

WPLYW DODATKU OLEJÓW NA SKUTECZNOŚĆ NIEKTÓRYCH
HERBICYDÓW STOSOWANYCH W UPRAWIE WARZYWAdam Dobrzański, Zbigniew Anyszka, Jerzy Połczyński
Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach

Istotnym czynnikiem wpływającym na skuteczność herbicydów jest ich przyczepność oraz odpowiednie pokrycie traktowanej powierzchni. Przyczepność preparatów oraz ilość substancji aktywnej, zatrzymanej na liściach i łodygach zależy między innymi od cech morfologicznych roślin, form użytkowych preparatów, a także od techniki wykonywania zabiegu.

Jednym ze sposobów powodujących zwiększenie fitotoksyczności, a tym samym skuteczności herbicydów stosowanych dolistnie, jest dodatek do cieczy opryskowej olejów roślinnych lub mineralnych z odpowiednimi emulgatorami. Z badań wielu autorów [1-4, 6] wynika, że dodatek olejów do zawiesiny lub roztworów herbicydów powoduje zmniejszenie napięcia powierzchniowego cieczy opryskowej i zwiększenie jej lepkości; wytwarza się też więcej kropeł o małej średnicy i dzięki temu następuje lepsze nawilżenie roślin. Oleje zwiększają też rozpuszczalność i zapobiegają krystalizacji cząstek herbicydów na powierzchni roślin oraz zmniejszają straty na skutek parowania i ulatniania. Ponadto dodatek oleju zwiększa przepuszczalność kutikuli, a więc umożliwia lepszą absorpcję substancji aktywnej przez tkankę roślin. W przypadku niektórych herbicydów oleje wpływają nie tylko na zwiększenie dynamiki pobierania, ale również zwiększają tempo ich przemieszczania w roślinie [1]. Dodatek oleju do cieczy opryskowej może też wpływać na ograniczenie zmywania cząstek preparatu z liści na skutek opadów deszczu oraz zmniejszać zależność działania herbicydów od wahań temperatury i wilgotności powietrza [1, 5, 6].

METODYKA

W latach 1977-1979 wykonano w Pracowni Zwalczania Chwastów Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach doświadczenia polowe nad możliwością stosowania herbicydów z dodatkiem olejów w uprawie roślin warzywnych. W doświadczeniach używano oleju Nopon 11 E, rzepakowego oraz zemulgowanego oleju maszynowego Aviol, otrzymanego z Instytutu Przemysłu Organicznego. Nopon 11 E stanowi gotową formę handlową, w skład której wchodzi 99% oleju parafinowego i 1% emulgatora. Olej rzepakowy emulgowano tlenkiem alkilu wchodzącym w skład zwilżacza Sandovit Koncentrat. Na 1 l oleju dodawano 50 ml Sandovitu.

W uprawie grochu zielonego (Rarytas) i fasoli (Saga) stosowano Basagran (50% bentazon), w uprawie selera korzeniowego (Odrzański) - Gesagard 50 (50% prometryna), cebuli (Sochaczewska) - Mesoranil 50 WP (50% azyprotryna) i Mezopur (75% metazol) oraz w uprawie buraka ćwikłowego Betanal (11,5% fenmedifam).

Herbicydy z dodatkiem olejów stosowano po wschodach chwastów i po wschodach lub sadzeniu roślin uprawnych. Do opryskiwania używano 300 l wody w przeliczeniu na hektar. Doświadczenia zakładano metodą losowanych bloków w 3-4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek wynosiła od 6,8 do 13,5 m² w zależności od rośliny. Ocenę stopnia zniszczenia chwastów wykonano metodą ramkowo-wagową lub szacunkową w 9-stopniowej skali, wg której 1 - oznacza całkowite zniszczenie chwastów, zaś 9 - brak działania [7]. Wpływ badanych herbicydów na uprawiane rośliny określano na podstawie plonu i oceny fitotoksyczności - (1 - brak objawów fitotoksyczności, 9 - całkowite zniszczenie roślin). Obserwacje stopnia zniszczenia chwastów i fitotoksyczności wykonano po 2-4 tygodniach od opryskiwania, w zależności od rośliny i przebiegu warunków w danym roku. Doświadczenia prowadzono na glebie pseudobielicowej wytworzonej z utworów piaskowych na glinie zwałowej, zawierającej 1-1,5% materii organicznej pH_{H₂O} 6-6,6.

