

WPŁYW HERBICYDÓW KONTAKTOWYCH I SYSTEMICZNYCH
NA NIEKTÓRE CECHY BIOLOGICZNE NASION KONICZYNY INKARNATKI

Halina Rybak, Sylwester Walczak

Instytut Uprawy Roli i Roślin AR w Poznaniu

Prac dotyczących wpływu herbicydów na właściwości biologiczne materiału siewnego roślin motylkowatych opublikowano dotychczas niewiele. Najczęściej zwierają one nieliczne wyniki uzyskane po zastosowaniu herbicydów o działaniu kontaktowym, przeważnie o składzie DNBP. Nie spotyka się natomiast danych na temat ubocznego działania herbicydów o działaniu układowym.

METODYKA I WARUNKI BADAŃ

Badano nasiona koniczyiny inkarnatki odmiany Opolska, zebrane ze ścisłych doświadczeń polowych w latach 1972-1975 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Brody, Akademii Rolniczej w Poznaniu. Inkarnatkę wysiewano w stopniu oryginału I klasy jakości w siewie czystym, w stanowisku po jęczmieniu jarym, w połowie sierpnia, w ilości 20 kg/ha, przy rozstawie rzędów 25 cm. Stosowano: 100 kg K_2O /ha w postaci 40% soli potasowej i 80 kg P_2O_5 /ha w formie 18% superfosfatu. Doświadczenie przeprowadzono metodą bloków losowanych, w pięciu powtórzeniach. W badaniach stosowano następujące preparaty:

herbicyd	dawka	S.A.	procent S.A.
Aretit	4 kg/ha	Octan DNBP	40
Motylkopieliik	5 kg/ha	DNPP	18
Dinosep	5 l/ha	DNBP - sól amonowa	16
Sys 67 MB	2 kg/ha	MCPB	86
Sys 67 B	3 kg/ha	2,4 DB	95
Kerb 50 WP	3 kg/ha	propyzamid	50

Obiekty kontrolne pielęgnowano mechanicznie.

Badano zatem trzy herbicydy o działaniu kontaktowym, to jest Aretit, Dinoseb i Motylkopieliik oraz trzy preparaty systemiczne - Sys 67 MB, Sys 67 B i Kerb 50 WP, stosowane w postaci oprysku roślin roztworem wodnym 500 l na 1 ha. Wszystkie herbicydy poza

Kerbem 50WP stosowano po wschodach w fazie 2-3 listków inkarnatki. Kerb natomiast, zgodnie z zaleceniem producenta stosowano jesienią, po wystąpieniu przygruntowych przymrozków. Działanie herbicydów porównywano z efektami pielęgnacji mechanicznej. Odchwaszczanie przeprowadzono dwukrotnie: w terminie stosowania herbicydów i ponownie krótko przed zbiorem. Wielkość poletek przy założeniu doświadczenia wynosiła 36 m², a do zbioru - 20 m².

Ocenę cech biologicznych nasion koniczyzny inkarnatki przeprowadzono na podstawie norm metodycznych na próbkach przeciętnych z każdego poletka. Określono plon nasion, masę 1000 nasion masę nasion chwastów w 1 kg koniczyzny inkarnatki, energię i zdolność kiełkowania, zawartość nasion twardych, pleśniejących, zdrowych niekiełkujących i nienormalnie kiełkujących. Kiełkowanie przeprowadzono po około pięciu miesiącach od zbioru nasion, na kiełkownikach bibułowych, w temperaturze 20°C. Masę 1000 nasion podano przy 13% wilgotności. Nasiona doczyszczono na wialni, sitach i w komorze aspiracyjnej. Ocenę wyników wykonano w oparciu o analizę wariancji.

