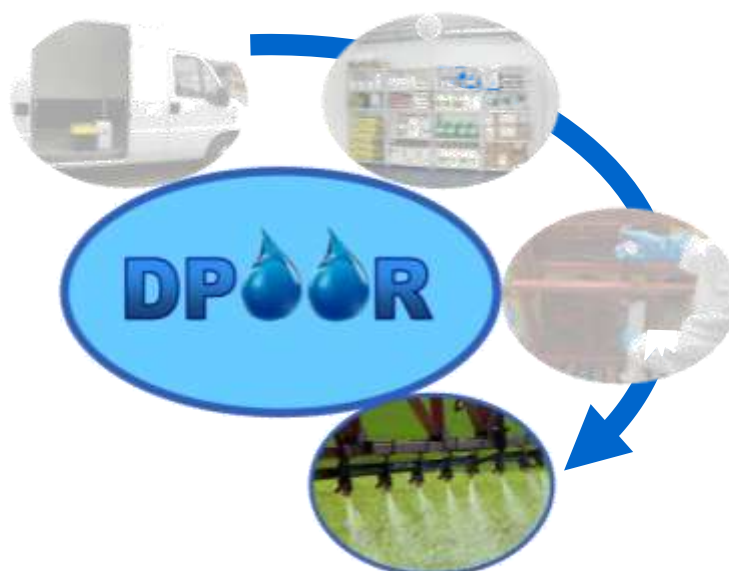


OPRYSKIWANIE



4.4. Opryskiwanie

Proces opryskiwania jest silnie uzależniony od czynników technicznych. Dlatego operator opryskiwacza powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje do obsługi ciągnika i sprzętu ochrony roślin oraz zachować czujność podczas ich pracy. Stary, intensywnie użytkowany opryskiwacz, bez systematycznej obsługi, rodzi znaczne ryzyko awarii na polu. Z punktu widzenia skażeń miejscowych głównym problemem jest bezpośrednie skażenie gleby i wody oraz znoszenie i ociekanie cieczy użytkowej.



4.4.1. Zasady ogólne

Środki ochrony roślin należy stosować z możliwie największą precyzją, jaką można uzyskać przy użyciu stosowanego sprzętu. Sposób prowadzenia zabiegu, np. moment włączania i wyłączenia rozpylaczy nie może prowadzić do przedawkowania środków ochrony roślin lub kumulowania ich w glebie. Konieczny jest taki dobór parametrów pracy opryskiwacza, w tym szczególnie rozpylaczy, aby ciecz użytkowa наносzona była równomiernie w założonej dawce (rys. 18), a w przypadku wykorzystania narzędzi precyzyjnej ochrony roślin tylko tam gdzie jest to uzasadnione.



Rys. 18 Zastosowanie rozpylaczy płaskostrumieniowych 110° -120° i prowadzenie belki polowej na wysokości 35-50 cm pozwala na uzyskanie równomiernego rozkładu cieczy na opryskiwanej powierzchni

Opryskiwanie podczas postoju, w momencie rozpoczęcia zabiegu prowadzi do miejscowego przedawkowania środków ochrony roślin stwarzając zagrożenie skażenia gleby i wód podziemnych (rys. 19). Dlatego sekcyjne przewody cieczowe należy wypełniać podczas jazdy, rozpoczynając opryskiwanie w części pola, które będzie wykorzystane do wypryskania rozcieńczonych pozostałości cieczy po zabiegu. Idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie opryskiwacza z systemem recyrkulacji do wypełniania sekcyjnych przewodów cieczowych bez potrzeby opryskiwania.