WYNIKI

G r o c h z i e l o n y. W roku 1977 pole, na którym założono doświadczenie było zachwaszczone głównie pokrzywą żegawką, komosą białą i żółtlicą drobnokwiatową. Opryskiwanie wykonano po wschodach

grochu w okresie, gdy większość chwastów była w fazie liścieni do około 5 cm wysokości. W tych warunkach sam Basagran w dawce 2,5 l/ha bez dodatku olejów zniszczył ponad 90% chwastów. Zarówno sam Basagran, jak i z olejami wywoływał objawy fitotoksyczności na liściach grochu. Miały one jednak charakter przemijający i nie wpływały ujemnie na plonowanie.

W roku 1978 gatunkami dominującymi były komosa biała, tasznik pospolity i rzodkiew świrzepa. Opryskiwano stosunkowo dobrze rozrośnięte chwasty. W czasie zabiegu większość chwastów miała kilka liści właściwych i okazała się dość odporna na sam Basagran w dawce 2,5 l/ha - zaledwie 22% zniszczenia chwastów. Basagran w dawce obniżonej do 1,5 l/ha praktycznie nie zniszczył chwastów, dopiero dodatek olejów wyraźnie poprawił skuteczność tego herbicydu. Mianowicie w zależności od oleju zniszczenie chwastów wynosiło od 58 do 81%. W roku 1978 dodatek olejów do Basagranu nie powodował wzrostu fitotoksyczności tego herbicydu. Po dodaniu oleju do Basagranu w dawce 1,5 l/ha i skuteczniejszego zniszczenia chwastów otrzymano istotnie większy plon zielonych strąków, w porównaniu z plonem pochodzącym z obiektu traktowanego Basagranem bez dodatku oleju (tab. 1).

W roku 1979 rośliny opryskiwano w dzień słoneczny w temperaturze 23°C. Większość chwastów w czasie opryskiwania była w fazie 4 liści właściwych. Istniały zatem warunki dość sprzyjające działaniu herbicydów. Sam Basagran w dawce 1,5 l/ha zmniejszył masę chwastów o 77%, w porównaniu z masą na obiekcie kontrolnym. Po dodaniu do cieczy opryskowej olejów skuteczność tego herbicydu była jeszcze lepsza, nawet w porównaniu z dawką Basagranu wynoszącą 2,5 l/ha bez oleju. Najlepszy rezultat dało zastosowanie Basagranu w dawce 1,5 l/ha z olejem rzepakowym w dawce 5 l/ha, bowiem zniszczeniu uległo 95% chwastów. Wysokie temperatury panujące w okresie zabiegu i bezpośrednio po nim spowodowały wzrost fitotoksyczności Basagranu w stosunku do grochu. Uszkodzenia te zależały od dawki Basagranu i dodatku olejów. Basagran w dawce 1,5 l/ha wywołał tylko minimalne i szybko przemijające objawy oparzeń na liściach. Dodatek olejów zwiększył fitotoksyczność Basagranu. W 3 dni po opryskiwaniu stwierdzono, że uszkodzenia roślin wynosiły około

30%. Miały one jednak charakter przemijający i nie wpłynęły ujemnie na plonowanie. Nieco niższy plon otrzymano z obiektów traktowanych Basagranem w dawce 1,5 l/ha z olejem Nopon 11 E - 5 l/ha w porównaniu z samym Basagranem w dawce 1,5 l/ha. Różnice te nie zostały jednak potwierdzone statystycznie.

