
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XIV

SECTIO EEE

2004

Katedra Ochrony Roślin i Krajobrazu, Katolicki Uniwersytet Lubelski¹
Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie²

KATARZYNA KARCZMARZ¹, HALINA LASKOWSKA²

**Wpływ wybranych preparatów herbicydowych na chwasty
oraz jakość kwiatostanów lonasu rocznego (*Lonas annua* L.
Vines et Druce)**

Effect of Some Selected Herbicidal Preparations on Weeds and the Inflorescence
Quality of the (*Lonas annua* L. Vines et Druce)

Synopsis. Badania przeprowadzono w latach 1998-2000. Badano wpływ pięciu różnych herbicydów stosowanych w dwóch różnych dawkach (propyzamid 0,750 i 3,500 kg · ha⁻¹, trifluralina 0,625 i 1,000 kg · ha⁻¹, propachlor 3,250 i 4,550 kg · ha⁻¹, chlorydazon 4,615 i 6,153 kg · ha⁻¹ oraz metolachlor 1,440 i 1,728 kg · ha⁻¹) na zachwaszczenie plantacji oraz wzrost roślin lonasu rocznego (*Lonas annua* (L.) Vines et Druce). Nasiona wysiewano bezpośrednio do gruntu w rzędy co 25cm w ilości 80g · 100m⁻². Herbicydy stosowano doglebowo: propyzamid, trifluralinę, chlorydazon i metolachlor – 2 dni przed siewem, propachlor – 4 dni po siewie nasion. Rośliny zebrano w jednym terminie, tj. gdy 80% kwiatostanów na plantacji wybarwiło się na kolor pomarańczowożółty. Materiał roślinny po dokonaniu pomiarów biometrycznych suszono metodą zielarską. Zasuszone rośliny oceniono bonitacyjnie w skali pięciostopniowej (5 – stan najlepszy, 1 – stan najgorszy). Spośród badanych preparatów stosowanych w uprawie lonasu najwyższą skuteczność chwastobójczą wykazał metolachlor stosowany w dawkach 1,440 i 1,728 kg · ha⁻¹, niszcząc chwasty w 61%. Chlorydazon powodował przemijające uszkodzenia siewek lonasu rocznego bez ujemnego wpływu na plon roślin. Jakość kwiatostanów lonasu po wysuszeniu oceniono najwyższej u roślin z poletek traktowanych metolachlorem.

Słowa kluczowe – key words: lonas roczny – *Lonas annua*, herbicydy – herbicides, dawka – dose, plon – yield, jakość – quality

WSTĘP

Produkcja roślin ozdobnych na suche bukiety w ostatnich latach w Polsce rozwija się bardzo dynamicznie. Zapotrzebowanie na te rośliny, zarówno na rynku krajowym, jak i zagranicznym, jest ciągle niezaspokojone.

Rosnące potrzeby krajowe i możliwości eksportowe stawiają producentom coraz większe wymagania związane z jakością materiału roślinnego. Dlatego też konieczna jest ciągła optymalizacja technologii uprawy zmierzająca do zmniejszenia kosztów produkcji przy jednoczesnym podnoszeniu jakości i wartości dekoracyjnej, a tym samym i wartości handlowej zasuszonego materiału roślinnego.

Brak siły roboczej i potrzeba powiększania powierzchni plantacji roślin ozdobnych przeznaczonych do suchych kompozycji spowodowały konieczność wprowadzenia chemicznej walki z chwastami. W literaturze spotyka się niewiele doniesień dotyczących możliwości stosowania preparatów chwastobójczych w uprawach jednorocznych roślin ozdobnych. W związku z napotykanymi trudnościami w dotarciu do aktualnych publikacji odniesiono się do wcześniejszych wyników badań dotyczących tego problemu.

Dostępne materiały naukowe z tej dziedziny wskazują, że w tego typu uprawach zalecane mogą być następujące preparaty: trifluralina (Gołos 1978, Newman i in. 1974, Smith i Elton 1974), metolachlor (Talbert i in. 1995). W badaniach Duczmala (1978) fitotoksyczność dla chwastów wykazały: chlorydazon i propyzamid. Pindel i Grabowski (1997) w swoich badaniach odnotowali właściwości chwastobójcze propachloru.

W prezentowanej pracy podjęto próbę oceny przydatności wymienionych preparatów chwastobójczych oraz ustalenia ich wpływu na plonowanie i walory dekoracyjne kwiatostanów lonasu rocznego (*Lonas annua* (L.) Vines et Druce).

