

WPLYW SPOSOBÓW PIELĘGNOWANIA NA ZACHWASZCZENIE I PLONOWANIE ZIEMNIAKÓW

Roman Krężel, Marian Kłobus

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin AR we Wrocławiu
Kombinat Państwowych Gospodarstw Rolnych „Laski”

WSTĘP

Konieczność zwalczania chwastów w łanie ziemniaków istnieje przez cały okres ich wegetacji. Według wyników badań Instytutu Ziemniaka szczególnie istotne dla ukształtowania się wysokości plonów bulw jest niedopuszczenie do zachwaszczenia ziemniaków w okresie od ich posadzenia do wschodów [5].

Olatego skuteczność zabiegów mechanicznych jest największa w okresie kiełkowania i wschodów chwastów. Pielęgnowanie mechanicznie kończy się z reguły przed zwarciem międzyrzędzi. Obok korzystnego działania, wpływ tych zabiegów na rośliny może być również ujemny [1-4]. Ponadto przy dużym zachwaszczeniu gleby pielęgnowanie mechaniczne, nawet intensywne nie oczyszcza łanu z chwastów w wystarczającym stopniu [3,7]. Dodatkowe zastosowanie herbicydów w większym stopniu chroni plantację ziemniaków przed zachwaszczeniem szczególnie wtórnym.

Skuteczność mechaniczno-chemicznego niszczenia chwastów jest zależna również od terminu zastosowania herbicydu i uprawek, a także ich liczby.

Wpływ zróżnicowanych technik pielęgnowania na plonowanie ziemniaka było celem niniejszej pracy.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1976-1978 w południowo-zachodniej części województwa Kaliskiego w Kombinacie Rolnym „Laski”. W trzyletnim doświadczeniu polowym porównywano sześć różnych sposobów pielęgnowania w okresie do i od wschodów ziemniaków odmiany Uran wg schematu: 1) mechaniczny - mechaniczny, 2) chemiczny - chemiczny, 3) mechaniczny - chemiczny, 4) chemiczny - mechaniczny, 5) mechaniczny - chemiczny i mechaniczny, 6) chemiczny i mechaniczny - chemiczny i mechaniczny.

W doświadczeniu zastosowano 1 kg (obiekty 2,4,5) względnie 2 kg/ha Afalonu (obiekty 3,6). Wykaz wszystkich zabiegów pielęgnacyjnych porównywanych w doświad-

Zabiegi pielęgnowania stosowane w doświadczeniu w latach 1976-1978

Data zabiegu	Obiekty					
	I mechaniczny - mechaniczny	II chemiczny - chemiczny	III mechaniczny - chemiczny	IV chemiczny - mechaniczny	V mechaniczny - chemiczny i mechaniczny	VI chemiczny i mechaniczny - chemiczny i mechaniczny
21-26 IV	Sadzenie sadzarką w rozstawie 62,5 cm, wałowanie, obredlenie					
24-28 IV	-	Afalon 1 kg	-	Afalon 1 kg	-	Afalon 1 kg
2-5 V	bronowanie	-	bronowanie	-	bronowanie	bronowanie
11-16 V	obredlenie	-	obredlenie	-	obredlenie	obredlenie
18-20 V	bronowanie	-	bronowanie	-	bronowanie	bronowanie
20-22 V	obredlenie	-	obredlenie	-	obredlenie	obredlenie
21-23 V	bronowanie	bronowanie	bronowanie	bronowanie	bronowanie	bronowanie
21-23 V	-	Afalon 1 kg	Afalon 2 kg	-	Afalon 1 kg	Afalon 1 kg
29 V-1 VI	obredlenie	-	-	obredlenie	obredlenie	obredlenie
3-6 VI	oprysk Gamakarbatoksem (stonka) 1,5 kg/ha					
8-10 VI	wypielacz	-	-	wypielacz	wypielacz	wypielacz
12-16 VI	obredlenie	-	-	obredlenie	obredlenie	obredlenie
23 IX-2 X	zbiór	zbiór	zbiór	zbiór	zbiór	zbiór
Liczba zabiegów mechanicznych:						
- przed wschodami	5	1	5	1	5	5
- po wschodach	3	-	-	3	3	3
Liczba oprysków herbicydem						
	-	2	1	1	1	2

T a b e l a 2

Miesięczne sumy opadów (mm) i średnie dobowe temperatury powietrza ($^{\circ}\text{C}$)
według Stacji Meteorologicznej Leśnego Z.D. w Siemianicach

