

ROZKŁAD CIECZY UŻYTKOWEJ DLA RÓŻNYCH TECHNIK NANOSZENIA HERBICYDÓW W SADZIE

Artur Godyń, Waldemar Świechowski, Grzegorz Doruchowski,
Ryszard Hołownicki

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach

Streszczenie. Celem badań było określenie wielkości znoszenia powietrznego i sedymentacyjnego oraz stopnia pokrycia próbek umieszczonych na opryskiwanym pasie herbicydowym dla dwóch rodzajów belek herbicydowych (1- i 3-rozpylaczowej). W badaniach stosowano płaskostrumieniowe rozpylacze standardowe (LU 120, OC) antyznoszeniowe (AD 120) i inżektorowe (IDK 120, IS 80) oraz prędkości robocze 4, 6 i 8 km·h⁻¹. Głównym czynnikiem wpływającym na wielkość znoszenia była prędkość wiatru atmosferycznego, a wpływ techniki ochrony na wielkość znoszenia obserwowano głównie przy większej prędkości wiatru. Stopień pokrycia poziomych próbek WSP dla belki 3-rozpylaczowej nie zależał od techniki ochrony ani prędkości wiatru.

Słowa kluczowe: belka herbicydowa, typ rozpylacza, znoszenie, stopień pokrycia

Wstęp

Stosowanie herbicydów w uprawach rzędowych, a zwłaszcza w sadach, wymaga szczególnej dbałości o unikanie znoszenia cieczy użytkowej. Ogólne zalecenia dotyczące stosowania herbicydów w sadach, które zostały sformułowane ponad 30 lat temu [Godyń 1979] są aktualne jeszcze dziś. Konieczne jest jednak odniesienie się do nowych rozwiązań technicznych, które pojawiły się na rynku, takich jak asymetryczne rozpylacze inżektorowe oraz wielorozpylaczowe sadownicze belki herbicydowe wyposażane w różne typy rozpylaczy. Szczególnie istotne jest poznanie rozkładu cieczy użytkowej i ilości cieczy znoszonej poza strefę opryskiwania.

Do nanoszenia herbicydów w sadach przydatne są tylko określone typy rozpylaczy płaskostrumieniowych [Katalog Lechler 2008; Godyń 2009]. Nie nadają się do tego celu rozpylacze drobnokropliste, wirowe i zamglawiacze, ponieważ wytwarzane przez nie krople są zbyt małe, i przez to bardzo podatne na znoszenie przez wiatr. Na wielkość znoszenia mają wpływ również wysokość prowadzenia belki nad uprawą, prędkość jazdy opryskiwacza oraz warunki atmosferyczne, takie jak: prędkość i kierunek wiatru oraz wilgotność i temperatura powietrza [Webb i in. 2002; Czaczyk i Kleisinger 2003; Heinkel 2005; Koch 2005]. W warunkach występowania wiatru, niskiej wilgotności powietrza, wysokiej temperatury i prądów gorącego powietrza, zabiegi drobnokropliste mogą ponadto powodować uszkodzenia plantacji i roślin w ścieżkach przejazdowych oraz obniżenie skuteczności zabiegów [Heinkel 2005].

Skuteczną próbą ograniczenia znoszenia cieczy użytkowej jest zastosowanie w opryskiwaniu upraw polowych i sadowniczych rozpylaczy inżektorowych. W badaniach Heincla [2005] dla rozpylaczy inżektorowych asymetrycznych IS 80-02 wykazano ograniczenie znoszenia poza strefę opryskiwania o 90%. Ponadto zastosowanie rozpylaczy inżektorowych powoduje zaznaczenie wyraźnego „odcięcia” między obszarami opryskiwanym i nieopryskiwanym [Webb i in. 2002; Koch 2005], między którymi zwykle znajduje się strefa przejściowa [Koch 2005]. Już w latach 70-tych XX w. Godyń [1979] zalecał, aby rozpylacze asymetryczne w czasie opryskiwania prowadzić nad linią oddzielającą pas herbicydowy od murawy w taki sposób, aby jeden brzeg strumienia był skierowany prostopadle do powierzchni gleby, a drugi, skierowany poziomo, dochodził do przeciwległego brzegu pasa herbicydowego. Optymalna szerokość tak ustawionego strumienia powinna wynosić 80÷90% szerokości opryskiwanego pasa gleby.