Rys. 19 Opryskiwanie podczas postoju opryskiwacza prowadzi do intensywnego przedawkowania środków ochrony roślin i może być powodem skażenia gleby lub nadmiernych pozostałości chemicznych w produktach

ZASADY OGÓLNE

Opryskuj tylko te obiekty, które tego wymagają

- Stosuj – jeśli jest to wykonalne – opryskiwanie placowe lub selektywne z pominięciem fragmentów pola lub obiektów nie wymagających opryskiwania
- Stosuj techniki pozwalające na nanoszenie cieczy na obiekty tylko podczas kontaktu z ich powierzchnią (np. mazacze do nanoszenia herbicydów)
- Rozważ zastosowanie precyzyjnej techniki opryskiwania z systemem identyfikacji obiektów

Zapewnij – tam gdzie jest to zalecane lub konieczne – równomierne rozłożenie środka ochrony roślin na całej opryskiwanej powierzchni

- Dokonaj regulacji belki polowej tak aby zminimalizować jej wahania podczas zabiegu
- Ustaw i zachowaj podczas zabiegu odpowiednią do rozpylaczy wysokość belki polowej (35-50 cm nad opryskiwanymi obiektami dla rozpylaczy płaskostrumieniowych 110 -120°)
- Wyłączaj odpowiednie sekcje belki polowej lub indywidualne rozpylacze aby uniknąć podwójnego nanoszenia

Stosuj środki ochrony roślin metodami zapewniającymi efektywne naniesienie wymaganej dawki środków

- Stosuj opryskiwacze zalecane dla opryskiwanych upraw i użytych środków ochrony roślin
- Unikaj stosowania wysokich dawek cieczy i rozpylaczy grubokroplistych zwłaszcza do opryskiwania indywidualnych roślin, nie tworzących zwartego ładu
- Nie opryskuj upraw pokrytych rosą
- Uwzględniaj zmianę ogólnej powierzchni roślin w wyniku ich wzrostu i zagęszczenia ładu

Nie opryskuj gdy opryskiwacz porusza się z prędkością istotnie mniejszą od tej, dla której został wykalibrowany

- Nie opryskuj podczas postoju opryskiwacza
- Wypełniaj sekcyjne przewody cieczowe podczas jazdy z założoną prędkością, rozpoczynając opryskiwanie w części pola, które będzie wykorzystane do wypryskania rozcieńczonych pozostałości cieczy po zabiegu
- Stosuj opryskiwacze z systemem recyrkulacji, pozwalającym na wypełnianie sekcyjnych przewodów cieczowych bez potrzeby opryskiwania

4.4.2. Sytuacje awaryjne

W przypadku zauważenia wycieku cieczy podczas zabiegu należy przerwać opryskiwanie i usunąć usterkę powodującą wyciek. Wszelkie naprawy operator powinien wykonywać w odzieży ochronnej, stosując się do instrukcji obsługi opryskiwacza. Naprawiany opryskiwacz należy ustawić w bezpiecznej odległości od wód powierzchniowych i ujęć wody - min. 20 m. Po naprawie silnie skażoną warstwę glebę należy zebrać i złożyć w kompostowniku lub rozrzucić na możliwie dużej powierzchni pola (rys. 20). W przypadku poważniejszych awarii i masowego wycieku może być konieczna interwencja służb odpowiedzialnych za neutralizację skażeń chemicznych. Należy wtedy skontaktować się z najbliższym posterunkiem straży pożarnej lub skonsultować z miejscowym Oddziałem Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

TELEFONY KONTAKTOWE I ALARMOWE

W razie wątpliwości dotyczących stosowania środków ochrony roślin oraz w przypadku zagrożenia skażenia wody skontaktuj się z najbliższym Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa:

GIORiN Warszawa - 022 385-57-70

WIORiN Białystok - 085 652-11-54

WIORiN Bydgoszcz - 052 360-96-41

WIORiN Gdańsk 058 - 302-36-35

WIORiN Gorzów Wlk. - 095 723-90-08

WIORiN Katowice - 032 351-24-00

WIORiN Kielce - 041 361-07-86

WIORiN Koszalin - 094 343-32-69

WIORiN Kraków - 012 623-28-00

WIORiN Lublin - 081 744-03-26

WIORiN Łódź - 042 611-66-60

WIORiN Olsztyn - 089 533-21-28

WIORiN Opole - 077 474-57-41

WIORiN Poznań - 061 860-59-00

WIORiN Rzeszów - 017 850-03-70

WIORiN Warszawa-Wesoła - 022 773-53-29

WIORiN Wrocław - 071 371-84-35

Jeśli doszło do istotnego skażenia miejscowego, wymagającego interwencji specjalistycznych służb zawiadom straż pożarną - tel: 998