Układ warunków meteorologicznych w poszczególnych latach trwania doświadczeń był dla plonów nasion inkarnatki zróżnicowany od bardzo korzystnego, poprzez średnio korzystny do niekorzystnego. W roku 1972 opryskiwanie herbicydami po wschodach koniczyzny wykonano w trzeciej dekadzie września, a Kerbem w początkach października. Zima 1972/73 była stosunkowo łagodna, koniczyzna przezimowała bardzo dobrze. Wczesne ruszenie wegetacji przy dostatku wilgoci przyczyniło się do wczesnego kwitnienia i szybkiego dojrzewania. Obfite opady w czasie zbioru i dosuszania plonu spowodowały duże straty plonu nasion. Rok 1972/73 był najmniej korzystny dla plonowania koniczyzny inkarnatki.

W roku 1973 opryskiwanie herbicydami powschodowo wykonano 20 września, a Kerbem w połowie października. Zima 1973/74 była również bardzo łagodna. Koniczyzna przezimowała bardzo dobrze. Kwitnienie roślin i dojrzewanie nasion przebiegało przy korzystnym układzie warunków pogody. Rok 1973/74 był średnio korzystny dla plonowania nasion koniczyzny. Najkorzystniejszy był rok 1974/75. Opryskiwanie herbicydami dokonano 21 września. Kerb zastosowano w połowie listopada. Po łagodnej zimie ruszenie wegetacji nastąpiło już w pierwszej dekadzie marca. Po stosunkowo suchym kwietniu i maju koniczyzna zakwitła i dojrzała przy cieplej i suchej pogodzie.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Plon i masa 1000 nasion

Najmniejszy plon nasion zebrano w roku 1973. W latach 1974 i 1975 uzyskano ponad dwu- i trzykrotnie więcej nasion z ha niż w roku 1973 (tab. 1). We wszystkich trzech latach badań konicyzna inkarnatka najgorzej plonowała po zastosowaniu dwóch herbicydów systemicznych takich jak Sys 67 MB i Sys 67 B. Działanie na plon nasion trzeciego badanego preparatu układowego - Kerb 50 WP było natomiast korzystne i zbliżone do działania herbicydów kontaktowych oraz pielęgnowania mechanicznego. W wyniku zastosowania Kerbu 50 WP, Aretitu, Dinosebu i Motylkopieliaka i

T a b e l a 1

Wpływ herbicydów na wysokość plonu i masę 1000 nasion konicyzny inkarnatki

Herbicydy	Plon nasion w kg/ha				Masa 1000 nasion w g
	1973	1974	1975	średnio	
Kerb 50 WP	430	1240	1500	1060	3,82
Aretit	420	1170	1540	1050	3,73
Dinoseb	430	1250	1400	1030	3,74
Motylkopieliak	480	1200	1400	1030	3,70
Kontrola - pielęgnowanie mechaniczne	450	1070	1570	1030	3,69
Sys 67 MB	360	860	1420	880	3,63
Sys 67 B	210	810	1170	730	3,53
Średnio	400	1000	1430	970	3,69
NIR	9	23	22	12	brak

pielęgnowania mechanicznego plony nasion były większe o około 13-29% niż po zastosowaniu obydwu preparatów Sys. Różnice w masie 1000 nasion (tab. 1) na korzyść herbicydów kontaktowych - Aretitu, Dinosebu, Motylkopieliaka i preparatu systemicznego Kerbu 50 WP, w porównaniu z pozostałymi preparatami systemicznymi - Sysu 67 MB i Sysu - 67 B nie zostały potwierdzone statystycznie.

Masa chwastów w 1 kg nasion koniczyzny inkarnatki

Jednym z wykładników efektywności chwastobójczej herbicydów przy produkcji nasion jest łatwość doczyszczenia materiału siewnego z nasion chwastów. Stąd po ostatecznym doczyszczeniu badanego materiału siewnego wykonano analizę ilościową i botaniczną występujących nasion chwastów. Wyniki tej analizy wskazują na duże zróżnicowanie masy nasion chwastów pod wpływem warunków meteorologicznych w poszczególnych latach badań (tab. 2). W roku 1974 stwierdzono około 3-20-krotnie większą masę nasion chwastów niż w latach 1973 i 1975.