Stosowanie wielu rozpylaczy do opryskiwania wąskiego pasa herbicydowego skutkuje wytwarzaniem kropeł o zbyt małych rozmiarach. Takie krople łatwo poddają się znoszeniu, stwarzając zagrożenie zarówno dla strefy nieopryskiwanej, jak i dla drzew uprawnych. Stan taki jest szczególnie niebezpieczny w sytuacji częstego stosowania przez sadowników preparatów charakteryzujących się działaniem układowym np. opartych na glifosacie, który działa przez zielone części roślin.

Ocena rozkładu cieczy użytkowej, w tym znoszenia, może być oparta na pomiarach ilościowych z wykorzystaniem m.in. znaczników fluorescencyjnych i sztucznych próbek lub na pomiarach jakości pokrycia (stopień pokrycia lub ilość śladów kropeł) np. na sztucznych próbnikach, takich jak papier wodnoczuły. W przypadku stosowania herbicydów, możliwa jest również wizualizacja efektów znoszenia, na roślinach rosnących w sąsiedztwie opryskiwanego obszaru, wrażliwych na działanie zastosowanej substancji czynnej [Koch 2005].

Celem badań było określenie wielkości znoszenia powietrznego i sedymentacyjnego oraz stopnia pokrycia próbek umieszczonych na opryskiwanym pasie herbicydowym dla dwóch rodzajów belek herbicydowych wyposażonych w różne typy rozpylaczy płaskostrumieniowych.

Materiały i metody

Do prowadzenia pomiarów wykorzystano okrytą belkę 3-rozpylaczową „Królik” produkowaną przez Zakład Produkcyjno-Usługowy Wiesław Królik z Warki oraz doświadczalną belkę 1-rozpylaczową „Prototyp-ISK” opracowaną na potrzeby realizowanych doświadczeń w Zakładzie Agrotechnologii ISK. Rozpylacze i ich parametry robocze (ciśnienie) dobrano w taki sposób, aby zrealizować zakładaną dawkę cieczy użytkowej ($240 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$) przy prędkościach opryskiwania: 4,0 i 6,0 oraz 4,0 i 8,0 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ (tab. 1). Dla belki 1-rozpylaczowej stosowano rozpylacze standardowe (OC) i inżektorowe (IS 80). Dla belki 3-rozpylaczowej stosowano rozpylacze standardowe (LU 120), antyznoszeniowe (AD 120) i kompaktowe rozpylacze inżektorowe (IDK 120). Pomiary dla obydwu belek wykonywano po opryskaniu jednej (nawietrznej) strony pasa herbicydowego. Doświadczenia prowadzono w sadzie jabłoniowym (rozstawa drzew $4,0\times 2,5 \text{ m}$, pas herbicydowy o szer. 2,0 m). Pomiary wykonano w dwóch terminach (prędkość wiatru atmosferycznego ok. $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Rozkład cieczy użytkowej...

i ok. $1,0 \cdot s^{-1}$, kierunek wiatru prostopadły ($\pm 30^\circ$) do kierunku rzędu drzew), przy temp. powietrza atmosferycznego $22 \div 26^\circ C$ oraz wilgotności względnej powietrza: $33 \div 46\%$.

Pomiary znoszenia cieczy użytkowej wykonane zostały przy wykorzystaniu metody fluorescencyjnej i znacznika fluorescencyjnego BSF (Brilliant Sulfoflavin, WALDECK-GmbH & Co KG DIVISION CHROMA – Niemcy). Znacznik BSF stosowano w stężeniu $0,3\%$, w dawce cieczy $240 l \cdot ha^{-1}$.

