</sub>
			w mg·kg <sup>-1</sup> gleby - soil			g·kg <sup>-1</sup>
I	Rędzina właściwa – <i>Rendzic Leptosol</i>	7,33	55,8	107,9	235,2	16,5
II	Mada właściwa – <i>Haplic Fluvisol</i>	6,54	73,7	127,0	88,6	14,7
III	Gleba płowa – <i>Haplic Podzol</i>	4,59	43,6	346,9	182,7	7,65
IV	Gleba płowa + Ca – <i>Haplic Podzoll + Ca</i>	4,65	48,0	406,7	216,5	8,32
V	Gleba płowa wytworzona z lessu – <i>Haplic Luvisol</i>	4,70	48,0	458,2	383,5	8,98

\* – według WRB [2006]

Zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne na wszystkich glebach były jednakowe i wykonywane ręcznie w tym samym terminie. Wysiewano 10 nasion kukurydzy na 1 m<sup>2</sup>, w rozstawie rzędów – 65 cm. Nawożenie mineralne wynosiło w przeliczeniu na 1 ha: N – 140 kg, P – 34,9 kg, K – 99,6 kg. Siew wykonywano 24–27 kwietnia, a zbiór 21–27 października.

Podczas zbioru oznaczono podstawowe cechy struktury plonu na 10 roślinach na każdej mikroparceli oraz plon ziarna z mikroparceli przy ustalonej 14% wilgotności. Ponadto wykonywano pomiary biometryczne roślin.

Najmniejsza ilość opadów w okresie wegetacji od marca do października wystąpiła w roku 2009, a znaczący opad zanotowano tylko w czerwcu i lipcu (tab. 2). W roku 2010 zanotowano największą ilość opadów w ocenianym trzyleciu, a w 2011 w okresie od kwietnia do czerwca była ona znacznie mniejsza od zanotowanej w poprzednich latach, a duża ilość wystąpiła w sierpniu.

Istotności wpływu podtypów gleby ocenianych w doświadczeniu na obserwowane cechy oceniano za pomocą analizy wariancji, wyznaczając półprzedziały ufności testem Tukeya na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

Tabela 2. Przebieg warunków atmosferycznych podczas wegetacji kukurydzy (stacja meteorologiczna Puławy)

Table 2. Course of weather conditions during the vegetation of maize (meteorological station of Puławy)

Miesiąc Month	Temperatura – Temperature (°C)				Opady – Precipitation (mm)			
	2009	2010	2011	1871 –2000	2009	2010	2011	1871 –2000
III	2,2	3,2	3,0	1,6	66,8	24,9	14,7	30,0
IV	11,0	9,0	10,3	7,7	0,6	20,8	17,6	41,0
V	13,7	13,9	13,9	13,4	57,5	114,0	35,9	57,0
VI	16,4	17,6	18,5	16,7	117,9	50,7	74,5	71,0
VII	20,1	21,5	18,4	18,3	117,8	53,4	52,4	84,0
VIII	18,4	19,9	18,8	17,3	74,6	155,0	298,8	75,0
IX	14,8	12,3	14,8	13,2	26,9	112,5	6,2	51,0
X	6,8	5,5	7,9	8,0	88,1	13,5	22,3	44,0
Średnia/Suma Mean/Total	12,9	12,9	13,2	–	483,4	544,8	522,4	–

## WYNIKI I DYSKUSJA

Na wysokość i plonowanie kukurydzy w krótkotrwałej monokulturze znaczący wpływ miały nie tylko różne gleby, na których była uprawiana, ale także przebieg pogody w okresie wegetacji. Duże opady w roku 2009 w czerwcu i lipcu spowodowały, iż plonowanie kukurydzy było bardzo podobne jak w roku 2010 o znacznie większej sumie opadów. W roku 2011 znaczące opady w sierpniu korzystnie wpłynęły na wysokość kukurydzy, a uzyskane plony były największe w ocenianym okresie. Również Machul i in. [1983] podają, że zmienność plonowania kukurydzy uprawianej na różnych glebach jest uwarunkowana zaopatrzeniem w wodę i składniki pokarmowe. W warunkach niedoboru opadów autorzy ci stwierdzili większe zróżnicowanie plonów na glebach kompleksu żytniego dobrego niż na glebach kompleksów pszennych.