Lata	Miesiące						Suma
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Opady							
1976	13,5	40,0	16,5	74,9	43,4	73,6	261,9
1977	39,9	39,3	66,6	78,8	134,7	50,6	409,9
1978	36,8	67,0	70,3	61,9	82,6	82,4	401,0
Temperatury średnie							
1976	7,4	13,3	16,4	19,1	15,6	13,0	14,1
1977	6,6	12,7	17,7	16,7	16,6	11,5	13,6
1978	6,7	12,5	16,2	16,3	16,2	11,9	13,3

czeniu zestawiono w tabeli 1. Liczba uprawek wskazuje, że pielęgnowanie mechaniczne było dość intensywne i prowadzono je do zwarcia międzyrzędzi.

Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 5 powtórzeniach na glebie biellicowej kompleksu żytniego dobrego o średniej zasobności podstawowych składników mineralnych i odczynie lekko kwaśnym. Przedplonem ziemniaków były zboża jare, po których przeprowadzono zespół uprawek późniowych, a następnie orkę przedzimową (25 cm) pługiem z przedpłużkiem; przykryto nią obornik w ilości 25 t/ha. Nawozy mineralne wysiano wiosną: 72 kg N w 20,5% siarczanie amonowym, 76 kg P_2O_5 w 45% superfosfacie granulowanym i 120 kg K_2O w 60% soli potasowej na 1 ha.

Przebieg pogody w poszczególnych latach doświadczeń był dość zróżnicowany (tab. 2).

Okres wegetacyjny w roku 1977 obfitował w opady, ale ich rozkład w czasie nie był najkorzystniejszy. W miesiącach IV-IX najmniej deszczu spadło w roku 1976. Najniższe średnie dobowe temperatury powietrza notowano w 1978 roku, zaś najwyższe w 1976 r. Najkorzystniejsza pogoda dla ziemniaków była w 1978 roku; w okresie wegetacyjnym rozkład opadów był równomierny a temperatura umiarkowana, niższa niż w pozostałych latach średnio o 0,3-0,6 $^{\circ}\text{C}$.

Celem określenia stopnia zachwaszczenia wykonywano analizy ilościowo-jakościowe na każdym poletku w 3 powtórzeniach na powierzchni 0,33 m². Badania przeprowadzono przed pierwszym bronowaniem i obredlaniem oraz przed obredlaniem po wschodach i zbiorem. W ostatnim terminie oznaczono też masę chwastów na każdym poletku z 1 m². Wilgotność gleby oznaczono metodą grawimetryczną na początku kwitnienia i przed zbiorem ziemniaków.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na poletkach gdzie stosowano pielęgnowanie mechaniczno-chemiczne wilgotność gleby była nieco wyższa niż na obiekcie pielęgnowanym wyłącznie mechanicznie, gdzie uprawki wykonane na wschodach ziemniaków powodowały nieco większe straty wody (tabela 3).

T a b e l a 3

Wilgotność gleby w % (średnie 1976-1978)

Data oznaczeń	Sposób pielęgnowania			
	I mechaniczny		III mechaniczno-chemiczny	
	5-10 cm	15-20 cm	5-10 cm	15-20 cm
Przed zwarciem międzyrzędzi 2-5 VII	9,3	9,9	10,0	10,7
Przed zbiorem 23-29 IX	10,9	11,2	11,4	12,0

Wyniki oznaczeń zachwaszczenia ziemniaków w czterech terminach okresu wegetacyjnego przedstawiono w tabeli 4. Już w pierwszym terminie, wykonanym 10-11 dni po ich posadzeniu stwierdzono, że po zastosowaniu 1 kg/ha Afalonu (obiekty II, IV, VI) liczba chwastów dwuliściennych była przeciętnie mniejsza o 58,7% niż na poletkach bez herbicydu (obiekty I, III, V). Odotyczyło to przede wszystkim dominujących chwastów - gorczycy polnej i komosy białej, w mniejszym stopniu powoju polnego. Różnicowanie gatunków jednoliściennych w tym czasie okazało się niewielkie.

