

Inicjatywa bezpiecznego stosowania środków ochrony roślin



# EWIDENCJA ZABIEGÓW OCHRONY ROŚLIN

KALIBRACJA OPRYSKIWACZA SADOWNICZEGO

**NIE TYLKO PŁONY  
POTRZEBUJĄ OCHRONY**



# KALIBRACJA OPRYSKIWACZA SADOWNICZEGO








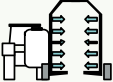
Warunkiem dobrze wykonanego zabiegu jest prawidłowe ustalenie parametrów pracy opryskiwacza. Są to:

- dawka cieczy,
- prędkość robocza, wydajność wentylatora,
- liczba, rodzaj, wielkość rozpylaczy i ciśnienie cieczy.

## Dawka cieczy

Dawkę cieczy dobiera się w zależności od wielkości drzew i rodzaju opryskiwacza (Tabela 7). Zbyt wysoka dawka cieczy jest źródłem strat wywołanych ociekaniem jej z liści, a zbyt niska może okazać się niewystarczająco skuteczna, ponieważ nie zapewnia równomiernego rozłożenia środka ochrony w drzewie. Jednocześnie niższe dawki cieczy (o 20÷25%) można stosować przy użyciu opryskiwacza wyposażonego w bardziej precyzyjny wentylator, który charakteryzuje się mniejszymi stratami cieczy. Dawkę cieczy możesz wyznaczyć w zależności od wielkości drzew i rodzaju opryskiwacza na podstawie tabeli 7.

**Tabela 7.** Dawki cieczy (l/ha) w zależności od rozstawu, wielkości drzew i rodzaju opryskiwacza

DAWKI CIECZY [l/ha]				
OPRYSKIWACZ	Typ sadu i rozstawa rzędów drzew			
	EKSTENSYWNY  6 m	TRADYCYJNY  4,5 + 5 m	PÓŁKARŁOWY  4 m	KARŁOWY  3 + 3,5 m
	500-750	500-750	300-500	200-350
		300-500	250-300	150-200
			250-300	150-200
			250-300*	150-200*

(\*) nie uwzględnia recyrkulacji (ok. 30%)

**Tabela 8.** Prędkość wiatru – warunki przeprowadzania zabiegu dla upraw sadowniczych

Przybliżona prędkość wiatru (m/s)	Widoczne oznaki wiatru – cechy charakterystyczne	Warunki wykonywania zabiegów
poniżej 0,5	 dym unosi się pionowo, liście są nieruchome	unikaj wykonywania zabiegów podczas słonecznej upalnej pogody
0,5-1,8	 wiatr wyczuwalny na twarzy, dym lekko znoszony	idealne
1,8-2,5	 dym znoszony, liście są w bezruchu	dobrze
2,5-3,0	 młode przyrosty są w ruchu	unikaj zabiegów herbicydami oraz ochrony dużych drzew
powyżej 3,0	 małe gałęzie poruszają się unosi się kurz	opryskiwania są zabronione

### Prędkość robocza, wydajność wentylatora

Prędkość robocza zależy od wydajności wentylatora i prędkości wiatru. Podczas wykonywania zabiegu ochronnego wentylator musi wytworzyć strumień powietrza o objętości dostosowanej do wielkości drzew tak, aby nastąpiła całkowita wymiana powietrza w koronach drzew. Zbyt niska prędkość robocza jest źródłem strat wywołanych przedmuchiowaniem cieczy przez korony drzew, a zbyt wysoka powoduje nadmierne odchylenie strumienia powietrza. Zmniejsza się wówczas penetracja i równomierność dystrybucji cieczy w drzewie. Strumień powietrza jest także zakłócany przez oddziaływanie wiatru (tab. 8). Gdy prędkość wiatru jest wyższa niż 2,0 m/s nie powinno się przekraczać prędkości 4-5 km/godz. i 6-7 km/godz podczas sprzyjającej pogody (wiatr do 2 m/s). Wyższe zakresy prędkości roboczych można stosować dla wentylatorów o dużej wydajności.