SYTUACJE AWARYJNE

Przewiduj i zapobiegaj powstawaniu sytuacji awaryjnych

- Powiadom przełożonego lub współpracowników o miejscu i czasie przeprowadzania zabiegu
- Miej przy sobie telefon komórkowy z aktualnymi numerami telefonów alarmowych
- Zachowaj środki ostrożności podczas składania i rozkładania belki polowej opryskiwacza, zwłaszcza w pobliżu linii energetycznych i miejsc uczęszczanych publicznie
- Zachowaj szczególną ostrożność podczas opryskiwania pól o dużym nachyleniu terenu

Usuwać natychmiast wszystkie awarie opryskiwacza

- Przerwij opryskiwanie i usuń usterkę, szczególnie jeśli grozi ona skażeniem środowiska (np. wyciek cieczy użytkowej)
- Stosuj się do instrukcji obsługi opryskiwacza
- Przeprowadzaj naprawy poza miejscem, w którym naniesiono środek ochrony roślin
- Przeprowadzaj naprawy poza strefą ochronną dla obszarów wrażliwych oraz innymi miejscami uczęszczanymi publicznie
- Stosuj odzież ochronną i bądź przygotowany na zebranie ewentualnych wycieków



*Rys. 20
W razie wystąpienia wycieków skażoną warstwę gleby należy zebrać i złożyć w kompostowniku lub rozrzucić na możliwie dużej powierzchni pola*

4.4.3 Skażenia bezpośrednie

Opryskiwanie związane jest głównie ze skażeniami rozproszonymi. Jednakże wycieki cieczy z niesprawnego opryskiwacza oraz kierowanie rozpylonej cieczy bezpośrednio na studzienki i rowy melioracyjne, ciekły i zbiorniki wodne lub na powierzchnie utwardzone ze spływem do obszarów wrażliwych uważane jest za skażenie miejscowe.

Aby uniknąć bezpośredniego opryskiwania cieków i otwartych zbiorników wodnych, studni, kanałów melioracyjnych, źródeł wody i utwardzonych powierzchni należy ustawić właściwą szerokość opryskiwania, wyłączając odpowiednie sekcje belki polowej (wyjątek stanowią tylko niektóre zabiegi z użyciem środków ochrony roślin zarejestrowanych do zwalczania wodnych chwastów i glonów).

W stosunku do obszarów wrażliwych należy zachować strefy ochronne, przewidziane w ustawie o ochronie roślin (rys. 21), które zapobiegają skażeniu tych obszarów przez ciecz użytkową znoszoną przez wiatr. Opryskiwanie w strefach ochronnych jest zabronione!

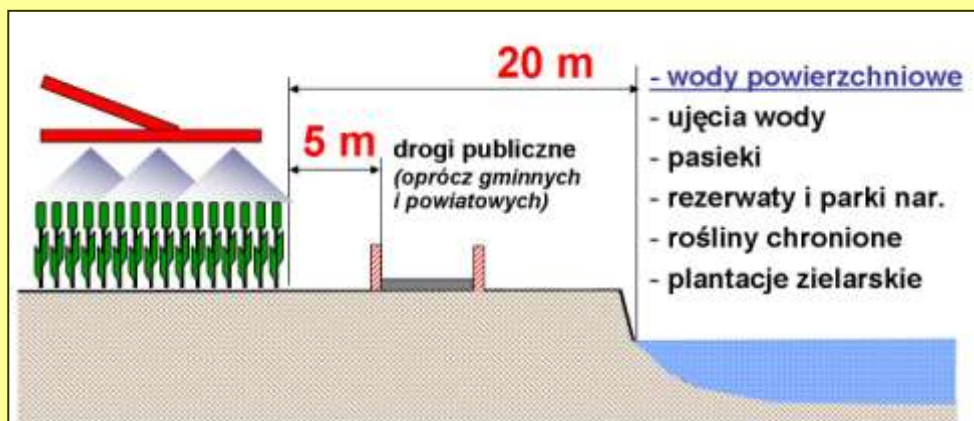
Strefy ochronne wg ustawy o ochronie roślin:

Art. 77.

