

WYKORZYSTANIE ZABIEGÓW LOTNICZYCH PRZECIWKO KOMPLEKSOWI SZKODLIWYCH ORGANIZMÓW W UPRAWACH ROLNICZYCH NA BIAŁORUSI

S.V. SOROKA, A.F. SKURIAT, V.A. SHANTYR

Białoruski Instytut Ochrony Roślin
Mira 2, 223011 Priluki/Mińsk, Białoruś
belizr@tut.by

I. WSTĘP

W uprawach rolniczych na Białorusi zabiegi ochrony roślin są wykonywane przy pomocy aparatury naziemnej i lotniczej. W przypadku wykonywania zabiegów aparaturą lotniczą stosując ultraniskie objętości cieczy użytkowej niezbędne są informacje dotyczące warunków meteorologicznych oraz danych dotyczących formułacji stosowanego preparatu (Sanin 1978; Veletsky 1979; Asovsky 2008). W latach 2003–2010 Instytut Ochrony Roślin w Prilukach prowadził badania nad możliwością efektywnego wykorzystania środków ochrony roślin przy użyciu ultraniskich objętości cieczy użytkowej (ULV – ultra low volume) oraz aparatury lotniczej (motolotnie i samoloty bezzałogowe).

II. MATERIAŁ I METODY

Uprawy rolnicze – zboża, rzepak, słonecznik w pierwszej kolejności poddano ocenie fitosanitarnej, a następnie opryskiwano przeciwko szkodnikom, chorobom i chwastom stosując ultraniskie objętości cieczy użytkowej w granicach 3–5 l/ha. Zastosowano insektycydy, fungicydy, herbicydy oraz regulatory wzrostu. Przedmiotem oceny była biologiczna skuteczność zastosowanych preparatów oraz technologiczne parametry opryskiwania upraw ultraniskimi dawkami preparatów takie, jak: spektrum wielkości kropli i równomierność pokrycia powierzchni traktowanych pól przez krople cieczy użytkowej (Siba-Geygi 1991).

III. WYNIKI I DYSKUSJA

Analiza stosowanych technik w intensywnej uprawie roślin rolniczych na Białorusi wykazała, że ochrona roślin przeciwko szkodnikom, chorobom i chwastom jest jednym z istotnych elementów obecnych technologii upraw.

Od 2000 roku obserwuje się ciągły wzrost stosowania metod chemicznych w ochronie roślin. Areał powierzchni upraw objętych chemiczną ochroną wynosił 3,4 mln ha w 2000 roku, a jego wielkość wzrosła do 7,8 mln ha w 2010 roku. Skuteczność zabiegów ochrony roślin w znacznym stopniu uzależniona jest od właściwego terminu i poprawności ich wykonywania biorąc pod uwagę stan fitosanitarny upraw. Rozpiętość optymalnego terminu zabiegu nie może przekraczać 3–5 dni, stąd też konieczne jest

Tabela 1. Skuteczność herbicydów zastosowanych przy użyciu sprzętu lotniczego (ULV)
Table 1. Herbicides efficiency by their aircraft (ULV) application

Kombinacja doświadczalna (preparat, koncentracja, zastosowana dawka) Trial variants (preparation, application rate, working solution rate use)	Uprawa, lokalizacja doświadczenia, rok Crop, place of carrying out the researches, year	Biologiczna skuteczność Biological efficiency [%]	Równomierność pokrycia kroplami cieczy roboczej [liczba kro- pel/cm ²] Surface cover density by work- ing solution drops [pcs/cm ²]
Maister WDG (phoramsulfuron, 300 g/l + iodosulphuron-methyl-sodium, 10 g/kg + isoxadifen-ethyl/antidote, 300 g/kg) – 0,1 kg/ha*	kukurydza Gospodarstwo Merkulovichy rejon Chechersky, okręg Gomel, 2007 corn, Farm Merkulovichy Chechersky region, Gomel district, 2007	chwasty dwuliścienne dicotyledonous weed plants 96,5	17,5
Sprut WS (glyphosate acid, 360 g/l) – 4 l/ha*	trawy wieloletnie (pole pod uprawę pszeni- cy), Gospodarstwo Strelichowo, rejon Khoyni- ktsky, okręg Gomel, 2007 perennial grasses (field for winter wheat sowing) Farm Strelichevo Khoyniksky region, Gomel district, 2007	<i>Agropyrons repens</i> 89,8 jednoroczne chwasty jedno- i dwuliścienne annual grasses and dicotyledo- nous weeds 94,5	14,8
Lintur WDG (triasulphuron, 41 g/kg + dicamba, 659 g/kg) – 0,18 kg/ha*	pszenica ozima Gospodarstwo Vitj, rejon Khoyniksky, okręg Gomel, 2007 winter wheat Farm Vitj, Khoyniksky region, Gomel district, 2007	chwasty dwuliścienne dicotyledonous weed plants 92,9	24,4

*wydatek cieczy roboczej 5 l/ha, zabiegi przy użyciu sprzętu lotniczego bezzałogowego – working solution rate use 5 l/ha, treatment by light plane

wykorzystanie właściwych środków i technik zapewniających skuteczną ochronę przed szkodliwymi organizmami.