T a b e l a 2

Masa nasion chwastów w 1 kg nasion koniczyzny inkarnatki w zależności od herbicydów i lat (w g)

Herbicydy	Rok			Średnio
	1973	1974	1975	
Aretit	2,5	12,0	0,6	5,0
Dinoseb	5,4	13,5	0,5	6,5
Kontrola pielęgnowanie mechaniczne	4,4	14,7	0,7	6,8
Kerb 50 WP	6,0	16,1	0,7	7,6
Motylkopielnik	3,6	21,3	0,6	8,5
Sys 67 MB	9,4	38,0	1,4	16,0
Sys 67 B	15,4	39,1	1,6	18,7
Średnio	6,7	22,1	0,9	9,9
NIR	3,51	11,36	0,71	3,56

We wszystkich latach największą masę nasion chwastów wykazano w materiale z obiektów traktowanych takimi preparatami systemicznymi, jak Sys 67 MB i Sys 67 B. W porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym, po zastosowaniu obydwu Sysów masa nasion chwastów była ponad dwukrotnie większa, natomiast w wyniku zastosowania wszystkich badanych preparatów kontaktowych i systemicznego Kerbu 50 WP nie różniła się istotnie od masy z obiektów pielęgnowanych mechanicznie.

Największą różnorodność gatunków nasion chwastów stwierdzono w roku 1974, kiedy to masa chwastów była największa i na

obiektach z takimi herbicydami systemicznymi, jak Sys 67 MB i Sys 67 B (tasznik pospolity, gwiazdnica pospolita, tobołki polne przytula czepna, bodziszek drobny, bniec biały, gorczyca polna). Znacznie mniej gatunków nasion chwastów wykazano w latach 1973 i 1975 po zastosowaniu preparatów kontaktowych - Aretit, Dinoseb, Motylkopielielik oraz systemicznego - Kerb 50 WP (lnicznik siewny, fiołek polny, bodziszek drobny).

Żywotność nasion

Żywotność zbieranych nasion w całym trzyletnim cyklu badań była wysoka (tab. 3); zarówno energia jak i zdolność kiełkowania wyraźniej nie odbiegała od średnich za trzylecie. Zastosowane herbicydy wpłynęły znacznie wyraźniej na zmiany w energii kiełkowania niż w zdolności kiełkowania. Żaden z badanych preparatów nie obniżył energii kiełkowania, przeciwnie stwierdzono jej wzrost. Wzrost ten zależał od rodzaju preparatu. W przypadku herbicydów o działaniu kontaktowym, w porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym, wzrost energii kiełkowania był mały, nie przekraczał 5%, statystycznie nie został więc potwierdzony. Po zastosowaniu herbicydów systemicznych nastąpił wzrost energii kiełkowania, który dochodził do 20%, w porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym.

We wszystkich 3 latach badań największą energię kiełkowania wykazano po zastosowaniu Sysu 67 B o około 3-8% w porównaniu z Sys 67 MB i Kerb 50 WP. Badane herbicydy (w porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym) nieznacznie obniżyły zdolność kiełkowania nasion. Spadek ten był nieco większy po zastosowaniu herbicydów kontaktowych, szczególnie Dinosebu, niż systemicznych. Jednak istotne obniżenie zdolności kiełkowania stwierdzono tylko w roku 1974 w przypadku Dinosebu i Motylkopielielika oraz w roku 1975 - Aretitu i Dinosebu. Średnio za trzylecie wykazane różnice w zdolności kiełkowania pod wpływem herbicydów okazały się nieistotne.