F a s o l a. W uprawie fasoli Basagran stosowano z dodatkiem zemulgowanego oleju rzepakowego. Opryskiwanie wykonano po wytworzeniu przez fasolę pierwszej pary potrójnych liści. W roku 1977 dodatek 4 l/ha oleju do cieczy opryskowej spowodował nieznaczne poprawienie skuteczności Basagranu (ok. 8%). Wyraźnie korzystnie wpłynął na skuteczność tego herbicydu olej rzepakowy w latach 1978 i 1979 (tab. 1). W roku 1978 Basagran w dawce 1,5 l/ha zniszczył chwasty dwuliścienne w 47%, a z dodatkiem 4 l/ha oleju w 94%, a więc w takim stopniu, jak sam Basagran w dawce 2,5 l/ha. W roku 1979 Basagran w zalecanej dawce, tj. 2,5 l/ha podziałał stosunkowo słabo, bowiem zniszczył chwasty dwuliścienne tylko w 45%, czyli słabiej niż Basagran w dawce 1,5 l/ha z dodatkiem oleju. Dodatek do 2,5 l/ha Basagranu oleju rzepakowego w ilości 4 l/ha spowodował zniszczenie chwastów w 99%. W roku 1979 w okresie poprzedzającym opryskiwanie i po opryskiwaniu było bardzo sucho i ciepło. Sprzyjało to prawdopodobnie wytworzeniu grubszej kutikuli przez liście i łodygi chwastów, co utrudniało wniknięcie Basagranu. W takich warunkach dodatek oleju do cieczy opryskowej przypuszczalnie ułatwiał wnikanie substancji aktywnej do roślin. Dodatek oleju rzepakowego nie powodował zwiększenia fitotoksyczności Basagranu w stosunku do fasoli (tab. 2).

S e l e r y. W uprawie selerów stosowano Gesagard 50 w dawce 1,5 kg/ha około 2 tygodnie po sadzeniu rozsady. W warunkach lekkiej gleby pseudobielicowej, na której prowadzono doświadczenie, stosowana niewielka dawka Gesagardu 50 skutecznie niszczyła chwasty dwuliścienne, np. w roku 1979 - całkowicie. Dlatego też trudno było ocenić wpływ dodatku oleju na niszczenie tej klasy botanicznej chwastów. Chwasty jednoliścienne, głównie chwastnica jednostronna, były słabo niszczone przez sam Gesagard 50. Dopiero dodatek oleju poprawił skuteczność tego herbicydu w niszczeniu chwastów jednoliściennych. W roku 1978 Gesagard 50 - bez oleju - zniszczył

T a b e l a 1

Wpływ różnych olejów na skuteczność Basagranu

Dawki Basagranu i olejów w l/ha	Zniszczenie chwastów wyra- żone redukcją ich świeżej masy w %			Fitotoksyczność dla grochu (skala 1 do 9)			Plon zielonych strąków w t ha ⁻¹			
	1977	1978	1979	1977	1978	1979	1977	1978	1979	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Uprawy grochu zielonego										
Basagran + olej rzepa- kowy	1,5	-	58	88	-	2	5	-	17,31	13,69
Basagran + olej rzepa- kowy	1,5	-	69	95	-	2	4	-	16,33	15,94
Basagran + Nopon 11 E	1,5	-	70	91	-	2	6	-	16,72	11,69
Basagran + Aviol	1,5	-	81	87	-	2	4	-	21,76	15,37
Basagran	1,5	-	3	77	-	2	2	-	12,54	13,81
Basagran + Nopon 11 E	2,5	90	-	-	3	-	-	24,93	-	-
Basagran + olej rzepa- kowy	2,5	3	93	-	-	4	-	-	26,46	-
Basagran	2,5	96	22	83	3	2	4	24,10	15,31	14,56
Kontrola		0	0	0	1	1	1	15,76	13,21	8,12
NIR = 0,05								10,40	2,24	7,25

