

WPLYW GŁĘBOKIEJ ORKI I DAWEK OBORNIKA ORAZ AZOTU NA PLON ZIARNA KUKURYDZY I JEGO JAKOŚĆ

Józef Dorywalski, Andrzej Baraniecki

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin WSR Poznań

Celem doświadczenia było przebadanie wpływu pogłębiania orki na kształtowanie się plonów kukurydzy w warunkach glebowo-klimatycznych w RZD Brody pow. Nowy Tomyśl. Doświadczenie prowadzono w latach 1962—1964.

WARUNKI KLIMATYCZNE

W tabeli 1 przedstawiono sumy opadów w poszczególnych okresach 1962—1964 r. dla rejonu RZD Brody.

Tabela 1. Opady w mm w RZD Brody w latach 1962—1964

Lata	Opady w miesiącach				Opady roczne
	I—III	IV—V	VI—VIII	IX—XII	
1962	74,0	117,9	112,5	111,3	415,7
1963	21,6	75,6	86,2	211,0	394,4
1964	44,9	55,7	214,7	155,6	470,9

Warunki meteorologiczne w okresie wegetacji w latach 1962—1964 nie były sprzyjające dla kukurydzy, opady i temperatury znacznie odbiegały od średnich wieloletnich.

Rok 1962 w okresie wegetacji odznaczał się chłodnym majem, czerwcem, lipcem oraz wrześniem, zaś niedobór opadów wystąpił w czerwcu i częściowo w lipcu. Suchy październik, przy temperaturze zbliżonej do średniej wieloletniej, przyczynił się do lepszego doschnięcia ziarna na pniu.

W r. 1963 stosunki cieplne kształtowały się pomyślnie, niewiele odbiegając od średniej wieloletniej. Ciepleszy był lipiec i wrzesień, jednocześnie jednak zanotowano bardzo duże niedobory opadów w czerwcu i lipcu oraz duży ich nadmiar we wrześniu. Niedobór czerwcowy i lipcowy, w okresie kiedy kukurydza normalnie ma duże przyrosty masy zielonej oraz kwitnie, odbił się na wegetacji roślin.

Rok 1964 poza cieplejszym czerwcem, chłodniejszym sierpniem i październikiem cechował się wysokim niedoborem opadów w maju, lipcu i wrześniu, przy nadmiarze opadów w sierpniu i październiku.

WARUNKI GLEBOWE

Doświadczenie założono na glinie lekkiej silnie spiaszczonej, wytworzonej z silnie spiaszczonych glin moreny dennej.

Do głębokości 50 cm przeważa glina lekka silnie spiaszczona, a poniżej glina lekka słabo spiaszczona. Poziom A1 — o miąższości 30—35 cm, miejscami do 40 cm, posiada zabarwienie w stanie świeżym ciemnoszare do szarego. Poziom A2 niewyraźnie zaznaczony. Poziom B wyraźnie zbity o kolorze brunatno-żółtym. Przejście poziomu iluwialnego w skałę macierzystą nie jest wyraźne (na głębokości 90—130 cm). W skałę macierzystej występują plamy średniego oglejenia pozostałe w wyniku nadmiernego uwilgotnienia. Pole, na którym założono doświadczenie jest zmeliorowane, a woda gruntowa zalega najczęściej na głębokości około 2 m.

W tabeli 2 przedawiono skład mechaniczny gleby z poszczególnych głębokości. W tabeli 3 przedstawiono właściwości chemiczne gleby.

Tabela 2. Skład mechaniczny gleby

Głębokość pobrania próbki w cm	Fracje w %			
	> 1,0 mm	1,0—0,1	0,1—0,02	< 0,02
0—20	3,9	57,0	22	21
20—35	6,0	55,0	24	21
35—50	8,5	48,5	23	28,5

Tabela 3. Właściwości chemiczne gleby

Głębokość pobrania próbek w cm	pH		N %	C %	Zawartość wg Egnera	
	w H ₂ O	KCl			P ₂ O ₅	K ₂ O
0—20	8,3	7,7	0,073	0,71	50,0	4,4
20—35	8,3	7,8	0,050	0,40	27,7	8,5
35—50	7,9	7,1	0,030	0,36	16,2	0,3

CHARAKTERYSTYKA DOŚWIADCZENIA

Głębokość orki w latach przed założeniem doświadczenia wynosiła około 25 cm pod zbożowe i około 30 cm pod rośliny okopowe.