MATERIAL I METODA

Badania przeprowadzono w latach 1998-2000 w Felinie w Gospodarstwie Doświadczalnym AR w Lublinie. Materiał doświadczalny stanowiły rośliny *Lonas annua* (L.) Vines et Druce otrzymane z nasion produkcji holenderskiej firmy Topstar. Nasiona siano w rzędy co 25 cm w ilości 80 g·100 m⁻². Zastosowano następujące kombinacje herbicydów: propyzamid 0,750 i 3,500 kg · ha⁻¹, trifluralina 0,625 i 1,000 kg · ha⁻¹, propachlor 3,250 i 4,550 kg · ha⁻¹, chlorydazon 4,615 i 6,153 kg·ha⁻¹ oraz metolachlor 1,440 i 1,728 kg · ha⁻¹. Propyzamid, trifluralinę, chlorydazon i metolachlor stosowano 2 dni przed siewem, a propachlor 4 dni po siewie nasion. Preparaty nanoszono za pomocą opryskiwacza plecakowego zaopatrzonego w rozpylacz Tee-Jet, zużywając 400 litrów cieczy roboczej na hektar.

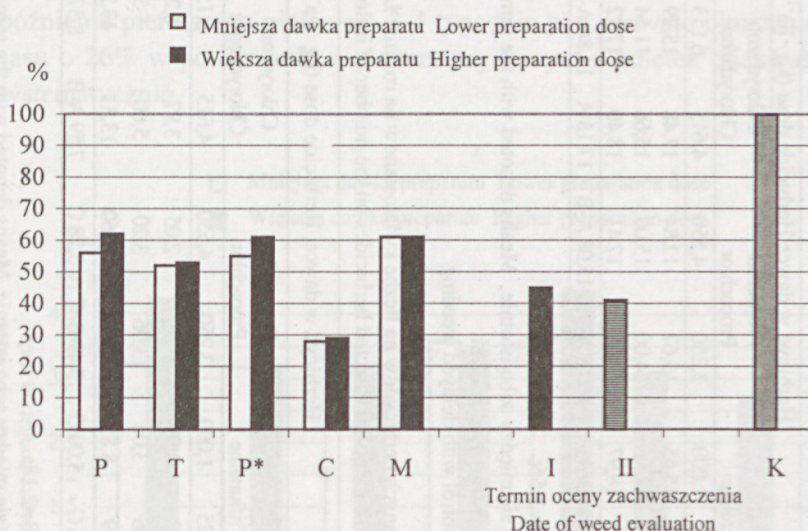
Zachwaszczenie oceniono metodą ramkowo-wagową na powierzchni 0,4 m² dwukrotnie: po upływie 3-4 i 6-7 tygodni od siewu nasion. Działanie herbicydów oceniono porównując z obiektem kontrolnym, pielonym ręcznie oraz obiektem kontrolnym z opóźnionym pielieniem (o 4 tygodnie).

Zbiór roślin do oceny ich jakości dokonywano, gdy około 80% kwiatostanów na plantacji osiągnęło dojrzałość zbiorczą. Z każdego poletka wybierano losowo po 15 roślin i liczono koszyczki w kwiatostanie pędu głównego oraz kwiatostany na roślinie. Doświadczenia prowadzono w układzie dwuczynnikowym kompletnie losowym. Każda kombinacja obejmowała pięć powtórzeń – powtórzenie stanowiło poletko o powierzchni 1,2 m². Wyniki opracowano statystycznie przy pomocy analizy wariancji i przedziałów ufności T – Tukeya przy 5% poziomie istotności.

Materiał roślinny po dokonaniu pomiarów biometrycznych suszono metodą zielarską w tunelu ogrodniczym pokrytym czarną folią. Susz poddano ocenie bonitacyjnej, której dokonano w skali pięciostopniowej (5 – stan najlepszy, 1 – stan najgorszy), biorąc pod uwagę osypywanie się i barwę kwiatostanów. Dla tych cech nie badano istotności na podstawie analizy wariancji.

WYNIKI

Największą skuteczność chwastobójczą wykazał metolachlor zwalczając chwasty w 61% (na jednakowym poziomie dla obu dawek) (ryc. 1). Propyzamid i propachlor zwalczały chwasty z podobnym skutkiem. Na poletkach traktowanych tymi preparatami w wyższych dawkach, tj. 3,500 i 4,550 kg · ha⁻¹ odnotowano zniszczenie chwastów na poziomie odpowiednio 62 i 61%. Natomiast najmniej skuteczny w tym zakresie okazał się chlorydazon zastosowany w niższej dawce, tj. 4,615 kg · ha⁻¹, gdyż zwalczał on chwasty tylko w 28% w porównaniu z kontrolą.