W drugim terminie oznaczeń stwierdzono, że wprowadzie bronowanie (11-16 V) zniszczyło ok. 60% chwastów dwuliściennych to liczba ich na poletkach gdzie użyto herbicyd została zredukowana o około 50%. Bronowaniem zniszczono też znaczną liczbę chwastnicy jednostronnej, natomiast po Afalonie jej ilość na ogół została taka sama jak w pierwszym terminie. Ani bronowanie ani herbicyd nie zniszczyły perzu.

Pod koniec maja najmniejszą liczbę chwastów odnotowano na poletkach obiektu III, gdzie do wschodów ziemniaków stosowano pielęgnowanie mechaniczne, a tuż przed wschodami 2 kg/ha Afalonu. W porównaniu do zachwaszczenia poletek kontrolnych (obiekt I) chwastów dwuliściennych było mniej prawie dziesięciokrotnie a jednoliściennych nie znaleziono. Stan taki utrzymał się do końca wegetacji.

Przed zbiorem bulw maksymalnie zachwaszczone okazały się poletka o wyłącznej pielęgnacji mechanicznej. Dotyczyło to liczby gatunków jedno i dwuliściennych oraz ich masy.

Obserwacje wykazały, że wschody ziemniaków na wszystkich obiektach doświadczenia były równoczesne i równomierne. Zastosowanie pielęgnowania początkowo mechanicznego a bezpośrednio przed wschodami chemicznego - 2 kg/ha Afalonu (obiekt III) przedłużyło okres wegetacji o około 4-6 dni (w stosunku do ziemniaków pielęgnowanych tylko mechanicznie - obiekt I).

Liczba i masa bulw jednej rośliny były najmniejsze w przypadku pielęgnowania wyłącznie mechanicznego (tabela 5). Na te cechy plonotwórcze najkorzystniej wpłynęło pielęgnowanie, w którym do wschodów prowadzono zabiegi mechaniczne po czym chemiczne (obiekt III). Na tych poletkach liczba bulw pod rośliną była wyższa niż na kontrolnych (obiekt I) o 21,7% a ich masa o 43,9%. Prawie całkowicie wykluczone pielęgnowanie mechaniczne (obiekt II) w stosunku do poletek kontrolnych (obiekt I) zwiększyło liczbę bulw średnio o 10,5% a ich masę o 18,4%.

Najwięcej bulw drobnych (do 3 cm) stwierdzono na poletkach tylko mechanicznie pielęgnowanych (34,2%). W stosunku do tej liczby na obiekcie II z pielęgnowaniem wyłącznie chemicznym było ich mniej o 7,7% a na obiekcie III gdzie do wschodów ziemniaków wykonywano zabiegi mechaniczne po czym użyto Afalon w ilości 2 kg/ha o 15,4%. Bulw o wielkości 3,0-4,5 cm było najwięcej na poletkach o wyłącznej chemicznej pielęgnacji (obiekt II).

Najniższe zbiory bulw uzyskano, we wszystkich latach doświadczenia, przy zastosowaniu pielęgnowania wyłącznie mechanicznego (23,3 t/ha). W stosunku do tej liczby największą zwyżkę ich plonu (14%) odnotowano wówczas gdy do wschodów ziemniaków wykonywano zabiegi mechaniczne a po wschodach chemiczne (obiekt III). Na pozostałych obiektach zwyżka plonu bulw wynosiła średnio 6-9% (tabela 6).

Zastosowane warianty pielęgnowania nie wpłynęły na istotne zróżnicowanie zawartości skrobi w bulwach. Stąd też ilość wyprodukowanej masy skrobi zależała przede wszystkim od wielkości plonu; najniższa była po pielęgnowaniu wyłącznie mechanicznym, najwyższa gdzie początkowo wykonywano uprawki mechaniczne a po nich użyto Afalon w ilości 2 kg/ha.

WNIOSKI

1. Najkorzystniejszym sposobem pielęgnowania ziemniaków jest zastosowanie początkowo uprawek mechanicznych a w okresie ich wschodów 2 kg/ha Afalonu. Przy tym sposobie w stosunku do wyłącznie mechanicznego, plon bulw zwiększył się średnio o 14%, natomiast masa bulw drobnych w plonie zmniejszyła się o około 15,4%.

2. Uproszczenie pielęgnowania ziemniaków, polegające na zastosowaniu 2 kg/ha Afalonu w początkowym okresie wschodów, poprzedzone uprawkami mechanicznymi, pozwala skuteczniej niszczyć chwasty i zmniejszać stopień zachwaszczenia łąnu w ciągu całego okresu wegetacji.