Uprawy fasoli szparagowej

Basagran	1,5	-	47	40	-	2	3	-	17,22	13,02	
Basagran + olej rzepa- kowy	1,5	4	-	94	70	-	3	2	-	16,25	12,45
Basagran	2	80	-	-	2	-	-	15,27	-	-	

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Basagran + olej rzepa- kowy	2 4	88	-	-	2	-	-	17,69	-	-
Basagran	2,5	-	90	45	-	2	2	-	18,96	13,93
Basagran + olej rzepa- kowy	2,5 4	-	95	99	-	2	3	-	17,08	12,62
Kontrola		0	0	0	1	1	1	11,47	18,40	10,44
NIR $\alpha = 0,05$								4,06 nieistotne		

T a b e l a 2

Wpływ dodatku olejów do Gesagardu 50 na stopień zniszczenia chwastów i plon selerów

Dawki Gesagardu 50 i olejów na ha	Liczba chwastów w szt/m ²				Fitotoksycz- ność dla se- lerów (skala 1-9)		Plon han- dlowy w t ha ⁻¹		
	1-liścien- nych*		2-liścien- nych						
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979	
Gesagard 50 1,5 kg + Nopon 11 E 5 l	8	0	4	0	2	2	40,00	25,74	
Gesagard 50 1,5 kg + olej rzepa- kowy 4 l	5	55	3	0	2	2	40,68	21,85	
Gesagard 50 1,5 kg + Aviol 4 l	8	70	1	0	2	1	36,42	22,90	
Gesagard 50 1,5 kg	21	90	2	0	2	2	40,99	23,27	
Kontrola	111	226	138	516	1	1	29,75	10,55	
NIR $\alpha = 0,05$							nie- istot- ne		4,29

* Głównie Echinochloa crus-galli.

chwasty jednoliścienne w 46%, a z dodatkiem oleju w 84-98%. Gesagard 50 jest herbicydem używanym do odchwaszczania wielu roślin warzywnych. Dlatego wydaje się celowe sprawdzenie jego skuteczności z dodatkiem olejów w innych roślinach. Dodatek olejów nie powodował wzrostu fitotoksyczności Gesagardu 50 w stosunku do selerów (tab. 2).

B u r a k i ó w i k ł o w e. W uprawie buraków ćwikłowych w roku 1977 użyto po wschodach Betanalu w dawce 5 l/ha z dodatkiem oleju Nopon 11 E w ilości 5 l/ha, co jest zgodnie z zaleceniami dla buraków cukrowych. W obniżonej dawce z dodatkiem oleju Betanal po-działał tak samo, jak w dawce 6 l/ha, chociaż w jednym i drugim przypadku stopień zniszczenia chwastów nie był dostateczny. Dodatek oleju Nopon 11 E spowodował też wzrost fitotoksyczności w stosunku do buraków ćwikłowych. Ponad 20% roślin na poletkach miało ślady uszkodzeń na liściach. Uszkodzenia te z czasem zanikały i w okresie zbiorów rośliny z obiektów traktowanych Betanalem z dodatkiem oleju, w porównaniu z roślinami na obiektach bez oleju nie różniły się wyglądem. Nie zaobserwowano też obniżenia plonu, w porównaniu z obiektem kontrolnym. Jednak w porównaniu z samym Betanalem plon był nieco niższy (tab. 3).

W latach 1978-1979 stosowano dodatek oleju maszynowego Aviol w ilości 3 l/ha do Betanalu firmy Schering oraz do jednej z form użytkowych fenmedifamu opracowanej przez Instytut Przemysłu Organicznego (Betanal IPO-32). Betanal użyty w dawce 6 l/ha dość skutecznie niszczył chwasty, stąd też wpływ dodatku oleju na stopień zniszczenia chwastów był tu stosunkowo mały, chociaż zaznaczyła się tendencja nieco lepszej skuteczności wskutek dodatku oleju. W latach 1978-1979 nie zaobserwowano zwiększonej fitotoksyczności Betanalu pod wpływem oleju Aviol w stosunku do buraków ćwikłowych.

