
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. VIII, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2000

Katedra Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

MIROSŁAW KONOPIŃSKI, TADEUSZ KĘSIK

**Wpływ roślin okrywowych i siewu bezpośredniego na wschody,
wzrost i plonowanie kukurydzy cukrowej**

Effect of Cover Crops and Direct Sowing on Emergence, Growth and Yield of Sweet Corn

Tradycyjna uprawa roli pod warzywa charakteryzuje się dużą liczbą różnorodnych uprawek, często wykonywanych za pomocą ciężkich narzędzi i maszyn rolniczych. Wielokrotne przejazdy sprzętu rolniczego po polu negatywnie wpływają na właściwości gleby, powodując wzrost zagęszczenia, niszczenie struktury gruzelkowej i zmniejszenie porowatości. Od wielu lat upowszechnia się zasada, że uprawa roli powinna być możliwie uproszczona. Alternatywą dla tradycyjnej uprawy może być stosowanie siewów bezpośrednich w nieuprawioną rolę. Jednak możliwość stosowania takich uproszczeń, wymaga szczególnej troski o stan roli. Podczas zimy, nieosłonięta roślinami powierzchnia gleby ulega destruktywnemu działaniu opadów atmosferycznych, w wyniku czego następuje silne osiadanie gleby, wzrost jej gęstości oraz zaskorupienie warstwy powierzchniowej (Kęsik i Konopiński, 1993; Konopiński, 1997). Funkcję ochronną gleby w tym okresie mogą doskonale pełnić rośliny międzyplonowe, pozostawione na polu, na okres zimy i stosowane jako mulcz (Sanford, 1982; Dzienia i in., 1995). Wielu autorów (Doss i in., 1981; Ditsch i Alley, 1991; Hembry i Davies, 1994; Abdul-Baki i in., 1996), przypisuje tym roślinom korzystny wpływ również na środowisko glebowe, podkreślając ich szczególną rolę w zapobieganiu szkodliwym zjawiskom erozji, dostarczaniu glebie substancji organicznej, w zwiększaniu aktywności biologicznej i ograniczaniu zachwaszczenia.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1996-1998, w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin, na glebie płowej wytworzonej z gliny średniej pylastej. Rośliną doświadczalną była kukurydza cukrowa odmiany Złota Karłowa. W schemacie doświadczenia uwzględniono następujące obiekty: dwa sposoby wiosennej uprawy roli (tradycyjna uprawa z orką średnią i uprawa zerowa z zastosowaniem siewu bezpośredniego) oraz dwie rośliny okrywowe (gorczyca biała — *Sinapis alba* L. i owies — *Avena sativa* L.).

Rośliny okrywowe: gorczycę białą i owies wysiewano w drugiej dekadzie sierpnia, w roku poprzedzającym uprawę kukurydzy i pozostawiano na polu, na okres zimy. Wiosną, na powierzchni gleby uzyskiwano warstwę naturalnej ściółki. Część pola doświadczalnego uprawiano metodą tradycyjną z zastosowaniem orki średniej i uprawek doprawiających, pozostałą część pozostawiano nie uprawioną. Kukurydzę wysiewano w pierwszej dekadzie maja, w ilości 80 kg · ha⁻¹, w rozstawie 50 cm × 25 cm, po 2 nasiona w gniazdo, na głębokość 5 cm, na poletkach o powierzchni 2,5 m². W czasie wegetacji roślin wykonywano zabiegi pielęgnacyjne zgodnie z zaleceniami poprawnej agrotechniki.

Celem badań było określenie następczego wpływu roślin okrywowych i zminimalizowanej przedsejowej uprawy roli na wschody, wzrost i plonowanie kukurydzy cukrowej odmiany Złota Karłowa.

WYNIKI

W poszczególnych latach uprawy, wschody roślin były modyfikowane warunkami klimatycznymi. Najbardziej sprzyjające warunki dla wschodów roślin kukurydzy wystąpiły w roku 1997 (5,3 szt. na mb.), natomiast mniej korzystne w roku 1998 (4,6 szt. na mb.).

Na podstawie uzyskanych wyników (tab. 1), można stwierdzić, że niezależnie od sposobu przedsejowej uprawy roli, jak również gatunku rośliny okrywowej, wschody kukurydzy były wyrównane i wynosiły średnio 4,9 szt. na mb. Średnia liczba roślin w obiektach z uprawą tradycyjną była nieznacznie większa — 5,0 szt. na mb., w porównaniu z liczbą roślin w obiektach z uprawą zerową — 4,8 szt. na mb. Większy wpływ na wschody roślin wykazywały rośliny okrywowe. W obiektach z gorczycą białą wschody roślin kukurydzy były lepsze i kształtowały się średnio w ilości 5,1 szt. na mb., zaś w obiektach z owsem obserwowano gorsze wschody roślin, wynoszące średnio 4,7 szt. na mb.