Nasiona twarde

Odsetek nasion twardych w poszczególnych latach badań wahał się od 6 do 13%, w zależności od warunków meteorologicznych (tab. 4). Zastosowane herbicydy wyraźnie zmieniały zawartość nasion twardych. Poziom różnic w kształtowaniu się tej cechy nasion zależał od rodzaju preparatu. Mianowicie, w porównaniu z

Kiełkowanie nasion konicznej inkarnatki w zależności od herbicydów i lat

Herbicydy	Energia kiełkowania			Zdolność kiełkowania				
	1973	1974	1975	średnio	1973	1974	1975	średnio
Aretit	62	64	70	65	84	93	75	84
Motylkopielik	61	65	69	65	82	86	78	82
Dinoseb	60	61	61	61	78	84	76	79
Kerb 50 WP	68	72	75	72	91	90	79	87
Sys 67 MB	70	73	76	73	83	87	78	83
Sys 67 B	71	80	80	77	82	88	81	84
Kontrola - pielęgnowanie mechaniczne	59	61	60	60	87	90	79	85
Średnio	64	68	70	67	84	88	78	83
NIR	4,2	8,2	3,4	5,2	brak	3,2	2,4	brak

T a b e l a 4

Odsetek nasion twardych w plonie koniczyiny inkarnatki w zależności od herbicydów i lat

Herbicydy	1973	1974	1975	Średnio
Aretit	16	7	19	14
Motyłkopieliik	16	9	18	14
Dinoseb	20	12	21	18
Kerb 50 WP	9	3	8	7
Sys 67 MB	9	2	7	6
Sys 67 B	9	2	6	6
Kontrola - pielęgnowanie mechaniczne	13	5	10	9
Średnio	13	6	13	11
NIR	3,4	3,8	4,5	6,2

obiektami kontrolnymi pielęgnowanymi mechanicznie udział nasion twardych przy herbicydach systemicznych spadał, natomiast przy herbicydach kontaktowych - wzrastał. Spadek odsetka nasion twardych przy preparatach układowych, w porównaniu z kontrolą, wyniósł 2-4%, a wzrost przy preparatach parzających 3-11%. Największy wzrost stwierdzono w wyniku działania herbicydu o składzie soli amonowej DNBP - Dinosebu, był on bowiem większy o około 3-5% w porównaniu z pozostałymi dwoma preparatami parzającymi - Aretitem i Motyłkopieliikiem.

Nasiona pleśniejące, zdrowe niekiełkujące
i nienormalnie kiełkujące

Udział nasion pleśniejących w badanym materiale był niski we wszystkich trzech latach badań, bowiem średnio nie przekraczał 3%. Na obiektach z herbicydami kontaktowymi nie stwierdzono w ogóle nasion pleśniejących, a z herbicydami systemicznymi udział ich wyniósł 2-3%. W porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym różnice w odsetku nasion pleśniejących pod wpływem herbicydów

wyniosły 0-3 i nie zostały potwierdzone statystycznie. Podobnie nie stwierdzono istotnych różnic pod wpływem badanych herbicydów na kształtowanie się odsetka nasion zdrowych niekiełkujących i nienormalnie kiełkujących. Wahania odsetka tych nasion w zależności od herbicydów wyniosły 0-4%.

DYSKUSJA

Plon nasion koniczyny inkarnatki po zastosowaniu herbicydów o działaniu parzącym - pochodnych DNBP - Aretitu i Dinosebu, DNPP - Motylkopieliaka oraz systemicznego - propyzamidu - Kerbu 50 WP nie różnił się od poziomu plonu uzyskanego na obiekcie kontrolnym - pielęgnowanym mechanicznie. Pozostałe preparaty systemiczne - Sys 67 B (2,4 DB) i Sys 67 MB (MCPB) obniżyły plon nasion w porównaniu z kontrolą o około 1,5-3,0 kg/ha. Herbicydy korzystnie działające na plon nasion spowodowały również nieznaczny wzrost masy 1000 nasion. Podobne wyniki uzyskali Masztaków [3] Domańska [1] i Grzesiuk [2] u innych gatunków roślin wykazując wzrost, względnie brak wpływu herbicydów na masę 1000 nasion.