C e b u l a. Po wschodach cebuli uprawianej z siewu w fazie 2-3 liści właściwych stosowano Mesoramil 50 WP i Mezopur z dodatkiem oleju rzepakowego, oleju Nopon 11 E lub bez oleju. Sam Mezopur zwalczał chwasty w około 90%, a więc trudno było wykazać wpływ olejów na wzrost aktywności chwastobójczej tego herbicydu. Zaznaczyła się tendencja lepszej skuteczności pod wpływem olejów w roku 1978, gdyż

Zniszczenie chwastów i fitotoksyczność Betanalu
z dodatkiem oleju dla buraka ćwikłowego

Dawki herbicydów i olejów na ha	Stoień zniszczenia chwastów (skala 1-9)				Fitotoksyczność (skala 1 do 9)				Plon ogólny w t ha ⁻¹				
	1977	1978	1979	1979	1977	1978	1979	1979	1977	1978	1979	1978	1979
Betanal (Schering) + Nopon 11 E	5	-	-	-	4	-	-	-	27,0	-	-	-	-
Betanal (Schering) + Aviol	-	3	-	-	-	2	-	-	-	16,2	-	-	-
Betanal (Schering)	5	4	2	2	2	2	1	1	30,9	19,6	23,71	19,6	23,71
Betanal (IPO-32)	-	5	3	3	-	2	1	1	-	16,6	19,97	16,6	19,97
Betanal (IPO-32) + Aviol	-	4	2	2	4	3	1	1	-	15,6	20,05	15,6	20,05
Kontrola	9	9	9	9	1	1	1	1	20,0	14,2	13,21	14,2	13,21

preparat ten bez olejów zniszczył chwasty w 94%, zaś z olejem w 99%. Stosowanie Mezopuru z olejami może być jednak ryzykowne, ponieważ w roku 1977 herbicyd ten wskutek dodania oleju bardzo silnie uszkodził cebulę i spowodował obniżenie plonu. Wyraźne objawy uszkodzeń liści cebuli, jakkolwiek z czasem zanikające pod wpływem dodatku olejów do Mezopuru zaobserwowano też w roku 1978. Zważywszy na fakt wysokiej skuteczności chwastobójczej tego herbicydu, wskazane jest przebadanie jego działania w mniejszych dawkach niż były stosowane w doświadczeniu.

W przypadku Mesoranilu 50 WP otrzymano niejednoznaczne wyniki. W roku 1977 herbicyd ten w dawce 2 kg/ha zniszczył chwasty tylko około 40%. Dodatek olejów spowodował wzrost skuteczności tego preparatu aż do 100%. W roku 1978 herbicyd ten na skutek dodatku oleju Nopon 11 E w dawce 5 l/ha niszczył chwasty o 8% lepiej niż bez oleju. W przypadku oleju rzepakowego w dawce 3 l/ha żadnych różnic nie stwierdzono, a przy dawce 5 l/ha zaznaczyła się tylko niewielka różnica (3%) na korzyść dodatku oleju. Dodatek oleju w roku 1977 powodował nieznaczny wzrost fitotoksyczności Mesoranilu 50 WP w stosunku do cebuli. Możliwość użycia herbicydów w uprawie cebuli z siewu z dodatkiem olejów wymaga jeszcze dalszych badań.

W uprawie cebuli nasiennej zastosowano dodatek oleju Nopon 11 E do mieszaniny, w skład której wchodził herbicyd Mezopur, nawóz płynny Florovit i regulator wzrostu Ethrel. Celem użycia tej mieszaniny była między innymi chęć skrócenia wysokości pędów nasiennej cebuli. Opryskiwano szczypiar mający około 20 cm po częściowym wybiciu cebuli w pędy nasienne. Dodatek oleju spowodował wzrost fitotoksyczności mieszaniny w stosunku do cebuli. Występowały dość silne uszkodzenia liści i wzrost roślin został zahamowany (tab. 5).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Stwierdzono, że dodatek olejów do cieczy opryskowej w uprawie grochu zielonego i fasoli szparagowej zwiększał skuteczność Basagranu w zwalczaniu chwastów dwuliściennych.