1. Środki ochrony roślin na terenie otwartym stosuje się przy użyciu opryskiwaczy, jeżeli:

a) prędkość wiatru nie przekracza 3 m/s,

b) miejsce stosowania środka ochrony roślin jest oddalone o co najmniej 5 m od krawędzi jezdni dróg publicznych, z wyłączeniem dróg publicznych zaliczanych do kategorii dróg gminnych oraz powiatowych, i o co najmniej 20 m od pasiek, plantacji roślin zielarskich, rezerwatów przyrody, parków narodowych, stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową, wód powierzchniowych oraz od granicy wewnętrznego terenu ochrony strefy pośredniej ujęć wody



SKAŻENIA BEZPOŚREDNIE

Nie opryskuj cieków i otwartych zbiorników wodnych, studni, kanałów melioracyjnych i źródeł wody

- Ustaw odpowiednią szerokość opryskiwania i wyłączaj rozpylacze lub odpowiednie sekcje belki polowej, aby uniknąć nanoszenia cieczy w miejscach nie pożądanym
- Przestrzegaj zachowania stref ochronnych dla obiektów wrażliwych

Unikaj skażenia studni i gleby wokół nich

- Sprawdź, czy studnie są przykryte i czy przykrycia są w dobrym stanie
- Unikaj stosowania rozpylaczy drobnokroplistych oraz miej baczenie na siłę i kierunek wiatru
- Unikaj długich postojów opryskiwacza z pełnym zbiornikiem cieczy w sąsiedztwie obszarów wrażliwych
- Przestrzegaj zachowania stref ochronnych w odniesieniu do studni

Nie stosuj środków ochrony roślin w strefach ochronnych

- Zachowaj nie opryskiwaną strefę ochronną o szerokości co najmniej 5 m od dróg publicznych
- Zachowaj nie opryskiwaną strefę ochronną o szerokości co najmniej 20 m od wód powierzchniowych i innych obszarów wrażliwych określonych w ustawie o ochronie roślin
- Nie dopuszczaj do stosowania środków ochrony roślin w strefach ochronnych w sposób zamierzony, przypadkowy lub w jakichkolwiek innych okolicznościach



*Rys. 21
Podczas stosowania środków
ochrony roślin należy zachować
strefy ochronne, wynoszące 5 m
dla dróg publicznych i 20 m dla
wód powierzchniowych i innych
obszarów wrażliwych*

4.4.4. Znoszenie, ociekanie i zmywanie cieczy

Znoszenie cieczy jest efektem działania wiatru, konwekcyjnych ruchów powietrza oraz jego zawirowań, wywołanych ruchem opryskiwacza. Wymienione czynniki mają szczególne i decydujące znaczenie w przypadku stosowania rozpylaczy drobnokroplistych i opryskiwaczy konwencjonalnych. W warunkach wietrznych, zwiększających ryzyko znoszenia, polecane jest stosowanie rozpylaczy niskoznoszeniowych, produkujących grube krople (rys. 22 i 23). Gdy konieczne jest wykonanie zabiegu przy silniejszym wietrze, dochodzącym do 3 m/s, należy zastosować rozpylacze inżektorowe, które produkują krople bardzo grube (rys. 22 i 23). Dobre efekty daje także obniżenie prędkości roboczej opryskiwacza oraz obniżenie wysokości belki polowej do 35-40 cm, tak aby odległość od rozpylaczy do opryskiwanych roślin czy gleby była możliwie jak najmniejsza.

W przypadku opryskiwaczy polowych z pomocniczym strumieniem powietrza (PSP) (rys. 24) efekt czynników, takich jak wiatr, prędkość robocza i wielkość kropeł, na znoszenie cieczy jest istotnie ograniczony. Pozwala to na bezpieczne stosowanie rozpylaczy drobnokroplistych i relatywnie wyższych prędkości roboczych, bez większego ryzyka znoszenia kropeł, nawet w warunkach wietrznych. Obniżenie wysokości belki polowej jest jednak i w tym przypadku jak najbardziej zasadne.