P – propyzamid – propyzamide, T – trifluralina – trifluraline, P* – propachlor,
C – chlorydazon – chlorydazone, M – metolachlor, K – kontrola – control

Ryc. 1. Wpływ wybranych herbicydów na ogólną liczbę chwastów (szt. · m⁻²) występujących w uprawie *Lonas annua* (L.) Vines et Druce (średnio z lat 1998 – 2000)
Influence of selected herbicides on the total number of weeds (number · m⁻²) in the cultivation areas of *Lonas annua* (L.) Vines et Druce (mean values for the years 1998-2000)

W pierwszym terminie oceny zachwaszczenia, tj. po upływie 3-4 tygodni od siewu nasion badane herbicydy skuteczniej ograniczały ogólną liczbę chwastów na plantacji lonasu rocznego zwalczając je w 45%, w porównaniu do drugiego terminu oceny, tj. 6-7 tygodni od siewu nasion (41% zniszczenia ogólnej liczby chwastów).

Tab. 1. Wpływ wybranych herbicydów na liczbę koszyczków w kwiatostanie pędu głównego roślin *Lonas annua* (L.) Vines et Druce (szt.)
The influence of selected herbicides on the number of capitulum in the inflorescence of the main plant shoot

Lata Years (A)	Herbicyd w dawce Herbicide dose (kg · ha ⁻¹) (B)												x̄
	Propyzamid Propyzamide		Trifluralina Trifluraline		Propachlor Propachlor		Chlorydazon Chlorydazone		Metolachlor Chlorydazon		Kontrola Control		
	0,750	3,500	0,625	1,000	3,250	4,550	4,615	6,153	1,440	1,728	K S	K O	
1998	10,17	17,21	15,40	15,65	15,67	12,84	17,48	15,79	14,71	15,51	14,07	9,52	14,50 B
1999	14,50	12,70	13,64	15,06	14,00	15,00	15,66	11,64	15,28	14,88	14,24	11,46	14,00 B
2000	15,49	18,17	16,85	18,97	19,68	17,41	18,40	17,32	16,09	16,87	14,69	7,40	16,45 A
x̄	13,39 B	16,03 A-B	15,30 A-B	16,56 A-B	16,45 A-B	15,08 A-B	17,18 A	14,86 A-B	15,30 A-B	15,75 A-B	14,33 A-B	9,52 C	

NIR_{0,05} A=1,27; B=3,56; LSD_{0,05} A=1,27; B=3,56;

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się między sobą istotnie, Means denoted with the same letter do not differ significantly

KS – kontrola pielona systematycznie, systematic weed control,

KO – kontrola z opóźnionym pieleniem, control with delayed weeding

Tab. 2. Wpływ wybranych herbicydów na liczbę kwiatostanów na roślinie *Lonas annua* (L.) Vines et Druce (sz.)
The influence of selected herbicides on the number of inflorescences per plant

Lata Years (A)	Herbicyd w dawce, Herbicide dose (kg · ha ⁻¹) (B)												$\bar{x}$
	Propyzamid		Trifluralina		Propachlor		Chlorydazon		Metolachlor		Kontrola		
	Propyzamide		Trifluraline		Propachlor		Chlorydazone		Metolachlor		Control		
	0,750	3,500	0,625	1,000	3,250	4,550	4,615	6,153	1,440	1,728	K S	K O	
1998	2,07	4,41	3,73	3,09	3,07	2,05	3,87	6,28	2,92	3,39	3,38	2,88	3,43 B
1999	3,32	3,96	3,06	3,06	3,06	3,20	5,60	5,58	3,44	3,00	2,46	2,36	3,51 B
2000	9,32	9,63	8,99	8,85	10,33	10,60	13,31	13,27	11,01	10,57	8,96	5,69	10,04 A
$\bar{x}$	4,90 C	6,00 B-C	5,26 C	5,00 C	5,49 B-C	5,28 C	7,59 A-B	8,37 A	5,79 B-C	5,65 B-C	4,93 C	3,64 C	

NIR_{0,05} A=0,78; B=2,18; LSD_{0,05} A=0,78; B=2,18;

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się między sobą istotnie, Means denoted with the same letter do not differ significantly