Na plonowanie kukurydzy uprawianej w trzyletniej monokulturze istotny wpływ wywierała gleba na jakiej była uprawiana (tab. 3). Największe plony w ciągu trzech lat prowadzenia doświadczenia zanotowano na madzie właściwej, natomiast najmniej przydatna do uprawy kukurydzy była rędzina właściwa. Poziom plonowania na glebie płowej oraz glebie płowej wytworzonej z lessu był bardzo zbliżony. Na glebie płowej nie ujawnił się wpływ wapnowania podglebia (warstwa 50–150 cm) na plony ziarna kukurydzy. Ponadto w 2011 roku zanotowana różnica między plonem uzyskanym na rędzinie, a plonem zebrany na madzie była najmniejsza. Badania Jeśmanowicz i in. [1982] dotyczące wpływu warunków glebowych na produktywność kukurydzy wskazują, że uprawa tego gatunku na glebach zaliczanych do kompleksów pszennych – bardzo dobrego i dobrego oraz glebach kompleksów żytnich – bardzo dobrego i dobrego umożliwia podobny poziom plonowania. Późniejsze badania wykazały jednak, że na glebach kompleksu pszenno-żytniego bardzo dobrego i dobrego kukurydza plonuje lepiej niż na glebach kompleksu żytniego dobrego [Machul i in. 1983, Zawiślak i Rychcik 1987]. Wyniki

Tabela 3. Plon i masa 1000 ziaren kukurydzy w zależności od typu gleby  
 Table 3. Total yield and weight of 1000 seeds of maize depending on type of soil

Typ gleby* Type of soil	Plon nasion (kg·m <sup>-2</sup> ) Yield of seeds with (kg·m <sup>-2</sup> )				Masa 1000 ziaren (g) Weight of 1000 grain(g)			
	2009	2010	2011	Średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	0,30	0,44	0,62	0,45	254	262	243	253
II	0,93	1,03	1,04	1,00	300	296	271	289
III	0,86	0,79	0,85	0,83	293	291	271	285
IV	0,83	0,74	0,89	0,82	286	289	266	280
V	0,78	0,79	0,87	0,81	285	300	264	283
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	0,06	0,05	0,05	0,13	14	15	13	15
Średnia – Mean	0,74	0,76	0,85	–	284	288	263	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	0,11				19			

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1

uzyskane przez Borowieckiego in. [1988] wskazują, że plon ziarna kukurydzy nie wykazywał istotnych różnic w zależności od typu gleby. Jedynie kukurydza rosnąca na glebie najlżejszej (gleba brunatna, na piasku gliniastym lekkim), na której w sierpniu wystąpił deficyt wody wydała znacząco mniejszy plon ziarna, niż na glebie brunatnej wytworzonej z lessu lub na glebie brunatnej wytworzonej z gliny zwałowej [Borowiecki i in. 1988, Gretzmacher 1979]. Na glebie tej otrzymano również istotnie mniejszy plon słomy w porównaniu do plonów słomy kukurydzy uprawianej na czarnej ziemi i na glebie lessowej. Podobne wyniki plonowania kukurydzy uzyskano we wcześniejszych badaniach nad produktywnością różnych gleb [Kuś i Nawrocki 1983]. Borowiecki in. [1988] oraz Hilbert [1975] obserwowali silną reakcję kukurydzy wysiewanej na glebie lekkiej (piasek gliniasty lekki zalegający na piasku słabogliniastym) na niedobór wody podczas kwitnienia i w okresie wypełniania się ziarna. Nastąpiło skrócenie okresu żywotności

liści i przedwczesna dojrzałość, co spowodowało słabe wykształcenie kolb i ziarna. Inne prace [Algans i Desvignes 1984, Hepting i Zscheischler 1975, Jeśmanowicz i in. 1982] wskazują, że na glebach lekkich na których w okresie wegetacji występuje zwykle deficyt wody u kukurydzy obserwuje się nie tylko zmniejszoną masę 1000 ziaren, ale również mniejszą liczbę ziaren w rzędzie kolby. Badania Duburcq i in. [1983], Rotha i in. [1982] dowodzą, że największy spadek plonu kolb występuje wówczas, gdy niedobór wody przypada w okresie od 6-7 liścia do wiechowania oraz w okresie od wyrośnięcia kolby do mleczno-woskowej dojrzałości ziarna. Według Strzemskiego [1955] kukurydza powinna być uprawiana na glebach próchnicznych, strukturalnych przewiewnych i zasobnych w Ca. Kruczek [2005] informuje, że o poziomie plonowania kukurydzy decyduje przede wszystkim nawożenie, a drugim istotnym czynnikiem plonotwórczym jest stanowisko w zmianowaniu, niezależnie od gleby na jakiej jest uprawiana.