Doświadczenie zostało założone metodą podbłoków, w układzie zależnym dwuczynnikowym w 4 powtórzeniach. Całe doświadczenie rozmieszczono w 2 równoległych pasach z orką na głębokość 20 i 35 cm. Każdy pas podzielono na bloki, w których losowo rozmieszczono kombinacje obornikowe i nawożenia azotowego. Doświadczenie składało się z 72 poletek, każde o powierzchni 84 m² — do zbioru 36 m².

Obiekty doświadczenia

- 1) orka na głębokość 20 cm
- 2) orka na głębokość 35 cm.

Nawożenie obornikiem

- I — dawka 150 q/ha
 II — „ 300 q/ha
 III — „ 400 q/ha

Nawożenie mineralne w kg/ha czystego składnika wg zestawienia:

obiekt	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
a	0	54	120
b	30	54	120
c	60	54	120

WYNIKI DOŚWIADCZENIA

W tabeli 4 zestawiono plony ziarna kukurydzy przy wilgotności 15,5% uzyskane w latach 1962—1964, natomiast plony powietrznie suchej słomy kukurydzy zestawiono w tabeli 5.

Tabela 4. Plony ziarna kukurydzy w q z ha

Orka	Obiekt		1962	1963	1964	Średnia z 3 lat
	nawożenie					
	obornikiem	mineralne				
1	I	a	34,0	22,0	27,9	28,0
		b	35,6	18,6	30,6	28,1
		c	36,2	22,4	28,6	29,1
	II	a	32,1	18,8	27,3	26,1
		b	37,4	20,3	29,2	29,0
		c	38,5	21,5	31,1	30,4
	III	a	30,6	21,7	26,6	26,3
		b	34,9	23,7	28,6	29,1
		c	39,3	28,6	31,8	33,2

NRU przy P = 0,05

— dla obornika

— dla N mineralnego

2	I	a	33,3	19,2	25,8	26,1
		b	36,7	19,9	29,0	28,5
		c	35,7	21,0	32,6	29,8
	II	a	36,5	23,2	30,9	30,2
		b	37,6	24,8	31,9	31,4
		c	38,3	24,8	33,2	32,1
	III	a	34,3	19,9	27,4	27,2
		b	36,9	21,9	32,3	30,4
		c	38,9	27,1	32,7	32,9

NRU przy P = 0,05

— dla obornika

— dla N mineralnego

Tabela 5. Plony słomy kukurydzy w q z ha (pow. sucha)

Orka	Obiekt		1962	1963	1964
	nawożenie				
	obornikiem	mineralne			
1	I	a	105	99	92
		b	108	106	94
		c	114	105	92
	II	a	99	112	90
		b	114	108	91
		c	110	116	90
	III	a	92	112	87
		b	101	96	87
		c	112	105	95
2	I	a	106	107	81
		b	115	102	82
		c	109	109	93
	II	a	107	102	80
		b	106	97	95
		c	129	109	97
	III	a	109	92	87
		b	114	114	87
		c	130	100	91

W okresie badawczym zaobserwowano porażenie kukurydzy głownią (*Ustilago zaeae*) o różnym nasileniu uzależnionym od przebiegu warunków meteorologicznych. Nie stwierdzono zależności pomiędzy nasileniem porażenia, a kombinacjami uprawowymi i nawozowymi.

BADANIA UZUPEŁNIAJĄCE

W r. 1963 dwukrotnie oznaczano porowatość i wilgotność gleby. Uzyskane wyniki zestawiono w tabeli 6. Zwięzłość gleby badana penetrometrem pneumatycznym Rzasy, w warstwie od 0—40 cm, w tych samych terminach co porowatość, nie wykazała wosną przed siewem kukurydzy na obydwu orkach do głębokości 15 cm różnic. W warstwie głębszej jednak na orce średniej (20 cm) zwięzłość wzrastała szybciej, lecz różnice na głębokości 25 cm na obydwu orkach nie przekroczyły 10 KG/cm². W warstwach jeszcze głębszych (35 cm) zwięzłość na obydwu orkach była znów jednakowa.

Badania zwięzłości w okresie jesiennym po zbiorze kukurydzy wykazały wyższe wartości niż w okresie wiosennym, zmienił się bowiem stan wilgotności gleby, która w tym czasie osiadła.