KS – kontrola pielona systematycznie, systematic weed control,

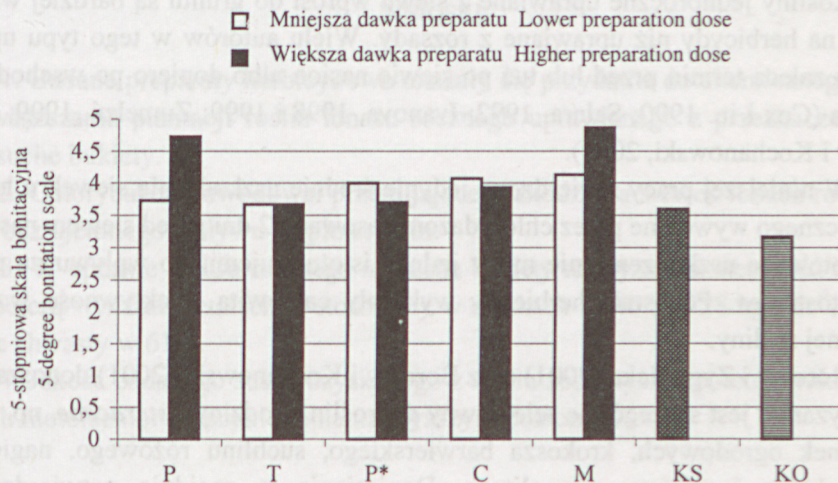
KO – kontrola z opóźnionym pieleniem, control with delayed weeding

Największą liczbę koszyczków w kwiatostanie pędu głównego uzyskano w obiekcie z niższą dawką chlorydazonu (17,8 szt.), zaś najmniejszą u roślin z obiektu z niższą dawką propyzamidu (13,39 szt.) (tab. 1). Na poletkach z opóźnionym pieleniem uzyskano najmniejszą (9,52 szt.) liczebność koszyczków w kwiatostanie pędu głównego w porównaniu z liczbą koszyczków w kwiatostanie u roślin z pozostałych poletek.

Kwiatostany o największej liczbie koszyczków (16,45 szt.) wytworzyły rośliny w ostatnim roku badań i różniły się one od kwiatostanów roślin otrzymanych w pozostałych latach badań.

Rośliny otrzymane z poletek traktowanych chlorydazonem w wyższej dawce charakteryzowały się największą liczbą kwiatostanów ($8,37 \text{ szt.} \cdot \text{rośl.}^{-1}$) w porównaniu z roślinami pochodzącymi z poletek odchwaszczanych pozostałymi herbicydami oraz z poletek ręcznie pielonych (tab. 2). Chlorydazon użyty w niższej dawce, tj. $4,615 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ także dodatnio wpływał na wielkość plonu kwiatostanów lonasu. W tym obiekcie plon kwiatostanów z jednej rośliny wynosił 7,59 szt.

Opóźnienie pierwszego pielenia o 3-4 tygodnie powodowało obniżenie plonu lonasu o 26% w porównaniu z plonem uzyskanym z poletek odchwaszczanych systematycznie.



P – propyzamid, T – trifluralina, P* – propachlor, C – chlorydazon, M – metolachlor
 P – propyzamide, T – trifluraline, P* – propachlor, C – chlorydazone, M – metolachlor
 KS – kontrola systematycznie pielona, KO – kontrola z opóźnionym pieleniem
 KS – systematic weed control, KO – control with delayed weeding

Ryc. 2. Wartość dekoracyjna *Lonas annua* (L.) Vines et Druce w zależności od stosowanych herbicydów w 5-stopniowej skali bonitacyjnej (średnio z lat 1998 – 2000)
 Decorative value of the *Lonas annua* (L.) Vines et Druce in relation to the herbicide applied on a 5-grade valuation scale (mean values for the years 1998 – 2000)

Badając plon kwiatostanów lonasu rocznego w trzech latach trwania doświadczenia stwierdzono, że rośliny zebrane w ostatnim – 2000 roku uprawy były najobficiej kwitnące. Średnia liczba kwiatostanów z jednej rośliny wynosiła wówczas 10,04 szt. · rośl.⁻¹. W pozostałych dwóch latach 1998 i 1999 wartości uzyskane dla badanej cechy nie różniły się.

Jakość kwiatostanów lonasu po wysuszeniu oceniono najwyżej u roślin z poletek traktowanych metolachlorem (4,1-4,9 punktów) (ryc. 2). Najgorzej prezentowały się rośliny pochodzące z obiektów, na których stosowano trifluralinę. Ich cechy jakościowe oceniono na 3,6 punktów.