W uprawach sadowniczych ograniczenie znoszenia cieczy można uzyskać stosując opryskiwacze o precyzyjnym systemie nanoszenia środków, np. opryskiwacze tunelowe (rys. 25) lub o kierowanym strumieniu powietrza.



Rys. 24 Opryskiwacz polowy z pomocniczym strumieniem powietrza (PSP)



Rys. 25 Tunelowy opryskiwacz sadowniczy

ZNOSZENIE, OCIEKANIE I ZMYWANIE CIECZY

Nie dopuszczaj do intensywnego znoszenia cieczy

- Sprawdź i przestrzegaj krajowe przepisy prawa dotyczące dopuszczalnej prędkości wiatru, przy której można stosować środki ochrony roślin przy użyciu opryskiwaczy
- Nie opryskuj gdy prędkość wiatru przekracza 3 m/s
- Unikaj opryskiwania przy temperaturze ponad 25 °C, oraz konwekcyjnych (wznosząco-opadających) ruchach powietrza, występujących w upalne i bezwietrzne letnie popołudnia
- Przeprowadzaj zabieg wieczorem, przy niższej temperaturze i wyższej wilgotności powietrza. Jeśli opryskiwanie musi być wykonane w innych warunkach upewnij się, że stosowany środek ochrony roślin będzie działał skutecznie
- Przed rozpoczęciem zabiegu sprawdź prognozę pogody i dostosuj jakość rozpylania (typ i rozmiar rozpylaczy oraz ciśnienie cieczy) do panujących warunków atmosferycznych. Zabieg grubokroplisty stosuj podczas dużej prędkości wiatru i przy wysokiej temperaturze
- Stosuj sprzęt ochrony roślin umożliwiający ograniczenie znoszenia cieczy, polecany w etykiecie-instrukcji środka ochrony roślin
- Podczas opryskiwania pól skoryguj parametry pracy opryskiwacza obniżając wysokość belki polowej do 35-40 cm, zmieniając jakość rozpylania na grubokropliste i zmniejszając prędkość roboczą, zwłaszcza wtedy, gdy opryskiwacz znajduje się w odległości mniejszej niż 20 m od strefy ochronnej i gdy wiatr wieje w kierunku tej strefy
- Podczas opryskiwania sadów zredukuj wydatek pomocniczego strumienia powietrza i zmień jakość rozpylania na grubokropliste gdy opryskujesz 5 rzędów drzew sąsiadujących za strefą ochronną i gdy wiatr wieje w kierunku tej strefy



Rys. 22 Rozpylacze płaskostrumieniowe 110-120°, stosowane w opryskiwaczach polowych:

- A – standardowy
- B – niskoznoszeniowy
- C – inżektorowy



Rys. 23 Rozpylacze stosowane w opryskiwaczach sadowniczych:

- D – wirowy - standardowy
- E – wirowy - inżektorowy
- F – płaskostrumieniowy 90° - inżektorowy

Kluczem do uzyskania poprawnej retencji cieczy na roślinach (rys. 26) i uniknięcia ociekania cieczy jest dobór odpowiedniej dawki cieczy i stosowanie właściwych rozpylaczy. W tabelach 1 i 2 zamieszczono dawki cieczy gwarantujące dobre pokrycie roślin i nie stwarzające ryzyka ociekania cieczy. Mogą być one stosowane o ile zwalczanie określonego agrofaga nie stawia szczególnych wymagań użycia dawek wyższych, zalecanych przez producenta środka ochrony roślin.



Rys. 26
Optymalnie wybrana dawka wody gwarantuje dobrą retencję cieczy na roślinach. Dawka zbyt wysoka jest przyczyną ociekania cieczy