Na Białorusi oprócz tradycyjnych zabiegów opryskiwania roślin przy pomocy aparatury naziemnej (opryskiwacze ciągnikowe i samojezdne) wykonywano też zabiegi z wykorzystaniem aparatury lotniczej (samolot, helikopter). Opryskiwania sprzętem lotniczym wykonywano przede wszystkim w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia, a powierzchnia pól chronionych każdego roku wynosiła 4 mln ha. W ostatnim dwudziestolecu stosowanie aparatury lotniczej w ochronie roślin znacznie ograniczono. Obecnie powierzchnia pól chronionych nie przekracza 100 000 ha.

Sprzęt lotniczy do zabiegów ochrony roślin jest szczególnie przydatny w przypadku takich upraw, jak rzepak ozimy i jary, kukurydza czy słonecznik, gdzie rośliny osiągają znaczną wysokość i narażone są na mechaniczne uszkodzenia spowodowane aparaturą naziemną, pomimo pozostawiania ścieżek przejazdowych.

Tabela 2. Biologiczna skuteczność fungicydów zastosowanych przy użyciu sprzętu lotniczego (ULV) w ochronie uprawy jęczmienia przed kompleksem chorób (okręg Gomel, rejon Cherchesky, Krutoe), 2007

Table 2. Biological efficiency of fungicides application by ULV spraying method for spring barley protection against a complex of diseases (Gomel district, Chechersky region, „Krutoe”), 2007

Kombinacja doświadczalna Trial variant	Mączniak prawdziwy Powdery mildew		Fuzarioza kłosów Ear blight		
	rozwój choroby disease development [%]	biologiczna skuteczność biological efficiency [%]	porażenie incidence [%]	rozwój choroby disease development [%]	biologiczna skuteczność biological efficacy [%]
Kontrola – bez zabiegu Control – without treatment	1,6	–	29,0	7,3	–
Rex Duo SC (epoxyconazole, 18,7% + tiophanate-methyl, 31%) – 0,6 l/ha*	0,7	56,3	12,0	3,0	58,9
Alto Super EC (propiconazole, 250 g/l + cyproconazole, 80 g/l) – 0,4 l/ha*	0,5	68,8	2	0,5	93,1
Falcon EC (tebuconazole, 167 g/l + triadimenol, 43 g/l + spiroxamine, 250 g/l) – 0,6 l/ha*	0,4	75,0	6,0	1,5	79,5

*wydatek cieczy roboczej 5 l/ha, zabiegi przy użyciu sprzętu lotniczego bezzałogowego – working solution rate use 5 l/ha, treatment with light plane

Spośród czynników ograniczających wykonywanie zabiegów opryskiwania tradycyjną aparaturą lotniczą można wymienić: zbyt mały obszar pól uprawnych, napowietrzne linie energetyczne oraz konieczność przestrzegania wymogów ekologicznego bezpieczeństwa (Soroka i wsp. 2009).

Biorąc pod uwagę wszystkie te okoliczności od 2003 roku zabiegi opryskiwania pól są wykonywane przy pomocy samolotów bezzałogowych lub motolotni z wykorzystaniem ultraniskich objętości cieczy użytkowej (ULV), poniżej 10 l/ha.

Należy pokreślić, że stosowanie środków ochrony roślin w ultraniskich objętościach zgodnie z regulacjami prawnymi dotyczącymi „Ochrony Roślin” w Republice Białorusi musi być poprzedzone badaniami skuteczności preparatów, ich rejestracją i dopuszczeniem do stosowania w praktyce.

W Republice Białorusi dopuszczono 26 preparatów do stosowania przy użyciu ultraniskich objętości cieczy użytkowej, w tym 9 herbicydów, 7 fungicydów, 2 regulatory wzrostu, 4 desykanty oraz 4 biopreparaty.