Badając poszczególne dawki herbicydów za najbardziej dekoracyjne uznano suche rośliny uzyskane z poletek, na których stosowano preparaty w wyższych dawkach. Dekoracyjność tych roślin wahała się w granicach 3,6-4,9 punktów.

DYSKUSJA

W chemicznej walce z chwastami w uprawie jednorocznych roślin ozdobnych przeznaczonych na suche bukiety ważna jest znajomość terminu stosowania i reakcji roślin na działanie preparatu herbicydowego.

Rośliny jednoroczne uprawiane z siewu wprost do gruntu są bardziej wrażliwe na herbicydy niż uprawiane z rozsady. Wielu autorów w tego typu uprawach zaleca termin przed lub tuż po siewie nasion albo dopiero po wschodach roślin (Cox i in. 1990; Salera, 1992; Ivanova, 1998 i 1999; Zumelzú, 1999; Borowy i Kochanowski, 2001).

W niniejszej pracy stwierdzono jedynie średnie uszkodzenia siewek u lonasu rocznego wywołane przez chlorydazon stosowany 2 dni przed siewem nasion. Odnotowane uszkodzenia nie miały jednak istotnie ujemnego wpływu na plon kwiatostanów. Pozostałe herbicydy wykazały całkowitą selektywność wobec badanej rośliny.

Borowy i Zygarlicka (2001) oraz Borowy i Kochanowski (2001) donoszą, że propyzamid jest szczególnie selektywny dla roślin z rodziny *Asteraceae*, np.: dla kocanek ogrodowych, krokosza barwierskiego, suchlinu różowego, nagietka lekarskiego i rumianu pospolitego. Doniesienia te znajdują potwierdzenie w przeprowadzonych badaniach, w których wyżej wymieniony herbicyd zastosowany na poletkach z lonasem rocznym nie wykazywał ujemnego wpływu na wschody roślin i nie powodował obniżenia jakości i ilości plonu kwiatostanów z jednej rośliny.

Efektywność i selektywność preparatów herbicydowych zależą również od stosowanych dawek (Gołos, 1978; Borowy i Zygarlicka, 2001). W doświadczeniu z lonasem rocznym stwierdzono, że preparaty stosowane w wyższych daw-

kach lepiej zwalczały chwasty w początkowym okresie wegetacji roślin, tj. po 3-4 tygodniach od siewu nasion. W tym okresie wykazano najwyższą skuteczność chwastobójczą metolachloru. Preparat ten istotnie najskuteczniej ograniczał ogólną liczbę chwastów w obu dawkach (66-62%). Uzyskane wyniki potwierdzają obserwacje poczynione w uprawie kocanek ogrodowych i zatrwanu wrębnego (Ivanona, 1998 i 1999).

Dla lonasu rocznego w warunkach Lubelszczyzny, z ekonomicznego punktu widzenia, celowe wydaje się zastosowanie metolachloru w niższej dawce. Preparat ten zaaplikowany w dawce $1,440 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ wykazał wystarczająco skuteczne działanie chwastobójcze.

Z doniesień dostępnego piśmiennictwa wynika, że zwiększenie dawek preparatu może spowodować ryzyko uszkodzenia roślin (Ważbińska, 1997) jak i obniżyć plon nasion (Pindel i Grabowski, 1997).

W analizowanym doświadczeniu chlorydazon, zastosowany w wyższej dawce odpowiadającej $6,153 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ substancji aktywnej, okazał się fitotoksyczny dla roślin lonasu rocznego, lecz nie miał ujemnego wpływu na plon kwiatostanów z jednej rośliny.

WNIOSKI

1. Badane preparaty herbicydowe okazały się przydatne do chemicznego odchwaszczania plantacji roślin lonasu rocznego uprawianego z przeznaczeniem na suche bukiety.

2. Chlorydazon powodował przemijające uszkodzenia siewek lonasu rocznego, bez ujemnego wpływu na plon roślin.

3. W uprawie lonasu rocznego na suche bukiety najwyższą skuteczność chwastobójczą wykazał metolachlor stosowany w dawkach $1,440$ i $1,728 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, niszcząc chwasty w 61%.

4. Jakość badanego suszu uzyskanego z roślin zebranych z poletek traktowanych metolachlorem oceniono na najwyższym poziomie.