Masa tysiąca ziaren kukurydzy uprawianej na rędzinie była znacznie mniejsza niż na pozostałych glebach (różnice istotne). Adelana i Milbourn [1972], Machul in. [1983] zanotowali większą MTZ u kukurydzy uprawianej na glebach kompleksu pszennego niż na glebach kompleksu żytniego. Kolby o największej masie i najdłuższe charakteryzowały kukurydzę uprawianą na madzie właściwej, najkrótsze i o najmniejszej masie natomiast na rędzinie właściwej (tab. 4 i 5). Średnica kolby była mało różnicowana warunkami glebowymi oraz zmiennym

Tabela 4. Masa kolby w zależności od typu gleby (g)  
 Table 4. Cob mass of maize depending on type of soil (g)

Typ gleby* Type of soil	2009	2010	2011	Średnia – Mean
I	89,2	94,0	124,3	102,5
II	157,4	154,4	159,5	157,1
III	142,9	139,7	150,0	144,2
IV	144,5	136,4	148,2	143,0
V	143,0	144,2	147,1	144,8
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	12,6	16,4	16,3	11,2
Średnia – Mean	135,4	133,7	145,8	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	9,7			

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1

Tabela 5. Długość i średnica kolby w zależności od typu gleby  
 Table 5. Length and diameter of cob of maize depending on type of soil

Typ gleby* Type of soil	Długość kolby (cm) Cob length (cm)				Średnica kolby (mm) Cob of diameter (mm)			
	2009	2010	2011	Średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	14,3	15,0	15,7	15,0	37,2	34,9	37,4	36,5
II	19,4	18,7	17,0	18,4	39,5	38,9	41,1	39,8
III	17,7	16,9	18,0	17,5	39,7	38,4	39,4	39,2
IV	17,5	16,2	16,8	16,8	39,1	37,2	38,2	38,2
V	18,5	17,7	18,6	18,3	38,9	38,1	39,3	38,8
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	2,0	1,9	1,7	1,5	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Średnia – Mean	17,5	16,9	17,2	–	38,9	37,5	39,1	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	0,49				r.n.			

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1  
 r.n. – różnica nieistotna – non significant difference

przebiegiem warunków atmosferycznych w okresie wegetacji. W roku 2011 rośliny kukurydzy wytworzyły kolby o znacznie większej masie. Ponadto na rędzinie właściwej w kolbach osadzone było najmniej ziarniaków, a ich udział w strukturze również był najmniejszy, natomiast udział osadki największy (tab. 6 i 7).

Typ gleby na jakiej była uprawiana kukurydza miał stosunkowo mały wpływ na liczbę rzędów na kolbie (od 13,2 do 13,9). W okresie prowadzenia doświadczenia obsada roślin na jed-

Tabela 6. Udział ziarna i osadki w kolbie  
 Table 6. Percentage of seeds and corncob in cob (%)

Typ gleby* Type of soil	Udział ziarna w kolbie (%) Percentage of seeds in cob				Udział osadki w kolbie (%) Percentage of corncob in cob			
	2009	2010	2011	Średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	85,3	86,1	86,5	86,0	14,7	13,9	13,5	14,0
II	88,0	87,2	89,5	88,2	12,0	12,8	10,5	11,8
III	88,2	88,1	89,5	88,6	11,8	11,9	10,5	11,4
IV	88,6	88,4	90,2	89,1	11,4	11,6	9,8	10,9
V	88,7	88,1	91,1	89,3	11,3	11,9	8,9	10,7
Średnia – Mean	87,8	87,6	89,4	–	12,2	12,4	10,6	–

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1

Tabela 7. Liczba ziaren i rzędów na kolbie  
 Table 7. Number seeds and row of cob