Wyniki oceny biologicznej skuteczności środków ochrony roślin na przykładzie herbicydów i fungicydów podano w tabelach 1. i 2. Na podstawie wyników badań nad stosowaniem techniki zabiegów samolotowych z użyciem ultraniskich objętości cieczy użytkowych (tab. 1) następujące herbicydy wykazały wysoką skuteczność: Maister WGD w dawce 0,1 kg/ha w uprawach kukurydzy, Lintur WGD w dawce 0,18 kg/ha w pszenicy ozimej oraz herbicyd Sprut WS w dawce 4 l/ha, a biologiczna skuteczność wymienionych herbicydów w zwalczaniu chwastów jednoliściennych i dwuliściennych wynosiła 89,8–96,5%. Równomierność pokrycia opryskiwanych powierzchni kroplami cieczy użytkowej wynosiła 14,8–24,4 kropli/cm².

Wysoką biologiczną skuteczność w zwalczaniu kompleksu chorób na jęczmieniu jarym wykazały również fungicydy zastosowane przy użyciu techniki ultraniskich objętości cieczy roboczej (tab. 2). Skuteczność fungicydu Rex Duo SC w zwalczaniu chorób liści i kłosa wynosiła 56,3% (mączniak prawdziwy) oraz 58,9% (fuzarioza kłosów). Skuteczność fungicydu Alto Super EC w dawce 0,4 l/ha wynosiła odpowiednio 68,8 i 93,1%. Fungicyd Falcon EC w dawce 0,6 l/ha zwalczał mączniaka prawdziwego w 75,0% oraz fuzariozę kłosów w 79,5%.

IV. WNIOSKI

1. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na możliwość powszechnego stosowania zabiegów lotniczych w ochronie upraw rolniczych z użyciem ultraniskich objętości cieczy roboczej w granicach 5–7 l/ha, niezależnie od formułacji preparatu.
2. Stosowanie bezzałogowego sprzętu lotniczego do opryskiwania upraw rolniczych, obszarów zalesionych, rowów melioracyjnych oraz stawów ryb hodowlanych stwarza większe możliwości w porównaniu z tradycyjnymi zabiegami opryskiwania sprzętem lotniczym i nie wymaga dodatkowego przygotowania stanowiska do startowania i lądowania samolotu.
3. Zabiegi opryskiwania przy pomocy samolotów bezzałogowych i motolotni nie są uzależnione od stanu gleby opryskiwanych pól, wysokości roślin oraz dostępnego ujęcia wody.
4. Stosowanie zabiegów samolotowych techniką ULV wymaga uwzględnienia następujących warunków meteorologicznych: temperatura powietrza poniżej 24°C, przed-

kość wiatru nie wyższa niż 4 m/sekundę, wilgotność powietrza powyżej 60% oraz brak opadów.

V. LITERATURA

- Asovsky V.P. 2008. Aktualnye Voprosy Aviatsionnoy Zashchity Rastenij. Zashchita i Karantin Rastenij: 3–5.
- Sanin V.A. 1978. Maloobiomnoe i Ultramaloobiomnoe opryskivanie. Kiev. Urozhai, 145 ss.
- Siba-Geygi 1991. Tekhnika i Tekhnologiya Bezopasnogo Primeneniya Sredstv Zashchity Rastenij. Agropromizdat, Bazel, 184 ss.
- Soroka S.V., Skuriat A.F., Shantyr V.A. 2009. Sostoyanie i perspektivy ispolzovaniya selskokhozyajstvennoy aviatsii dlya zashchity rastenij ot vreditel'nykh organizmow i sornyakov v Belarusi. RUP „Institut zashchity rastenij NAN Belarusi”, Minsk 33: 429–444.
- Veletsky N.I. 1979. Printsipy Mekhanizatsii Tekhnologicheskikh Processov Primeneniya Khimicheskikh Sredstv Zashchity Rastenij Trudy VIZR. Ekologicheskije Osnovy Strategii i Taktiki Zashchity Rastenij. Leningrad: 120–127.

S.V. SOROKA, A.F. SKURIAT, V.A. SHANTYR

APPLICATION OF AN AVIATION METHOD OF PLANT PROTECTION AGAINST A COMPLEX OF NOXIOUS ORGANISMS IN AGRICULTURE OF BELARUS

SUMMARY

In the article the results of studies on the efficiency of aviation ultra-low volume spraying (ULV – ultra low volume) method application for plant protection against a complex of noxious organisms are shown. The data on volumes of chemical method application in plant protection in Belarus including the aviation method are presented.

A high biological efficiency of herbicides Hussair Turbo, Secateur Turbo and Lintur in grain crops; Maister in corn, fungicides Rex Duo, Alto Super, Falcon in spring barley by their application using the aviation (ULV) method with the working solution rate use 3–5 l/ha is stated.

Moreover, apart from the results discussed in the paper, positive results were obtained using aviation (ULV) method for applying fungicides, insecticides, desiccants in winter rape and sunflower as well as retardants in grain crops.

Key words: aviation, spraying, plant protection