### Liczba, rodzaj, wielkość rozpylaczy i ciśnienie cieczy

W procedurze kalibracji opryskiwacza wyznacza się wydatek jednostkowy rozpylacza w oparciu o założoną lub obliczoną dawkę cieczy i prędkość roboczą dla określonej liczby rozpylaczy. Przedtem należy wyłączyć z pracy te rozpylacze, które kierują cieczą pod lub ponad korony drzew. Następnie z tabeli wydatków (tabela 9) można odszukać ciśnienie cieczy dla posiadanych rozpylaczy pamiętając, że optymalny zakres pracy rozpylaczy wirowych wynosi 5,0÷15,0 bar. Pamiętaj o sprawdzeniu, czy wyznaczony wydatek rozpylacza jest zgodny z rzeczywistym. W tym celu zmierz wydatek z kilku wybranych rozpylaczy dla każdej sekcji zbierając ciecz przez 1 minutę do wyskalowanych naczyń. Następnie porównaj uzyskane wydatki z obliczonymi. Wyniki kalibracji zapisz w tabeli 11. Należy mieć na uwadze, że im wyższe jest ciśnienie cieczy, to tym mniejsza jest wielkość wytwarzanych kropeł i odwrotnie. Stąd podczas wietrznej pogody (2,5–3,0 m/s) lepiej jest pracować w niższym zakresie ciśnień. Będą wówczas wytwarzane większe krople mniej podatne na znoszenie. Warto rozważyć także użycie większych kropeł wytwarzanych przez rozpylacze inżektorowe. Choć nie osiągają one tak dobrego pokrycia jak tradycyjne rozpylacze wirowe, to mogą okazać się niezastąpione podczas niesprzyjających warunków atmosferycznych, ponieważ większe i cięższe krople są mniej podatne na znoszenie. Dzięki temu lepiej penetrują koronę drzewa, a zabieg może być wykonany terminowo. Rozpylacze inżektorowe wymagają nieco większych ciśnień, dlatego nie powinny one pracować przy ciśnieniach niższych niż 8,0 bar.

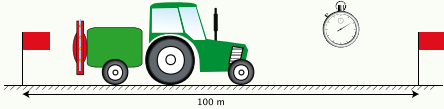

**Tabela 9. Wydatki rozpylaczy wirowych – Albuz, Lechler, TeeJet**

ALBUZ	Wydatek cieczy (l/min) przy ciśnieniu w (bar)																		
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
BIAŁY	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47	0,48	0,50	0,51	0,52	
LILA	0,28	0,32	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	0,64	0,66	0,68	0,70	
BRAŹOWY	0,38	0,43	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,81	0,84	0,86	0,89	0,91	0,93	
ŻÓŁTY	0,57	0,65	0,73	0,80	0,86	0,92	0,97	1,03	1,07	1,12	1,17	1,21	1,25	1,29	1,33	1,37	1,40	1,44	
POMARAŃCZOWY	0,77	0,89	0,99	1,08	1,17	1,24	1,32	1,39	1,45	1,51	1,57	1,63	1,69	1,74	1,79	1,84	1,89	1,94	
CZERWONY	1,08	1,24	1,38	1,51	1,62	1,73	1,83	1,92	2,01	2,09	2,17	2,25	2,33	2,40	2,47	2,54	2,60	2,67	
SZARY	1,18	1,35	1,50	1,63	1,76	1,87	1,98	2,08	2,17	2,26	2,35	2,43	2,51	2,59	2,67	2,74	2,81	2,88	
ZIELONY	1,40	1,60	1,78	1,94	2,09	2,22	2,35	2,47	2,58	2,69	2,79	2,89	2,99	3,08	3,17	3,25	3,34	3,42	
CZARNY	1,57	1,80	2,00	2,18	2,35	2,50	2,64	2,78	2,90	3,03	3,14	3,26	3,36	3,47	3,57	3,67	3,76	3,85	
NIEBIESKI	1,92	2,20	2,45	2,67	2,87	3,06	3,24	3,40	3,56	3,71	3,85	3,99	4,12	4,25	4,37	4,49	4,61	4,72	

LECHLER	Wydatek cieczy (l/min) przy ciśnieniu w (bar)																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	
TR 80-0067	0,22	0,27	0,31	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,68	0,70	
ID 90/120-01 TR/ITR 80-01	0,32	0,39	0,45	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68	0,72	0,75	0,78	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,99	1,01	
ID 90/120-015 TR/ITR 80-015	0,48	0,59	0,68	0,76	0,83	0,90	0,96	1,02	1,07	1,13	1,18	1,22	1,27	1,31	1,36	1,40	1,48	1,52	
ID/AD 90/120-02 TR/ITR 80-02	0,65	0,80	0,92	1,03	1,13	1,22	1,30	1,38	1,45	1,53	1,60	1,67	1,73	1,79	1,85	1,90	2,01	2,07	
ID 90/120-025	0,81	0,99	1,15	1,28	1,40	1,52	1,62	1,71	1,81	1,90	1,98	2,06	2,14	2,21	2,29	2,36	2,49	2,56	
ID/AD 90/120-03 TR 80-03	0,97	1,19	1,37	1,53	1,68	1,81	1,94	2,06	2,17	2,28	2,38	2,48	2,57	2,66	2,75	2,83	2,99	3,07	
ID/AD 90/120-04 TR 80-04	1,29	1,58	1,82	2,04	2,23	2,41	2,58	2,74	2,88	3,03	3,16	3,29	3,41	3,53	3,65	3,76	3,98	4,08	
ID 90/120-05 TR 80-05	1,61	1,97	2,28	2,55	2,79	3,01	3,22	3,42	3,60	3,77	3,94	4,10	4,26	4,41	4,55	4,69	4,96	5,09	