Tabela 6. Porowatość i wilgotność gleby w %

Termin pobrania próbek	Głębokość w cm	Porowatość gleby				Wilgotność	
		aktualna		ogólna			
		głębokość orki w cm					
		35	20	35	20	35	20
19 IV 1963	15	19,3	14,0	40,6	34,4	11,2	11,1
„	30	9,9	10,5	32,4	31,6	10,4	10,4
23 X 1963	15	14,0	14,5	33,7	31,8	9,9	10,4
„	30	11,5	10,8	33,4	27,7	9,6	8,5

Tabela 7. Zawartość białka w ziarnie kukurydzy w % suchej masy

Orka	Obiekt		Lata			Średnia z 3 lat
	nawożenie		1962	1963	1964	
	obornikiem	mineralne				
1	I	a	11,22	12,11	9,97	11,04
		b	11,20	12,36	9,90	11,15
		c	11,50	12,78	10,31	11,53
	II	a	10,87	12,04	10,30	11,07
		b	11,21	12,14	10,03	11,13
		c	11,22	12,02	11,20	11,48
	III	a	10,88	12,68	9,37	10,98
		b	11,02	13,24	10,20	11,49
		c	11,63	13,63	10,61	11,96
2	I	a	10,45	12,38	10,32	11,05
		b	11,35	13,00	10,07	11,47
		c	11,63	11,67	11,10	11,47
	II	a	11,21	11,75	10,65	11,20
		b	11,54	12,79	10,95	11,76
		c	11,94	12,13	10,74	11,60
	III	a	11,02	11,65	10,80	11,16
		b	11,44	13,01	10,34	11,60
		c	12,15	13,19	10,70	12,01

Po spręczeniu kukurydzy oznaczano w ziarnie zawartość białka (tabela 7). Przeliczenie zawartości białka w ziarnie na plon białka w kg/ha przedstawiono w tabeli 8.

WNIOSKI

1. Lata 1962—1964 odznaczały się w czasie wegetacji kukurydzy niezbyt korzystnym układem warunków meteorologicznych, zwłaszcza ciepłotą i opadami. W tych warunkach plony ziarna były średnie, a w najmniej korzystnym roku 1963 — nawet niskie.

Tabela 8. Plon białka w ziarnie kukurydzy w kg z ha

Orka	Obiekt		1962	1963	1964	Średnio
	nawożenie					
	obornikiem	mineralne				
1	I	a	381,5	266,4	273,1	307,0
		b	398,7	229,9	297,0	308,5
		c	418,3	286,3	294,9	333,2
	II	a	348,9	226,3	281,2	285,5
		b	419,2	246,4	292,9	319,5
		c	432,0	258,4	350,6	347,0
	III	a	332,9	275,1	249,2	285,7
		b	384,6	313,8	291,7	330,0
		c	457,1	389,8	337,4	394,8
2	I	a	348,0	237,7	266,3	284,0
		b	416,5	258,7	292,0	322,4
		c	415,2	247,1	358,9	340,4
	II	a	409,2	272,6	329,1	337,0
		b	433,9	317,2	349,3	366,8
		c	457,3	308,0	356,6	374,0
	III	a	377,9	231,8	295,9	301,9
		b	422,1	284,9	334,0	347,0
		c	472,6	357,4	349,9	393,3

2. Nie uwidocznili się wpływ orki głębokiej (35 cm) w porównaniu do średnio głębokiej (20 cm) ani na plony ziarna i słomy ani też na wykształcenie ziarna.

3. Właściwości fizyczne gleby (porowatość, zwięzłość) oraz zawartość wody w zależności od głębokości orki niewiele różniły się wiosną przed siewem i jesienią po zbiorze kukurydzy, co mogło być jedną z przyczyn braku wpływu głębokiej orki na plon kukurydzy.

4. Nie stwierdzono wpływu wysokich dawek obornika na wzrost i plon kukurydzy ani też na ciężar 1000 ziarn.

5. Tylko dawki azotu (zwłaszcza 60 kg/ha) zastosowane dodatkowo obok obornika podniosły plon ziarna. Uwidocznili się niekiedy współdziałanie wysokich dawek azotu i obornika na plony ziarna i białka.

6. Wysokie dawki azotu podniosły wyraźnie procentową zawartość białka w ziarnie, szczególnie w suchym i cieplejszym 1963 r.

7. Plon białka w ziarnie zależał nie tylko od procentowej zawartości tego składnika, ale także od plonu ziarna. W r. 1962 przy niższej zawartości uzyskano najwyższy plon białka dzięki stosunkowo wysokim plonom ziarna.