Średnia wysokość roślin kukurydzy cukrowej, odmiany Złota Karłowa, wyniosła 142,3 cm (tab. 2). Trzyletnie wyniki pomiarów wysokości roślin wykazały niewielki wpływ wiosennej uprawy roli na wzrost roślin. Jednak zaobserwowano tendencję lepszego wzrostu roślin w obiektach z uprawą tradycyjną, w których rośliny osiągnęły średnią wysokość 143,1 cm, a w obiektach z uprawą zerową, średnio 141,5 cm.

Tab. 1. Wschody roślin kukurydzy cukrowej w szt. na mb.
Emergence of sweet corn plants in numbers per meter

Wiosenna uprawa roli Spring soil cultivation	Roślina okrywowa Cover crop	Lata uprawy Cultivation years			Średnia Mean
		1996	1997	1998	
Uprawa zerowa No-tillage cultivation	<i>Sinapis alba</i> L..	4,7	5,3	4,6	4,9
	<i>Avena sativa</i> L.	5,0	4,7	4,5	4,7
	Średnia — mean	4,9	5,0	4,6	4,8
Uprawa tradycyjna Conventional cultivation	<i>Sinapis alba</i> L..	5,1	6,0	5,0	5,4
	<i>Avena sativa</i> L.	4,7	5,0	4,4	4,7
	Średnia — mean	4,9	5,5	4,7	5,0
Średnia Mean	<i>Sinapis alba</i> L..	4,9	5,7	4,8	5,1
	<i>Avena sativa</i> L.	4,9	4,9	4,5	4,7
	Średnia — mean	4,9	5,3	4,6	4,9

Niezależnie od sposobu wykonania wiosennej uprawy roli, zaobserwowano wpływ roślin okrywowych na wysokość roślin kukurydzy. Zastosowanie gorczycy białej jako rośliny okrywowej, w porównaniu z owsem, wyraźnie stymulowało wzrost roślin. Rośliny w tej kombinacji były dorodniejsze, osiągając średnią wysokość 146,6 cm, natomiast w kombinacji z owsem były niższe, uzyskując średnią wysokość 138,0 cm. Wysokość roślin w dużym stopniu zależała od warunków pogodowych w poszczególnych latach uprawy. W ciągu trzech lat uprawy, niezależnie od badanych czynników, wysokość roślin wahała się w zakresie od 131,1 cm w roku 1998 do 151,3 cm, w roku 1996. Najkorzystniejszą kombinacją dla wzrostu kukurydzy cukrowej była tradycyjna uprawa roli po gorczycy białej, która gwarantowała najlepszy wzrost roślin (średnio 149,6 cm).

Niezależnie od badanych w doświadczeniu czynników plon ogólny kolb kukurydzy wynosił średnio 13,34 t · ha⁻¹ (tab. 3). Nie stwierdzono istotnego wpływu zróżnicowanej, przedsiewnej uprawy roli na wielkość tego plonu. Plon kolb w obiektach z uprawą zerową wyniósł średnio 13,33 t · ha⁻¹, podobnie jak w obiektach z uprawą tradycyjną (13,35 t · ha⁻¹).

Tab. 2. Wysokość roślin kukurydzy cukrowej w cm
Height of sweet corn plants in cm

Wiosenna uprawa roli Spring soil cultivation	Roślina okrywowa Cover crop	Lata uprawy Cultivation years			Średnia Mean
		1996	1997	1998	
Uprawa zerowa	<i>Sinapis alba</i> L.	151,0	145,5	134,2	143,6
No-tillage cultivation	<i>Avena sativa</i> L.	156,6	147,5	114,3	139,5
	Średnia — mean	153,8	146,5	124,3	141,5
Uprawa tradycyjna	<i>Sinapis alba</i> L.	154,8	148,0	146,1	149,6
Conventional cultivation	<i>Avena sativa</i> L.	142,9	136,9	129,8	136,5
	Średnia — mean	148,9	142,5	138,0	143,1
	<i>Sinapis alba</i> L.	152,9	146,8	140,2	146,6
Średnia Mean	<i>Avena sativa</i> L.	149,8	142,2	122,1	138,0
	Średnia — mean	151,3	144,5	131,1	142,3