W badaniach własnych wykazano korzystne działanie herbicydów kontaktowych pochodnych DNBP i DNPP oraz systemicznego propyzamidu na plon nasion i masę 1000 sztuk. Według Walczaka i Rybak [4] wiązało się to z ich dobrą skutecznością chwastobójczą w przypadku dominujących gatunków chwastów, takich jak komosa biała, gwiazdnica pospolita, przetaczniki, tobołki polne i przytuli-ca czepna. Niekorzystnie działające preparaty - obydwa Sisy-niszczyły około 40% mniej chwastów niż badane herbicydy kontaktowe i systemiczny Kerb 50 WP. Niską skuteczność chwastobójczą wymienionych preparatów potwierdziły wyniki analizy ilościowej i botanicznej nasion chwastów w materiale siewnym inkarnatki. Mianowicie w porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym masa nasion chwastów była ponad dwukrotnie większa na obiektach z preparatami systemicznymi o niskiej skuteczności chwastobójczej takimi jak Sys 67 MB i Sys 67 B. Przy korzystnie działających herbicydach na plon nasion (Dinoseb, Aretit, Kerb 50 WP i Motylkopieliak) masa nasion chwastów nie różniła się istotnie od wartości z obiektów pielęgnowanych mechanicznie.

Trzyletnie wyniki wykonanych doświadczeń wykazują, że żaden z badanych herbicydów nie wpłynął ujemnie na energię kiełkowania nasion koniczyny inkarnatki. Przeciwnie, w porównaniu

z pielęgnowaniem mechanicznym badane preparaty spowodowały wzrost energii kiełkowania. Był on znacznie większy w przypadku herbicydów o działaniu systemicznym (Kerb 50 WP, Sys 67 MB, Sys 67 B) niż kontaktowym (Aretit, Dinoseb, Motylkopielielik). Największy wzrost energii kiełkowania stwierdzono po zastosowaniu - Sysu 67 B (2,4 DB).

Badane herbicydy wpłynęły inaczej na kształtowanie się zdolności kiełkowania, gdyż zarówno preparaty o działaniu parzącym, jak i układowym nieznacznie obniżały wartość tej cechy nasion. Obniżka ta jednak w porównaniu z kontrolą - roślinami pielęgnowanymi mechanicznie nie została potwierdzona statystycznie.

Jak wynika zatem z przedstawionych wyników badań, zarówno herbicydy kontaktowe, jak i systemiczne nie wpłynęły ujemnie na żywotność nasion koniczyiny inkarnatki. Większy wzrost energii kiełkowania i mniejsze obniżenie zdolności kiełkowania przy herbicydach systemicznych wiązało się ze spadkiem udziału nasion twardych. Przy preparatach parzących natomiast uzyskano o połowę więcej nasion twardych niż przy herbicydach systemicznych. Największy wzrost udziału tych nasion uzyskano po zastosowaniu soli amonowej DNBP - Dinosebu. W zróżnicowaniu odsetka nasion pleśniejących, zdrowych niekiełkujących i nienormalnie kiełkujących nie wykazano istotnego wpływu badanych herbicydów. Uzyskane wyniki badań własnych są potwierdzeniem poglądów Grzesiuka [2], który uważa herbicydy układowe za najbardziej aktywne fizjologicznie.

WNIOSKI

1. W wyniku działania takich preparatów, jak Kerb 50 WP, Aretit, Dinoseb i Motylkopielielik uzyskano plony nasion podobne jak z obiektów pielęgnowanych mechanicznie. Herbicydy Sys 67 MB i Sys 67 B obniżyły natomiast średnio plon nasion w porównaniu z kontrolą około 15-30%.

2. Niekorzystne działanie preparatów Sys 67 MB i Sys 67 B na plon nasion wiązało się z ich małą skutecznością chwastobójczą. Masa nasion chwastów w 1 kg nasion koniczyiny inkarnatki w wyniku działania tych herbicydów była ponad dwukrotnie większa niż po zastosowaniu pielęgnowania mechanicznego, względnie takich herbicydów jak Kerb 50 WP, Aretit, Dinoseb i Motylkopielielik.

3. Żaden z badanych preparatów nie obniżył żywotności nasion.