T a b e l a 4

Wpływ dodatku olejów do herbicydów stosowanych w fazie
2-3 liści cebuli na stopień zniszczenia chwastów i cebulę

Dawki herbicydów i olejów na ha	Zniszczenie chwastów wy- rażone reduk- cją świeżej masy w %		Fitotoksyczność dla cebuli (skala 1 do 9)		Plon ogólny w t ha ⁻¹	
	1977	1978	1977	1978	1977	1978
Mesoranil 50 WP 2 kg bez oleju	41	73	2	2	35,10	5,05
Mesoranil 50 WP 2 kg + Nopon 11 E 5 l	100	81	3	2	47,01	9,14
Mesoranil 50 WP 2 kg + olej rzepakowy 3 l	97	72	3	3	53,60	6,70
Mesoranil 50 WP 2 kg + olej rzepakowy 5 l	-	76	-	2	-	7,00
Mezopur bez oleju 1,75 kg	93	-	2	-	43,23	-
Mezopur bez oleju 1,5 kg	-	94	-	2	-	10,56
Mezopur Nopon 11 E 1,75 kg + 5 l	95	-	5	-	38,30	-
Mezopur Nopon 11 E 1,5 kg + 5 l	-	99	-	3	-	14,05
Mezopur olej rzepakowy 1,75 kg + 3 l	89	-	5	-	37,93	-
Mezopur olej rzepakowy 1,5 kg + 5 l	-	99	-	3	-	17,00
Kontrola	0	0	1	1	47,60	1,13

T a b e l a 5

Fitotoksyczność Mezopuru z dodatkiem oleju dla cebuli nasiennej

Dawki na ha		Uszkodzenie cebuli w % 20 czerwiec	Wysokość pędów nasiennych w cm 27 lipiec
Mezopur	2,5 kg +	25	64
Ethrel	2 l +		
Florovit	50 l +		
Nopon 11 E	5 l		
Mezopur	2,5 kg +	3	72
Ethrel	2 l +		
Florovit	50 l		
Kontrola		0	81

W warunkach doświadczeń dawka tego herbicydu 1,5 l/ha z dodatkiem olejów działała na ogół skuteczniej niż sam Basagran w dawce 2,5 l/ha. Dodatek olejów do cieczy opryskowej pozwalał więc zmniejszyć zalecaną dawkę tego herbicydu około 40%. Oleje w niektórych latach zwiększały jednak fitotoksyczność Basagranu w stosunku do grochu. Objawy fitotoksyczności miały jednak charakter przemijający i nie następowało obniżenie plonu zielonych strąków. W uprawie fasoli szparagowej dodatek oleju nie spowodował wzrostu fitotoksyczności Basagranu w stosunku do fasoli.

W uprawie selerów dodatek oleju rzepakowego nie poprawił skuteczności Gesagardu 50 w dawce 1,5 kg/ha w niszczeniu jednorocznych chwastów dwuliściennych. Zaobserwowano natomiast wyraźne poprawienie efektów niszczenia chwastów jednoliściennych. Nie zaobserwowano zwiększonej fitotoksyczności Gesagardu 50 pod wpływem oleju dla selerów. Zemulgowane oleje można też stosować jako dodatek do Beta-nalu w uprawie buraków ćwikłowych, chociaż w niektórych warunkach mogą one powodować zwiększenie fitotoksyczności, która jednak szybko zanika.