Zachwaszczenie ziemniaków szt i g/m². Średnie 1976-1978

Data	Nazwa gatunku	Sposób pielęgnowania					
		I mechaniczny - mechaniczny	II chemiczny - chemiczny	III mechaniczny - chemiczny	IV chemiczny - mechaniczny	V mechaniczny -chemiczny i mechaniczny	VI chemiczny i mechaniczny - chemiczny i mechaniczny
1	2	3	4	5	6	7	8
2-5 V przed pierw- szym bro- nowaniem	<i>Sinapis arvensis</i>	11,3	4,7	12,0	7,7	9,0	2,3
	<i>Chenopodium album</i>	11,0	3,0	12,3	2,0	22,0	3,7
	<i>Convolvulus arvensis</i>	6,0	5,7	5,0	2,0	4,0	4,7
	Inne	2,0	1,3	2,7	2,7	3,0	1,7
	Razem dwuliścienne	30,3	14,7	32,0	14,4	38,0	12,4
Razem jednoliścienne	<i>Echinochloa crus-galli</i>	2,0	2,7	6,0	3,3	3,3	0,7
	<i>Agropyron repens</i>	3,3	1,3	3,0	2,3	2,7	1,3
	Razem jednoliścienne	5,3	4,0	9,0	5,6	6,0	2,0
Ogółem chwastów	35,6	18,7	41,0	20,0	44,0	14,4	
11-16 V przed pierw- szym ob- redla- niem	<i>Sinapis arvensis</i>	2,7	2,3	2,0	2,0	4,3	0,7
	<i>Chenopodium album</i>	4,7	0	5,0	1,3	4,7	2,7
	<i>Convolvulus arvensis</i>	2,0	1,7	3,0	2,7	1,7	2,3
	Inne	3,3	1,7	4,7	1,7	2,7	1,7
	Razem dwuliścienne	12,7	5,7	14,7	7,7	13,4	7,4
Razem jednoliścienne	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,7	1,7	1,7	3,0	0,3	1,0
	<i>Agropyron repens</i>	4,0	1,3	3,3	0,3	3,7	2,0
Ogółem chwastów	17,4	8,7	19,7	11,0	17,4	10,4	

1	2	3	4	5	6	7	8
29 V -	<i>Sinapis arvensis</i>	1,3	0,3	0,3	0,7	0	0,7
1 VI	<i>Chenopodium album</i>	2,3	0,7	0	1,0	0,3	0
przed ob-	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,3	2,0	0	2,3	0,7	1,3
redlaniem	Inne	3,0	1,0	0,7	1,7	1,7	1,0
po wscho-							
dach							
	Razem dwuliścienne	6,9	4,0	1,0	5,7	2,7	3,0
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,7	1,3	0	0	2,0	0,7
	<i>Agropyron repens</i>	1,3	1,0	0	1,7	1,0	2,7
	Razem jednoliścienne	2,0	2,3	0	1,7	3,0	3,4
	Ogółem chwastów	8,9	6,3	1,0	7,4	5,7	6,4
23 IX -	<i>Sinapis arvensis</i>	2,3	1,3	0	1,3	0,7	1,0
2 X	<i>Chenopodium album</i>	3,7	1,3	0,3	2,3	3,3	2,3
przed	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,7	1,0	0,3	0	0,3	0,3
zbiorem	Inne	1,7	1,3	0,7	0,7	1,3	2,3
	Razem dwuliścienne	8,3	4,9	1,3	4,3	5,6	5,6
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	1,0	1,3	0,7	1,0	1,0	1,0
	<i>Agropyron repens</i>	6,7	2,0	1,7	3,3	3,3	3,0
	Razem jednoliścienne	7,7	3,3	2,4	4,3	4,3	4,0
	Ogółem chwastów	16,0	8,2	3,7	8,6	9,9	9,9
	Sucha masa chwastów g/m ²	37,9	12,0	10,7	16,2	14,3	13,0

Inne: *Lamium amplexicaule*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis*.