Tabela 1. Parametry robocze belek herbicydowych w czasie pomiarów polowych

Table 1. Working parameters of herbicidal beams during field measurements

Belka	Prędkość robocza [$km \cdot h^{-1}$]	Typ i rozmiar rozpylacza	Ciśnienie [bar]	Natężenie wypływu [$l \cdot min^{-1}$]	Wielkość kropeł VMD [μm]
Belka „Królik”: 3-rozpylaczowa	4,0	LU 120-02	1,5	0,53	240**
	8,0	LU 120-03	2,5	1,07	240**
	4,0	AD 120-02	1,5	0,53	310**
	8,0	AD 120-03	2,5	1,07	315**
	4,0	IDK 120-02	1,5	0,53	460**
	8,0	IDK 120-03	2,5	1,07	455**
Belka „Prototyp-ISK”: 1-rozpylaczowa	4,0	OC -04	3,1	1,60	205*
	6,0	OC -06	3,2	2,40	265*
	4,0	IS 80-03	7,0	1,60	300-400*
	6,0	IS 80-06	6,1	2,40	450-575*

* szacunkowa wartość przyjęta przez analogię do rozpylaczy LU (dla OC) oraz ID (dla IS)

** na podstawie wartości z kalkulatora dawki cieczy f-my Lechler

Znoszenie powietrzne mierzono w dolnej strefie koron drzew. Próbkę (wyciory do fałek) umieszczano w linii drzew mocując je na trzech wysokościach: wysokość najbliższa wysokości rozpylacza (46 cm od powierzchni ziemi) oraz na wysokościach o 12 i o 24 cm większej. Próbkę mocowano za pomocą uchwytów („krokodyłki”) do specjalnych podpór (maszty o wysokości 1,5 m z poprzecznymi listwami). W każdej kombinacji znoszenie powietrzne mierzono łącznie na 15 próbkach.

W celu zmierzenia ilości cieczy znoszonej na murawę, poza pas herbicydowy, wykorzystane zostały próbki z bibuły filtracyjnej o powierzchni $30 cm^2$ ($30 \times 100 mm$). Próbkę umieszczano na specjalnych podstawkach, w skraju nieopryskiwanej części, po zawiętrznej stronie pasa herbicydowego oraz w odległościach o 20 i 40 cm od niego. W każdej kombinacji próbki umieszczano w pięciu liniach (5 powtórzeń), a znoszenie osadnicze mierzono łącznie na 15 próbnikach.

Stopień pokrycia mierzono na papierze wodnoczułym (TeeJet Water and Oil Sensitive Paper, $26 \times 50 mm$), który mocowano poziomo i pionowo (wystawa: przednia i tylna) na specjalnych podstawkach, które umieszczano na ziemi między drzewami, umieszczając próbki w środkowej części opryskiwanej połowy pasa herbicydowego i w linii drzew. Dla każdej kombinacji stopień pokrycia mierzono łącznie na 30 próbkach.

Koncentrację znacznika fluorescencyjnego wypłukanego z próbek mierzono na fluorometrze luminescencyjnym PerkinElmer LS 50 (Wlk. Brytania) przy częstotliwości wzbudzenia 421 nm i częstotliwości emisji 500 nm. Następnie uzyskane wartości przeliczano na

naniesienie wyrażane w $\text{ng}\cdot\text{cm}^{-2}$, uwzględniając w obliczeniach zmierzoną koncentrację znacznika, ilość zmywacza (30 ml) i powierzchnię próbek (bibuła: 30 cm^2 , wyciory do fajek: $12,8\text{ cm}^2$). Wielkość znoszenia obliczano jako procent zastosowanej dawki cieczy, a stopień pokrycia jako procent powierzchni próbki mającej kontakt z cieczą użytkową w odniesieniu do powierzchni poddanej pomiarowi (2 cm^2).

Analizy statystyczne (ANOVA i test HSD Tuckeya) wykonano z zastosowaniem programu STATISTICA (StatSoft, Inc.) wersja 7.1. Prowadzono je dla każdej z belek oddzielnie.

W celu sformułowania zaleceń dla praktyki dokonano łącznej oceny badanych kombinacji, i ich wpływu na znoszenie cieczy oraz na stopień pokrycia. Na podstawie istotności różnic statystycznych między badanymi kombinacjami uszeregowano je pod względem jakości uzyskanych efektów opryskiwania, przyznając punkty za uzyskane miejsca w rankingu. Dana kombinacja uzyskiwała tym mniejszą ilość punktów, im lepszy efekt uzyskano (mniejsze znoszenie lub większy stopień pokrycia) np. 1 punkt za „pierwsze miejsce” 2 za „drugie” itd. Ranking utworzono oddzielnie dla każdego z typów belek, w odniesieniu do znoszenia sedymentacyjnego i powietrznego oraz stopnia pokrycia próbek. Kombinacje z najmniejszą liczbą punktów, przyjęto jako najlepsze i polecane dla praktyki.