Tabela 1 Optymalne dawki cieczy dla upraw polowych

ZWALCZANIE CHOROÓB I SZKODNIKÓW		DAWKA CIECZY (l/ha)	
Rodzaj uprawy	Faza rozwojowa	Technika konwencjonalna	Technika PSP
Zboża	wschody - strzelanie w źdźbło	150-250	75-100 (50) ³⁾
	pierwsze kolanko - kwitnienie	200-300 (150) ¹⁾	
Rzepak	wschody - tworzenie pąków	200-250	75-150
	kwitnienie - dojrzewanie	200-400	
Kukurydza	wschody - 6 liści	150-200	75-150
	9 liści - wykształcenie kolb	200-400	
Buraki cukrowe	wschody - 3-4 pary liści właściwych	150-300	75-100 (150) ⁴⁾
	zakrywanie międzyrzędzi - zbiór	200-400	
Ziemniaki	wschody – łączenie roślin w rzędach	150-300	150-200
	zakrywanie międzyrzędzi – dojrzałość	200-400	
	desykacja	400	
Warzywa konsumpcyjne	do wys. 25 cm lub do łączenia rzędów	200-400	100-150
	ponad 25 cm lub po złączeniu rzędów	400-600 (800) ²⁾	
Warzywa nasienne	do wys. 25 cm lub do łączenia rzędów	200-400	100-150
	ponad 25 cm lub po złączeniu rzędów	400-600 (800) ²⁾	
Rośliny ozdobne i zielarskie	do wys. 25 cm lub do łączenia rzędów	300-600	150-200
	ponad 25 cm lub po złączeniu rzędów	600-800(1000) ²⁾	
ZWALCZANIE CHWASTÓW WE WSZYSTKICH RODZAJACH UPRAW (ZABIEGI NALISTNE)		150-200	75-100 (50) ⁵⁾
ZABIEGI DOGLEBOWE	herbicydy (zawsze na mokrą glebę)	150-200	75-100
	zwalczanie szkodników glebowych	300-400	150-200

1) zwalczanie chorób i szkodników występujących na kłosach i liściach flagowych
2) zwalczanie szczególnie uciążliwych chorób, (np. mączniak rzekomy), lub gdy istnieje także potrzeba pokrycia cieczą ochronną gleby pod roślinami
3) zwalczanie mszyc, chorób kłosów
4) zwalczanie szkodników (mszyca, śmietka, pchełka)
5) zwalczanie perzu przed zbiorem zbóż

ZNOSZENIE, OCIEKANIE I ZMYWANIE CIECZY









Nie dopuszczaj do ociekania cieczy z roślin









- Unikaj opryskiwania zbyt wysokimi dawkami cieczy użytkowej
- Nie stosuj rozpylaczy produkujących zbyt grube krople jeśli rośliny posiadają małą zdolność retencyjną cieczy (z trudem zatrzymują ciecz na swojej powierzchni – np. cebula, por, kapusta)
- Utrzymaj odpowiednią odległość rozpylaczy od opryskiwanych roślin aby nie dopuścić do ich nadmiernego zwilżenia
- Unikaj opryskiwania upraw pokrytych rosą

Nie opryskuj terenów, z których środki ochrony roślin mogą być zmywane do wód powierzchniowych lub obszarów wrażliwych

- Unikaj stosowania środków ochrony roślin na utwardzone powierzchnie (np. betonowe) lub zasklepioną glebę w bliskim sąsiedztwie wód powierzchniowych i obszarów wrażliwych
- Nie stosuj środków ochrony roślin na glebę podmokłą w bliskim sąsiedztwie wód powierzchniowych i obszarów wrażliwych

Tabela 2 Optymalne dawki cieczy dla upraw sadowniczych

Dawki cieczy w sadach [l/ha]				
OPRYSKIWACZ	Typ sadu i rozstawa drzew			
	TRADYCYJNY  6 x 4 m	SZPALEROWY  5 x 3-4 m	INTENSYWNY  4 x 3-2,5 m	SUPER INTENSYWNY  3,5 x 1-1,5 m
	500-750	500-750	300-500	200-350
		300-500	250-300	150-200
			250-300	150-200
				150-200

Dawki cieczy na plantacjach [l/ha]		
OPRYSKIWACZ	Uprawy	
	PORZECZKI AGREST BORÓWKI  	MALINY  
 	600 – 900 (1000)*	750 – 1000 (1500)**
 	300 – 600 (900)*	400 – 750 (1000)**

* zwalczanie wielkopąkowca porzeczkowego
** zwalczanie zamierania pędów malin