TeeJet	Wydatek cieczy (l/min) przy ciśnieniu w (bar)																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TX*800050VK	0,16	0,19	0,22	0,25	0,27	0,28	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45
TX*800067VK	0,22	0,26	0,30	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,45	0,48	0,50	0,51	0,53	0,55	0,57	0,58	0,60	0,61	0,62
TX*8001VK	0,33	0,39	0,45	0,50	0,54	0,58	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,79	0,82	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93
TXVK-8	0,43	0,53	0,60	0,67	0,73	0,79	0,84	0,88	0,93	0,97	1,01	1,05	1,09	1,12	1,16	1,19	1,22	1,26	1,29
TX*80015VK	0,49	0,59	0,68	0,75	0,82	0,88	0,94	1,00	1,04	1,10	1,15	1,19	1,23	1,28	1,32	1,35	1,39	1,43	1,46
TXVK-10	0,54	0,66	0,75	0,84	0,91	0,98	1,04	1,10	1,16	1,21	1,26	1,31	1,36	1,40	1,44	1,49	1,53	1,57	1,61
TX*8002VK	0,65	0,79	0,90	1,01	1,10	1,18	1,26	1,33	1,40	1,47	1,53	1,59	1,65	1,70	1,75	1,81	1,86	1,90	1,95
TX*8003VK	0,97	1,18	1,37	1,52	1,67	1,80	1,93	2,04	2,15	2,25	2,35	2,45	2,54	2,63	2,72	2,80	2,88	2,96	3,03
TX*8004VK	1,29	1,58	1,82	2,05	2,25	2,40	2,57	2,72	2,86	3,01	3,14	3,27	3,39	3,55	3,62	3,73	3,84	3,94	4,05
TXVK-26	1,40	1,71	1,97	2,20	2,41	2,61	2,78	2,95	3,11	3,26	3,41	3,55	3,68	3,81	3,93	4,05	4,17	4,28	4,39

Tabela 10. Kalibracja opryskiwacza sadowniczego

Lp.	Procedura kalibracji	Przykład
1	Określ odpowiednią dawkę cieczy w zależności od wielkości drzew i rozstawy (patrz tabela 7)	- jabłonie, rozstawa 4,0 (m) - drzewa (wys x szer.) 2,5 x 1,7 (m) - opryskiwacz deflektorowy  dawka cieczy = 300 l/ha
2	Wybierz liczbę i konfigurację rozpylaczy. Wyłącz te które kierują ciecz pod lub nad korony drzew	12 (szt.)
3	Zmierz czas przejazdu odcinka 100 m  	62 (sek.)
4	Prędkość roboczą oblicz ze wzoru lub odczytaj z tabeli:  Prędkość (km/h) = $\frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{\text{Czas przejazdu odcinka 100 m (sek.)}}$  Uwaga: żółte pole - zalecany zakres prędkości	$\frac{3,6 \times 100 \text{ (m)}}{62 \text{ (sek.)}} = 5,8 \text{ (km/h)}$
	Czas (s/100 m)	40 45 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 85 90 95 100
	Prędkość (km/h)	9,0 8,0 7,5 7,2 6,9 6,7 6,4 6,2 6,0 5,8 5,6 5,5 5,3 5,1 5,0 4,9 4,7 4,5 4,4 4,2 4,0 3,8 3,6
5	Oblicz wydatek rozpylacza według wzoru:  Wydatek rozpylacza (l/min) = $\frac{\text{Dawka (l/ha)} \times \text{Rozstawa rzędów (m)} \times \text{Prędkość (km/h)}}{\text{Liczba rozpylaczy} \times 600}$	$\frac{350 \text{ (l/ha)} \times 4,0 \text{ (m)} \times 5,8 \text{ (km/h)}}{12 \text{ (szt.)} \times 600} = 1,13 \text{ (km/h)}$
6	Znajdź ciśnienie odpowiadające obliczonemu wydatkowi rozpylacza w tabeli nr 9.	- rozpylacz Albusz żółty - ciśnienie 13 (bar)
7	Sprawdź rzeczywisty wydatek rozpylaczy:  	Rzeczywiste ciśnienie po korekcie 11,4 bar