Wyniki

W wyniku wstępnych analiz statystycznych wykazano istotny wpływ prędkości wiatru atmosferycznego (termin zabiegu) i sposobu opryskiwania (typ belki i typ rozpylacza oraz prędkość robocza) na wielkość znoszenia. W analizach dotyczących znoszenia istotność różnic między kombinacjami oceniano oddzielnie dla sposobów opryskiwania (belek) i terminów (prędkości wiatru). Dla stopnia pokrycia WSP istotność różnic między kombinacjami oceniano oddzielnie jedynie dla sposobów opryskiwania (belek).

Znoszenie sedymentacyjne dla belki 3-rozpylaczowej zawierało się w granicach $0,17\pm 0,74\%$ i nie przekraczało poziomu $0,74\%$ przy silniejszym wietrze oraz $0,26\%$ przy słabszym. Dla rozpylaczy LU 120 obserwowano istotny wpływ większej prędkości opryskiwania na zwiększenie znoszenia sedymentacyjnego, lecz jedynie przy większej prędkości wiatru (tab. 2). Przy prędkości roboczej $4,0\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ poziom znoszenia sedymentacyjnego nie zależał od typu rozpylacza (wielkości kropel) ani przy słabszym, ani przy silniejszym wietrze.

Dla belki 1-rozpylaczowej znoszenie sedymentacyjne zawierało się w granicach ($0,15\pm 1,58\%$, tab. 3). Najwyższy poziom znoszenia ($1,58\%$) obserwowano dla rozpylaczy OC przy większej prędkości wiatru i prędkości opryskiwania $6,0\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Zastosowanie rozpylaczy inżektorowych zamiast tradycyjnych OC umożliwiło zmniejszenie znoszenia, nawet o 80% (silniejszy wiatr przy $6,0\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Wyższy poziom znoszenia dla belki 1-rozpylaczowej i rozpylaczy OC, niż dla belki 3-rozpylaczowej, może być konsekwencją większego zasięgu strumienia cieczy z rozpylaczy OC, który wynosił ok. 150 cm w porównaniu do ok. 120 cm dla belki 3-rozpylaczowej. W celu uzyskania pełniejszej wiedzy konieczne jest przeprowadzenie dalszych pomiarów umożliwiających dokonanie oceny sposobu ustawienia pojedynczych rozpylaczy przy dwustronnym opryskiwaniu pasów herbicydowych w kontekście równomierności rozkładu i wielkości znoszenia.

Rozkład cieczy użytkowej...

Tabela 2. Znoszenie sedymentacyjne i powietrzne [%] oraz stopień pokrycia [%] poziomych próbek WSP dla belki 3-rozpylaczowej, w zależności od typu rozpylacza i prędkości roboczej oraz prędkości wiatru atmosferycznego

Table 2. Sedimentation and aerial drift [%] and the degree of coverage [%] of horizontal WSP samples for the 3-sprayer beam, depending on the type of sprayer and working speed and the speed of the atmospheric wind

Typ rozpylacza	Rozmiar rozpylacza	Prędkość robocza [km·h ⁻¹]	Znoszenie sedymentacyjne*		Znoszenie powietrzne*		Stopień pokrycia**	
			Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹	Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹	Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹
LU 120	02	4,0	0,50 ab	0,21 ab	5,57 ab	2,62 a-c	39,7 b	34,5 ab
	03	8,0	0,74 c	0,17 a	6,96 bc	2,33 ab	38,8 b	33,5 ab
AD 120	02	4,0	0,49 ab	0,19 ab	5,91 a-c	2,87 cd	20,7 ab	29,1 ab
	03	8,0	0,68 bc	0,26 b	7,20 c	2,79 b-d	35,4 b	35,6 b
IDK 120	02	4,0	0,36 ab	0,20 ab	4,43 a	3,17 d	31,7 ab	32,4 ab
	03	8,0	0,57 bc	0,17 a	6,94 bc	2,16 a	28,9 ab	36,8 b

* Średnie w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu HSD Tuckeya (P>5%).

** Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu HSD Tuckeya (P>5%).

Źródło: obliczenia własne autorów

Tabela 3. Znoszenie sedymentacyjne i powietrzne [%] oraz stopień pokrycia [%] poziomych próbek WSP dla belki 1-rozpylaczowej, w zależności od typu rozpylacza i prędkości roboczej oraz prędkości wiatru atmosferycznego.

Table 3. Sedimentation and aerial drift [%] and the degree of coverage [%] of horizontal WSP samples for the 1-sprayer beam, depending on the type of sprayer and working speed and the speed of the atmospheric wind

Typ rozpylacza	Rozmiar rozpylacza	Prędkość robocza [km·h ⁻¹]	Znoszenie sedymentacyjne*		Znoszenie powietrzne*		Stopień pokrycia**	
			Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹	Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹	Wiatr 2,5 m·s ⁻¹	Wiatr 1,0 m·s ⁻¹
OC	04	4,0	1,15 bc	0,67 c	5,29 a	2,21 ab	32,1 c	36,9 c
	06	6,0	1,58 c	0,28 b	5,00 a	2,25 b	29,6 bc	27,1 a-c
IS 80	03	4,0	0,53 a	0,15 a	5,15 a	1,97 a	16,0 ab	36,0 c
	06	6,0	0,31 ab	0,38 b	4,72 a	2,23 ab	11,0 a	22,0 a-c

* Średnie w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu HSD Tuckeya (P>5%).

** Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu HSD Tuckeya (P>5%).

Źródło: obliczenia własne autorów

Znoszenie powietrzne zawierało się w granicach 4,43÷7,20%, i nie przekraczało 7,20% przy silniejszym wietrze oraz 3,17% przy słabszym. Przy silniejszym wietrze dla belki 3-rozpylaczowej wyposażonej w rozpylacze inżektorowe IDK 120 wykazano istotny wpływ prędkości roboczej na poziom znoszenia. Przy silniejszym wietrze (ok. 2,5 m·s⁻¹) mniejsze znoszenie uzyskano przy prędkości roboczej 4,0 km·h⁻¹. Natomiast przy słabszym wietrze (ok. 1,0 m·s⁻¹) obserwowano odwrotną relację i zmniejszenie znoszenia o ok. 1/3 przy opryskiwaniu ze zwiększoną prędkością roboczą (8,0 km·h⁻¹). Dla pozostałych rozpylaczy obserwowano jedynie tendencje podobne do wykazanych dla rozpylaczy inżektorowych. Dla

belki 1-rozpylaczowej nie obserwowano różnic w poziomie znoszenia powietrznego wynikających ze stosowanej prędkości opryskiwania lub typu rozpylacza.

Stopień pokrycia próbek WSP na przednich powierzchniach pionowych zawierał się w granicach 0,9–22,7%. Jedynie w nielicznych kombinacjach obserwowano wpływ parametrów roboczych na stopień pokrycia. Na tylnych powierzchniach pionowych stopień pokrycia był najmniejszy i wynosił 0,2–16,2%. Dla belki 3-rozpylaczowej przy silniejszym wietrze i zwiększonej prędkości opryskiwania ($8,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) obserwowano wyraźną tendencję do zmniejszania pokrycia wraz ze zwiększaniem wielkości (VMD) kropeł. Dla pojedynczych rozpylaczy OC i IS 80 obserwowano wzrost stopnia pokrycia przy prędkości roboczej $4,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ i słabszym wietrze.

Stopień pokrycia na powierzchniach poziomych był największy (11,0–39,7%, tab. 2 i 3). Dla belki 3-rozpylaczowej nie wykazano wpływu typu rozpylacza i prędkości roboczej, ani prędkości wiatru atmosferycznego na stopień pokrycia (tab. 2). Dla belki 1-rozpylaczowej jedynie przy silniejszym wietrze obserwowano zmniejszenie stopnia pokrycia dla asymetrycznych rozpylaczy inżektorowych IS 80 w porównaniu do standardowych rozpylaczy OC.

Łączna ocena znoszenia i stopnia pokrycia wykazała, że przy silniejszym wietrze najkorzystniejszy bilans uzyskuje się dla rozpylaczy ograniczających znoszenie (IS, IDK, AD), a dla belki 3-rozpylaczowej również dla mniejszej prędkości roboczej. Przy słabszym wietrze ocena łączna nie jest tak jednoznaczna. Dla belki 1-rozpylaczowej wykazano przewagę rozpylaczy inżektorowych IS 80 nad standardowymi rozpylaczami OC.