Typ gleby* Type of soil	Liczba ziaren na kolbie (szt.) Number seeds of cob (pcs)				Liczba rzędów na kolbie Number row of cob (pcs)			
	2009	2010	2011	średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	309	287	441	346	13,4	13,3	13,2	13,3
II	520	455	527	501	13,5	13,3	13,5	13,4
III	483	423	516	474	13,2	13,9	13,6	13,6
IV	462	417	506	462	13,8	13,6	13,3	13,6
V	476	424	492	464	13,2	13,4	13,6	13,4
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	25	32	24	24,6	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Średnia – Mean	450	401	496	–	13,4	13,5	13,4	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	38			–	r.n.			–

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1  
 r.n. – różnica nieistotna – non significant difference

nostce powierzchni przed zbiorem była mniejsza od zaplanowanej w czasie wysiewu (tab. 8). Natomiast najmniejszą liczbę roślin w tym okresie zanotowano w ostatnim roku prowadzenia doświadczenia w którym po siewie wystąpiła mała ilość opadów. W roku 2009 kukurydza wytworzyła znacznie mniej kolb na roślinie, a ich ilość była o około 33% mniejsza niż w trzecim roku prowadzenia doświadczenia. Kukurydza uprawiana na madzie właściwej, glebie płowej, glebie płowej + Ca i glebie płowej wytworzonej z lessu osiągała zbliżoną wysokość roślin oraz osadzenie kolby. Znacznie niżej wytwarzały kolby jak i osiągały najmniejszą wysokość rośliny kukurydzy uprawiane na rędzinie (tab. 9).

Tabela 8. Liczba roślin i kolb na roślinie w zależności od typu gleby  
 Table 8. Number of plants and cob of maize depending on type of soil

Typ gleby* Type of soil	Liczba roślin na 1 m <sup>2</sup> (szt.) Number of plants ( pcs)				Liczba kolb (szt.) Number of cob ( pcs)			
	2009	2010	2011	Średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	9,1	8,7	8,4	8,7	0,65	0,95	0,98	0,86
II	9,4	9,0	8,2	8,9	0,70	0,96	1,04	0,90
III	9,7	8,5	8,0	8,7	0,63	1,00	1,13	0,92
IV	9,3	8,3	8,2	8,6	0,68	0,92	0,97	0,86
V	9,4	8,4	8,6	8,8	0,72	0,95	0,99	0,89
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	r.n.	0,3	r.n.	r.n.	0,05	0,06	0,10	0,04
Średnia – Mean	9,4	8,6	8,3	–	0,67	0,95	1,02	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	0,6				0,21			

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1  
 r.n. – różnica nieistotna – non significant difference

Tabela 9. Wysokość osadzenia kolby i wysokość roślin kukurydzy w zależności od typu gleby  
 Table 9. Height of cob set and height of plants of maize depending on type of soil

Typ gleby* Type of soil	Wysokość osadzenia kolby (cm) Height of cob set ( cm)				Wysokość roślin (cm) Height of plants ( cm)			
	2009	2010	2011	Średnia Mean	2009	2010	2011	Średnia Mean
I	93	83	92	89	206	196	248	217
II	110	112	102	108	274	248	279	267
III	108	107	110	108	270	236	264	257
IV	108	110	102	107	267	234	270	257
V	111	114	106	110	275	261	259	265
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	4	9	8	6	12	28	r.n.	16
Średnia – Mean	106	105	102	–	258	235	264	–
NIR <sub>0,05</sub> – LSD <sub>0,05</sub>	r.n.				12			

\* – objaśnienia w tabeli 1 – explanation see table 1  
 r.n. – różnica nieistotna – non significant difference

## WNIOSKI

1. Oceniane gleby istotnie wpływały na plonowanie kukurydzy uprawianej w trzyletniej monokulturze. Najwyżej plonowała kukurydza uprawiana na madzie właściwej, najmniej przydatna do uprawy była rędzina właściwa. Poziom plonowania na glebie płowej oraz glebie płowej wytworzonej z lessu był bardzo zbliżony.
2. Mniejszy plon kukurydzy uprawianej na rędzinie właściwej był spowodowany zmniejszeniem wielkości kolby (długość i masa), liczby i udziału ziarniaków w kolbie oraz mniejszą masą 1000 ziaren.