PIŚMIENNICTWO

- Borowy A., Kochanowski N., 2001. Ocena przydatności dimetylochlortalu, propyzamidu i trifluraliny do zwalczania chwastów w uprawie krokosza barwierskiego (*Carthamus tinctorius* L.), nagietka lekarskiego (*Calendula officinalis* L.) i rumianku pospolitego (*Matricaria chamomilla* L.). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. EEE, IX: 227-232.
- Borowy A., Zygarska A., 2001. Ocena przydatności dimetylochlortalu, propyzamidu i trifluraliny w uprawie kocanek ogrodowych, krokosza barwierskiego, lonasu rocznego i suchlinu różowego. Mat. z XVIII Spot. Zesp. Herb. KNO PAN, Lublin-Olsztyn, 30 maja: 107-111.

- Cox T., Kerr R. M., Inge A., 1990. Tolerance of several flower species to herbicides. Proc. Forty-Third New Zel. Weed Pest Control Conf.: 43-47.
- Duczmalski K., 1978. Chemiczne odchwaszczanie jednorocznych roślin ozdobnych uprawianych na nasiona. Hod. Rośl. 3/4: 28-31.
- Gółoś J., 1978. Chemiczne zwalczanie chwastów w uprawach nasiennych roślin ozdobnych. Hod. Rośl. Nasien. 3: 34.
- Ivanova I., 1998. Study on the selective action of some soil herbicides in *Helichrysum bracteatum*. Rasteniye „Dni Nauki” 35: 565-567.
- Ivanova I., 1999. Weed control in *Limonium sinuatum*. Rasteniye „Dni Nauki” 36: 182-185.
- Newman R. C., Binning L. K., 1974. Preemergence weed control in annual flowers. North Central Weed Control Conference, 29: 68.
- Pindel Z., Grabowski A., 1997. Ocena przydatności wybranych herbicydów w uprawie nasiennej astra chińskiego (*Callistephus chinensis* Nees.). Zesz. Nauk. Akad. Roln. Krak., 320: 63-71.
- Salera E., 1992. Evaluation of various herbicides for their effectiveness on weeds infesting a safflower crop (*Carthamus tricolor* L.). Agric. Mediter., 122: 248-256.
- Smith, Elton M. 1974. The effect of herbicides in newly planted perennial flowers. Research Report North Central Weed Control Conference: 60-64.
- Talbert R., Tirney M. J., Strebe T. A., Kitt M. J., Burgos N. R., 1995. Field evaluations of herbicides on small fruit, vegetable and ornamental crops. Res. Ser. Arkansas, Agric. Exp. Stat., 447, 58 pp.
- Ważbińska J., 1997. Doskonalenie technologii produkcji podkładek generatywnych sliw i jednorocznych drzewek odmiany 'Węgierka Łowicka' oraz siewek jabłoni. Acta Acad. Agric. Tech. Olst. (543). Agric., 64 C: 92-99.
- Zumelzu G., Darré C., Nova R. J., Bracamonte R. E., 1999. Preemergent control of annual weeds in oregano (*Origanum vulgare* L.). Acta Hort., 502: 181-185.

SUMMARY

Studies were carried out between the years 1998–2000. The influence of five different herbicides applied in two different doses (propyzamide 0.750 and 3.500 kg · ha⁻¹, trifluraline 0.625 and 1.000 kg · ha⁻¹, propachlor 3.250 and 4.550 kg · ha⁻¹, chloridazone 4.615 and 6.153 kg · ha⁻¹ and metolachlor 1.440 and 1.728 kg · ha⁻¹) on weeds and the growth of the (*Lonas annua* (L.) Vines et Druce) plants was studied. Seeds were sown directly into the ground in the rows 25 cm apart in the amount of 80g · 100 m⁻². The herbicides applied to the soil were: propyzamide; trifluraline, chloridazone and metolachlor – 2 days before sowing, propachlor – 4 days after sowing. The plant harvest was carried out at the same date, i.e. when 80% of the inflorescence on the plantation had turned yellow. The plant material was dried using herbal methods after all bio-metric measurements had been taken. The dried plants were then subjected to an evaluation in accordance with a 5-grade valuation scale (5 – the best condition, 1 – the worst condition). Among the preparations applied to the Lonas cultivation, metolachlor applied in doses of 1.440 and 1.728 kg · ha⁻¹ proved to have the highest efficiency in weed control as it destroyed 61% of weeds. Chloridazone caused transient damage of the seedlings of the annual 'Lonas' without any negative effect on the plant yield. The quality of Lonas inflorescence after drying was evaluated as the highest in plants collected from the fields treated with metolachlor.