4. Herbicydy o działaniu systemicznym - Kerb 50 WP, Sys 67 MB i Sys 67 B, w porównaniu z pielęgnowaniem mechanicznym wpłynęły na zwiększenie energii kiełkowania w porównaniu z preparatami o działaniu kontaktowym - Dinoseb, Aretit i Motylkopieliik.

5. Większy wzrost energii kiełkowania przy herbicydach o działaniu układowym (Kerb 50 WP, Sys 67 MB i Sys 67 B) wiązał się ze spadkiem odsetka nasion twardych. Po zastosowaniu tych preparatów stwierdzono o około połowę mniej nasion twardych niż przy kontaktowych.

6. Badane herbicydy nie miały wpływu na udział nasion pleśniejących, zdrowych niekiełkujących i nienormalnie kiełkujących.

LITERATURA

1. Domańska H., i inni: Wpływ herbicydów na plony i wartość materiału siewnego zbóż i roślin strączkowych, Biul. IHAR 5-6, 1973.
2. Grzesiuk St.: Uboczny wpływ pestycydów na wartość biologiczną nasion, Post. Nauk Roln., nr 3/140, 1973.
3. Masztaków S., Diejewa W., Wołyniec A.: Działanie herbicydów na rośliny uprawne. PWRiL, Warszawa 1971.
4. Walczak S., Rybak H.: Możliwość stosowania herbicydów w koniuczynie inkarnatce oraz ich wpływ na plon i jakość nasion. Nowe Rol. 15, 1976.

Г. Рыбак, С. Вальчак

ВЛИЯНИЕ КОНТАКТНЫХ И СИСТЕМНЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЛЕВЕРА ПУНЦОВОГО

Резюме

Целью соответствующих опытов было определение влияния контактных гербицидов с составом: DNBP - Аретит и Диносеб, DNPP - Мотылькопелик, а также системных гербицидов с составом: пропизамид - Керб 50 WP, МСРВ - Сис 67 MB, 2,4 - Сис 67 B, на урожай семян, вес 1000 семян, массу семян сорняков в посевном материале клевера пунцового, энергию, всхожесть семян, процент твердых, плесневевших, здоровых невсхожих и ненормально всхожих семян. Полученные в опытах урожай семян были на уровне контрольного варианта с механическими мероприятиями по уходу в результате применения всех контактных препаратов и одного системного препарата Керб 50 P. Оба препарата Сис снижали урожай семян на около 12-30%.

Установлен высший рост энергии прорастания под влиянием системных, чем контактных гербицидов. Всхожесть семян незначительно снижалась под влиянием как контактных так и системных препаратов. Это снижение, однако, не было доказано статистически в сравнении с контрольным вариантом с механическими мероприятиями по уходу. Высший рост энергии прорастания и несколько меньшее снижение всхожести семян в случае применения системных гербицидов было связано со снижением участия твердых семян.

H. Rybak, S. Walczak

EFFECT OF CONTACT AND SYSTEMIC HERBICIDES
ON SOME BIOLOGICAL FEATURES OF THE CRIMSON CLOVER SEED

S u m m a r y

The aim of the respective tests was to determine the effect of contact herbicides of DNBP - Aretit and Dinoseb, DNPP - Motylkopieli, and systemic herbicides of propyzamide - Kerb 50 WP, MCPB - Sys 67 MB, 2.4 DB - Sys 67 B, on the seed yield, weight of 1000 seeds, mass of weed seeds in the crimson clover sowing material, seed energy and germination ability, percentage of hard, moulding, healthy non-germinating and abnormally germinating seed. In the tests the seed yield at the level of control treatment with mechanical tending measures was obtained, owing to application of all contact preparations and the systemic preparation of Kerb 50 WP. The application of both Sys preparations led to a decrease of the seed yield by about 12-30%.

A higher growth of the germination energy under the effect of systemic than contact herbicides has been found. The germination ability decreased insignificantly under the effect of both constant and systemic preparations. This decrease was, however, not proved statistically as compared with the control (mechanical tending measures). A higher germination energy growth and somewhat less germination ability decrease in case of systemic herbicides was connected with the lower percentage of hard seeds.