W uprawie cebuli z siewu dodatek olejów do Mezopuru stosowanego w dawce 1,5-1,75 kg/ha powodował w niektórych latach wyraźny wzrost

fitotoksyczności. Silne objawy uszkodzeń uniemożliwiają stosowanie dodatków olejowych do Mezopuru w wyżej wymienionych dawkach. Olej Nopon 11 E zwiększał też w znacznym stopniu fitotoksyczność Mezopuru w stosunku do cebuli nasiennej. Dodatek olejów do Mesoranilu 50 WP stosowanego w dawce 2 kg/ha w jednym roku doświadczenia spowodował wyraźne poprawienie jego skuteczności chwastobójczej, zaś w roku następnym efekt był znikomy. Dlatego też konieczne są dalsze badania na ten temat.

Stwierdzono, że badane formy olejów, tj. olej parafinowy - Nopon 11 E, olej maszynowy - Aviol oraz olej rzepakowy zemulgowany zwilżaczem Sandovit koncentrat w ilości 50 ml 1 l oleju, mogą być wykorzystywane jako dodatki do cieczy opryskowej podnosząc skuteczność chwastobójczą herbicydów, przy czym dawki olejów powinny się mieścić w zakresie 3-5 l/ha.

LITERATURA

1. Adamczewski K.: Wpływ oleju lnianego na fitotoksyczne działanie bentazolu w zależności od niektórych czynników siedliska. Roczn. Nauk Roln. Seria A, 1978, 8, 1, 9-55.
2. Burr R.J., Warren G.F.: Enhancement of herbicide activity with izoparafinije oil carrier. Weed Sci., 1971, 19, 701-705.
3. Chwedoruk A., Domańska H., Lipowski L.: Wpływ substancji olejowych i emulgujących na aktywność herbicydów. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 1979, 215, 71-77.
4. Nalewaja J.D.: Studies on Linseed oils as a "Crop oil" with herbicides. Proc. Flax Institute of US., 1968, 38, 34-35.
5. Pudełko J.: Możliwości zwiększenia chwastobójczego działania herbicydów przez zastosowanie dodatku olejów do cieczy opryskowej. - Nowe Rol. 1975, 11, 4-5.
6. Pudełko J.: Wpływ dodatku olejów na działanie niektórych herbicydów w zależności od temperatury i wilgotności powietrza. Roczn. AR w Poznaniu, 1976, 63, 39.
7. Rola J., Kuźniewski E.: Metody oceny stanu i stopnia zachwaszczenia oraz wpływ herbicydów na poszczególne gatunki roślin uprawnych i chwastów. Pr. Nauk. Inst. Techn. Org. i Tw. Sztucz. Politechniki Wrocławskiej, 1972, 19, 97-115.

А. Добжаньски, З. Анышка, Я. Палчиньски

ВЛИЯНИЕ ДОБАВЛЕНИЯ МАСЛА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ
ГЕРБИЦИДОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ОВОЩАХ

Р е з ю м е

Нопон 11 Э, рапсовое масло и моторное масло Авион добавляно к гербицидам применяемым на плантациях гороха, сахарной свёклы, селе-ра, лука и красной свёклы. Все масла повышали эффективность Ваза-грана на гороху и фасоли, поэтому дозы этих гербицидов можно пони-зить на 40%. Эффективность Гезадарда 50 на селерах изменялась при добавлении масла. Эффективность Бетанала на плантациях красной свё-клы немножко повышалась при добавке масла. Добавка масла к Мезопу-ру сильно повышала его фитотоксическое действие на лук. Результаты исследований с Мозоранилем 50 СП были изменчивы.

A. Dobrzański, Z. Anyszka, J. Połczyński

EFFECT OF ADDED OILS ON EFFECTIVENESS OF SOME HERBICIDES USED
IN VEGETABLE FIELDS

S u m m a r y

Nopon 11 E, rape oil and motor oil Avion were added to herbici- des used in plantations of pea, bean celery, onion and table beet. All oils increased effectiveness of Basagran in pea and bean plan- tations and its dose can be lowered by 40%. Effectiveness of Gesa- gard 50 in celery plantations did not change when oils were added.

Effectiveness of Betanal in plantations of table beet was slightly increased by oils. Adding of oils to Mezopur significantly increased its phytotoxicity for onion, while results with Mesoranil 50 WP were inconsistent.