## PIŚMIENNICTWO

- Adelana B.O., Milbourn G.M. 1972. The growth of maize. I. The effect of plant density on yield of digestible dry matter and grain. *J. Agric. Sci.* 78: 5–71.
- Algans J.L., Desvignes P. 1984. Action d'un déficit thermique et d'un déficit hybride simultanés sur le rendement du maïs et ses composantes. *Physiologie du maïs*. INRA, Paris: 477–482.
- Borowiecki J., Kuś J., Małysiak B. 1988. Wpływ typu i gatunku gleby na rozwój i plonowanie kukurydzy w doświadczeniu mikropoletkowym. *Biul. IHAR* 165: 99–105.
- Duburcq J.B., Bonhomme R., Derieux M. 1983. Durée des phases végétative et reproductive chez les maïs. *Influence du génotype et du milieu*. *Agronomie* 3: 941–946.
- Gretzmacher R. 1979. Die Beeinflussung des morphologischen Ertragsaufbaues und der Ertragsleistung durch den Standraum bei Körnermais. *Bodenkultur* 30(3): 256–280.
- Hepting L., Zscheischler J. 1975. Der Einfluss der Reihenweite und Bestandesdichte auf Kornertrag und Trockensubstanzgehalt bei Körnermais. *Z. Acker- u. PflBau*. 141(3): 178–186.
- Hilbert M. 1975. Saatzeit und Pflanzenzahl bestimmen den Ertrag. *Mitt. Dtsch. Landwirt. Ges.* 90 (6): 326.
- Jeśmanowicz A., Kukuła S., Machul M. 1982. Plonowanie kukurydzy na glebach o różnej przydatności rolniczej. *Biul. IHAR* 147: 89–96.
- Kruczek A., 2005. Wpływ dawek azotu i sposobów stosowania nawozów azotowych i nawozu wieloskładnikowego na plonowanie kukurydzy. *Pam. Puł.* 140: 129–138.
- Książak J. 2008. Regionalne zróżnicowanie produkcji kukurydzy w Polsce. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 7(4): 47–60.
- Książak J. 2009. Produkcja kukurydzy w różnych regionach Polski. *Wiś jutra*. 3: 15–16.
- Kuś J., Nawrocki S. 1983. Produkcyjność różnych gleb w doświadczeniach mikropoletkowych. Cz. I. Plonowanie roślin. *Pam. Puł.* 79: 7–25.
- Machul M., Kukuła S., Małysiak B. 1983. Produkcyjność mieszańców kukurydzy na glebach różnych kompleksów przydatności rolniczej w zależności od zagęszczenia roślin. *Pam. Puł.* 81: 61–75.
- Roth R., Roth D., Weber W. 1982. Untersuchungen zum Einfluss Unterschiedlicher Wasserversorgung auf den Ertrag von Silomais. *Arch. Acker- u. Pflanzenbau, Bodenkd.* 26(9): 605–614.
- Strzemski M. 1955. Gleby Polski stosowane pod uprawę kukurydzy. *Post. Nauk Rol.* 5: 26–31.
- Zawiślak K., Rychcik B. 1987. Reakcja dwóch odmian kukurydzy na wieloletni siew po sobie. *Mat. konf. „Stan badań nad agrotechniką kukurydzy w Polsce”*. IUNG Puławy, 20–21 października 1987: 139–145.



---

J. KSIĘŻAK

**EVALUATION OF YIELDING MAIZE GROWN IN SHORT-TERM MONOCULTURE  
ON OF VARIOUS SOILS**

**Summary**

The evaluation of the influence of different soil types on development of maize was done in 2009–2011. The experiment was conducted in RZD Kępa (51°25 N', 21°58 E') in concrete-framed microplots with the area of 8.55 m<sup>2</sup> and depth of 1.5 m, the bottom of which is the local soil formation (alluvial). Five types of soil were studied: I – Rendzic Leptosol, II – Haplic Fluvisol, III – Haplic Podzol, IV – Haplic Podzoll Ca, and V – Haplic Luvisol developed from loess. Type of soil had a significant influence on the growth and yield of corn. The best yields were obtained with corn grown in the alluvial soil, while rendzic leptosol soil was the least suitable for cultivation. The yields on the podzolic soil and brown soil developed from loess were very similar. The lower yield of maize cultivated on specific, rendzic leptosol was caused by decreasing of cob size (length and weight), number and share of caryopsis in cob and lower of thousand grain weight.