T a b e l a 5

Struktura plonu ziemniaków. Średnie 1976-1978

Lp.	Sposób pielęgnowania		Liczba bulw szt./roślinę	Masa bulw kg/roślinę	Wielkość bulw cm			
	do wschodów	po wschodach			do 3,0	3,0-4,5	4,5-6,0	powyżej 0,6
1.	mechaniczny	mechaniczny	15,2	0,98	34,2	31,0	30,0	4,8
2.	chemiczny	chemiczny	16,8	1,16	26,5	48,2	20,4	4,9
3.	mechaniczny	chemiczny	18,5	1,41	18,8	46,2	29,2	5,8
4.	chemiczny	mechaniczny	18,0	1,24	23,8	47,1	24,8	4,3
5.	mechaniczny	chemiczny	16,4	1,26	31,9	36,7	28,4	3,0
		mechaniczny						
6.	chemiczny	chemiczny	15,9	1,23	29,7	38,9	28,6	2,8
	mechaniczny	mechaniczny						
	NIR		2,1 (r.n.)	0,12 (r.i.)	-	-	-	-

T a b e l a 6

Plony ziemniaków t/ha

Lp.	Sposób pielęgnowania		Plony bulw t/ha				%	Średni % skrobi 1976-1978	Średnia masa skrobi t/ha
	do wschodów	po wschodach	1976	1977	1978	średnie			
1.	mechaniczny	mechaniczny	22,0	24,4	23,6	23,3	100	14,6	3,40
2.	chemiczny	chemiczny	22,9	25,5	26,4	24,9	107	14,5	3,61
3.	mechaniczny	chemiczny	24,5	27,0	28,1	26,5	114	14,6	3,87
4.	chemiczny	mechaniczny	23,5	25,6	27,3	25,5	109	14,6	3,72
5.	mechaniczny	chemiczny	23,0	25,4	27,1	25,2	108	14,5	3,65
6.	chemiczny	chemiczny	23,3	25,6	24,9	24,6	106	14,5	3,57
	mechaniczny	mechaniczny							
NIR			2,2(r.n.)	2,1(r.n.)	2,3(r.i)	-	-	-	-

3. Jednorazowe użycie 2 kg/ha Afalonu, skuteczniej redukuje zachwaszczenie wtórne ziemniaków niż dwukrotne jego zastosowanie po 1 kg/ha, bezpośrednio po zasadzeniu i w początkowym okresie wschodów.

4. Ograniczenie pielęgnowania ziemniaków wyłącznie do Afalonu na plonowanie działa podobnie jak samo tylko mechaniczne pielęgnowanie.

LITERATURA

1. Błóński Z.: Herbicydy w uprawie ziemniaków na sadzeniaki w warunkach Pomorza Zachodniego. Pr. doktorska, AR Szczecin.
2. Crosnier I.C.: Herbicides pourquoi et comment les utiliser. Pomme Terre, 1968, 325, s. 5-12.
3. Domańska H.: Nowe Roln. 1974, 9, s. 5-6.
4. Gruczek T.: Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych na efektywność działania Afalonu w uprawie ziemniaków. Praca dokt. 1976, AR Wrocław.
5. Gruczek T.: Zalecenia agrotechniczne IUNG, 1972, s. 291-294.
6. Herbold F.: Kartoffelbau, 1967, t. 18, s. 114-116.
7. Laskowski S., Kąkol J.: Zesz. Nauk. WSR Szczecin, 1967, 23, s. 117-128.

Роман Кренжель, Мариан Клобус

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УХОДА НА ЗАСОРЕНИЕ И УРОЖАИ КАРТОФЕЛЯ

Р е з ю м е

Сравнивали способы ухода за картофелем возделываемым в 1976-1978 гг. на подзолистой почве хорошего ржаного комплекса. Полученные результаты показали, что самый высокий урожай был достигнут в случае, когда в начале проводили мероприятия механической обработки, а во время всходов применяли 2 кг Афалона на гектар. При этом способе масса клубной величиной меньше 3 см была самой низкой, а величиной 3,0-4,5 см самой высокой. Этот способ позволял также наиболее эффективно снизить степень засорения поля на протяжении всего вегетационного периода.

Roman Krężel, Marian Kłobus

THE EFFECT OF TENDING WAY ON WEEDINESS AND YIELDING OF POTATOES

S u m m a r y

Tending ways of potatoes cultivated in 1976-1978 a podzol soil of the good ryeland complex proved that the highest yield was obtained in case when initially the mechanical tillage and 2 kg Aphalon per hectare at the emergence time were applied. At this tending way the mass of tubers of over 3 cm in size was the lowest and that of 3.0-4.4 cm in size the highest. This tending way appeared to be the most efficient in the reduction of the weediness degree of the field within the whole growing season.