Istotny wpływ na plonowanie kukurydzy wywierały rośliny okrywowe. Gorczyca biała, w porównaniu z owsem, korzystnie wpłynęła na zwiększenie plonu kolb. Niezależnie od sposobu uprawy roli, średni plon kolb w obiektach z gorczycą białą wyniósł średnio $14,85 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, natomiast w obiektach z owsem $11,83 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Istotne zróżnicowanie wielkości plonu kolb kukurydzy w poszczególnych latach wskazuje na duży wpływ czynników pogodowych w okresie wegetacji tej rośliny. W roku 1997 uzyskano najwyższy plon ogólny kolb, średnio $16,43 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, podczas gdy w roku 1996 plon kolb był znacznie niższy, osiągając $10,20 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Okazało się, że w stanowisku po gorczycy białej, tradycyjna uprawa roli sprzyjała uzyskaniu istotnie najwyższego plonu (średnio $15,73 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Zdecydowanie niekorzystny wpływ na plonowanie kukurydzy uwidocznił się w stanowisku po owsie i stosowaniu tradycyjnej uprawy (średnio $10,97 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Tab. 3. Plon ogólny kolb kukurydzy cukrowej w $t \cdot ha^{-1}$
Total yield of sweet corn cobs in $t \cdot ha^{-1}$

Wiosenna uprawa roli Spring soil cultivation	Roślina okrywowa Cover crop	Lata uprawy Cultivation years			Średnia Mean
		1996	1997	1998	
Uprawa zerowa No-tillage cultivation	<i>Sinapis alba</i> L.	11,1	16,4	14,4	13,97
	<i>Avena sativa</i> L.	10,4	16,5	11,2	12,70
	Średnia — mean	10,75	16,45	12,80	13,33
Uprawa tradycyjna Conventional cultivation	<i>Sinapis alba</i> L.	11,8	18,6	16,8	15,73
	<i>Avena sativa</i> L.	7,5	14,2	11,2	10,97
	Średnia — mean	9,65	16,40	14,00	13,35
	<i>Sinapis alba</i> L.	11,45	17,50	15,60	14,85
Średnia Mean	<i>Avena sativa</i> L.	8,45	15,35	11,20	11,83
	Średnia — mean	10,20	16,43	13,40	13,34

$NIR_{(0,05)}$: sposoby uprawy — nieistotne

$LSD_{(0,05)}$: soil cultivation methods — not significant

rośliny okrywowe — 1,30

cover crops

lata uprawy — 2,19

cultivation years

uprawa roli $\times$ roślina okrywowa — 2,98

soil cultivation $\times$ cover crop

WNIOSKI

1. Zróżnicowana przedsiewna uprawa roli i zastosowanie roślin okrywowych nie miały istotnego wpływu na wschody i wzrost roślin kukurydzy cukrowej odmiany Złota Karłowa.

2. Plon ogólny kolb kukurydzy cukrowej odmiany Złota Karłowa był istotnie wyższy w uprawie po gorczycy białej, w porównaniu ze stanowiskiem po owsie. Niezależnie od rośliny przedplonowej, siew bezpośredni nasion w porównaniu z uprawą tradycyjną nie wpływał na zmniejszenie plonu kolb kukurydzy.

PIŚMIENNICTWO

- Abdul-Baki A., Teasdale J.R., Korcak R., Chitwood D.J., Huettel R.N., 1996. Fresh-market tomato production in a low-input alternative system using cover crop mulch. *HortScience* 31: 65-69.
- Doss B.D., Turner J.L., Evans C.E., 1981. Influence of tillage, nitrogen and rye cover crop on growth and yield of tomatoes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 106, 1: 95-97.
- Ditsch D.C., Alley M. M., 1991. Non-leguminous cover crop management for residual N recovery and subsequent crop yields. *J. Fert. Issues*, 8, 1: 6-13.
- Dzienia S., Sosnowski A., 1990. Uproszczenia w podstawowej uprawie roli, a wysokość nakładów energii. *Fragm. Agron.*, 3, 27: 71-79.
- Hembry J.K., Davies J.S., 1994. Using mulches for weed control and preventing leaching of nitrogen fertilizer. *Acta Hort.*, 371: 311-316.
- Kęsik T., Konopiński M., 1993. Effect of some agrotechnic factors on soil properties, yield and some physical features of carrot. Part II. Yield and quality features of carrot roots. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 399: 119-124.
- Konopiński M., 1997. Wpływ zróżnicowanej przedsiewnej uprawy roli na niektóre właściwości fizyczne gleby, zachwaszczenie oraz plonowanie cebuli i buraka ćwikłowego. Część II. Plonowanie cebuli i buraka ćwikłowego. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Lublin-Polonia*, vol. V, sec. EEE: 157-165.
- Sanford J.O., 1982. Straw and tillage management practices in soybean — wheat double cropping. *Agron. J.*, 74, 6: 1032-1035.

SUMMARY

A field experiment was conducted in 1996-1998 on grey-brown podzolic soil formed from medium loamy clay. The purpose of the studies was to determine the residual effect of cover crops (*Sinapis alba* L. and *Avena sativa* L.) and direct sowing on emergence, growth and yield of sweet corn cv. Złota Karłowa. The studies found out a significant influence of *Sinapis alba* L. on the increase of sweet corn cobs yield. Direct sowing of seeds did not have a detrimental effect on emergence, growth and yield of sweet corn cv. Złota Karłowa.