Podsumowanie i wnioski

1. Wielkość znoszenia sedymentacyjnego i powietrznego dla obu badanych belek herbicydowych zależała w największym stopniu od prędkości wiatru atmosferycznego w czasie opryskiwania.
2. Dla belki 3-rozpylaczowej wyposażonej w rozpylacze LU 120, przy silniejszym wietrze, wykazano istotne zwiększenie znoszenia sedymentacyjnego przy zwiększaniu prędkości roboczej (do $8,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$).
3. Dla belki 1-rozpylaczowej wyposażonej w rozpylacze asymetryczne, przy silniejszym wietrze i prędkości roboczej $6,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, wykazano zmniejszenie znoszenia sedymentacyjnego nawet o 80% po zastosowaniu rozpylaczy inżektorowych zamiast tradycyjnych OC.
4. Stopień pokrycia próbek pionowych nie przekraczał 23% na powierzchniach przednich i 16% na tylnych. Stopień pokrycia powierzchni poziomych był największy (40%), a dla belki 3-rozpylaczowej w niewielkim stopniu zależał od techniki ochrony.
5. Dla praktyki: Przy zwalczaniu chwastów rosnących w sadach z zastosowaniem preparatów o działaniu układowym należy w pierwszej kolejności stosować technikę opryskiwania umożliwiającą ograniczenie znoszenia (rozpylacze wytwarzające większe krople, mniejsza prędkość robocza), co dla belek 3-rozpylaczowych nie uniemożliwia uzyskania dobrego pokrycia chwastów cieczą użytkową.

Bibliografia

- Czarczyk Z., Kleisinger S.** 2003. Evaluation of drift potential of flat-fan and air-injector nozzles in the wind tunnel. VIIth Workshop on "Spray Application Techniques in fruit Growing", June 25-27, 2003 – Cuneo (Italy). Proceedings. s. 281.
- Godyń A.** 2009. Nowości w rozpylaczach do herbicydów. *Warzywa* nr 8/2009. s. 61-63.
- Godyń Ad.** 1979. Wpływ techniki nanoszenia herbicydów na skuteczność ich działania w sadach. Praca doktorska, Biblioteka ISK. s. 50.
- Heinkel R.** 2005. The Configuration of Air Injector Off Center Nozzles for Weed Control in Orchards and Vineyards. *Annual Review of Agricultural Engineering* 4(1)/2005. s. 279-290.
- Katalog Lechler L.** 2008. Rozpylacze rolnicze i osprzęt do opryskiwaczy. 2008.
- Koch H.** 2005. Describing the Transition Zone Between Sprayed and Unsprayed Area. *Annual Review of Agricultural Engineering* 4(1)/2005. s. 371-377.
- Webb D.A., Parkin C.S., Andersen P.G.** 2002. Uniformity of the spray flux under arable boom sprayers. *Aspects of Applied Biology* 66. s. 87-96.

DISTRIBUTION OF WORKING SOLUTION FOR DIFFERENT TECHNOLOGIES OF APPLICATION OF HERBICIDES IN AN ORCHARD

Abstract. The aim of the tests was to determine the value of aerial and sedimentation drift and the degree of coverage of samples placed on the sprayed herbicidal zone for two kinds of herbicidal beams (1- and 3-sprayer beams). Standard flat-stream sprayers (LU 120, OC), anti-drift sprayers (AD 120) and injector sprayers (IDK 120, IS 80) and working speeds of 4, 6 and 8 km/h⁻¹ were used in the tests. The main factor influencing the volume of drift was the speed of the atmospheric wind, and the impact of the protection technology on the volume of drift was observed mainly at a higher wind speed. The degree of coverage of horizontal WSP samples for the 3-sprayer beam did not depend on the protection technology or wind speed.

Key words: herbicidal beam, type of sprayer, drift, degree of coverage

Adres do korespondencji:

Artur Godyń; e-mail: agodyn@insad.pl
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa im. Szczepana Pieniążka
ul. Pomologiczna 18
96-100 Skierniewice