

Kalibracja – element sukcesu

O tym, na ile właściwa kalibracja opryskiwaczy sadowniczych może przełożyć się na skuteczność wykonywanych zabiegów ochrony roślin oraz jakich zasad przestrzegać przy wykonywaniu oprysków uczyli się uczestnicy szkolenia przeprowadzonego w Skierniewicach.

Imprezę zorganizowały wspólnie – Instytut Ogrodnictwa ze Skierniewic i Polskie Stowarzyszenie Ochrony Roślin z Warszawy. Szkolenie „**Kalibracja opryskiwaczy sadowniczych**” odbyło się w ramach projektu „Nie tylko plony potrzebują ochrony”. W pierwszym dniu uczestnicy otrzymali niezbędną porcję wiedzy teoretycznej oraz zostali obdarowani stosownym wyposażeniem, które wykorzystali kolejnego dnia, w czasie wykonywania zadań praktycznych w sadach.

Jakie rozpylacze

Jak podkreślił na wstępie szkolenia dr **Grzegorz Doruchowski** z Zakładu Agrotechnologii Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach: – *temat kalibracji znalazł swoje odzwierciedlenie w nowej dyrektywie unijnej o zrównoważonym stosowaniu pestycydów, zgodnie z którą kalibracja ma być obowiązkowym tematem szkoleń dla rolników – jako element, który zwiększa precyzję nanoszenia środków ochrony roślin i zwiększa bezpieczeństwo ich stosowania.*

O doborze opryskiwaczy, ich kalibracji i sposobach wykonania zabiegów opowiadał dr **Artur Godyń** z Zakładu Agrotechnologii IO w Skierniewicach. Przedstawił budowę i zasadę działania trzech rodzajów rozpylaczy:

- **CIŚNIENIOWYCH** – najpowszechniej stosowane w Polsce. Posiadają stosunkowo prostą budowę i przystępną cenę. Wytwarzają szerokie spektrum kropli, co z jednej strony utrudnia dokładne spreycyzowanie – jakiej wielkości są te krople, ale zarazem dzięki temu zróżnicowaniu trafiają w różne strefy drzewa. W tych rozpylaczach ich rozmiar i ciśnienie cieczy mają wpływ na natężenie wypływu cieczy i wielkość wytwarzanych kropli. Dzielimy je na wirowe (pustego i pełnego stożka) oraz płaskostrumieniowe (standardowe, antyznoszeniowe, eżektorowe i kompaktowe).
- **PNEUMATYCZNYCH** – ciecz jest tu podawana pod niskim ciśnieniem lub grawitacyjnie, a głównym czynnikiem rozpylającym jest powietrze, któremu nadajemy odpowiednią prędkość i w ten sposób

wpływamy na tworzenie kropli. W Polsce opryskiwaczy pneumatycznych jest niewiele, choć można je stosować zarówno w sadach, jak i w uprawach polowych.

- **ROTACYJNYCH** – ich zasada działania polega na wytwarzaniu kropli dzięki działaniu siły odśrodkowej. Tworzenie kropli zależy od ilości podawanej cieczy i prędkości obrotowej (od kilku do kilkudziesięciu obrotów na minutę) i charakterystyki elementu roboczego.

Artur Godyń podkreślił, że właściwa ocena sytuacji w sadzie i występującego zagrożenia oraz techniczna strona wykonania zabiegu – są równie ważne. Mogą one zdecydować zarówno o poprawie sytuacji w uprawach, ale niewłaściwie przeprowadzone, mogą całkowicie zniweczyć pracę sadownika. Stąd też jego prezentacja zawierała również konkretne informacje dotyczące nie tylko samej budowy, ale też zasad doboru rozpylaczy – w zależności od dawki cieczy, rodzaju zabiegu i sposobu działania preparatu oraz warunków pogodowych. Dla użytkowników istotne są również takie elementy techniczne, jak konserwacja, przechowywanie zimą czy wymiana rozpylaczy.

Wielkość, rodzaj, geometria sadu, prędkość wykonywania zabiegu i strumień powietrza, czyli „parametry zabiegu uwzględniane podczas kalibracji” były tematem wykładu prof. dr hab. **Ryszarda Hołownickiego** z Zakładu Agrotechnologii skierniewickiego Instytutu.

Istotnym parametrem jest **dawka cieczy** (wody – bo tej dotyczy kalibracja). W naszych warunkach występuje tendencja do stosowania nadmiernych dawek cieczy, co z jednej strony powoduje rosnące pokrycie roślin, ale równocześnie powoduje straty spowodowane ociekaniem cieczy. Dalsze zwiększanie dawki zwiększa pokrycie, co powoduje „skapanie drzewa”. Nie jest to jednak zaletą, bowiem im większe dawki wody stosujemy, tym mniej mamy preparatu na roślinie. Mamy wówczas doczynienia ze znacznym zróżnicowaniem naniesienia preparatu w skali makro – czyli w obrębie korony drzewa – z górnej części ścieka w dolne partie. Ideałem jest natomiast takie pokrycie cieczą liści, że krople są niewidoczne, ale po przejechaniu palcem po liściu pozostaje mokry ślad. Podstawową granicą dobrania odpowiedniej dawki jest granica ociekania. Prawidłową dawkę wody można określić przy pomocy metody TRV (przy uwzględnieniu zaleceń producenta zawartych na etykiecie) – dawkę cieczy określa się przyjmując 3 podstawowe dane wyjściowe:

rozstawę rzędów, wysokość i szerokość drzew. Bywają jednak przypadki, które wymagają podwyższonej dawki cieczy – do takich należy np. bawełnica korówka, która wymaga bardzo dobrego zwilżenia. Musimy zatem brać pod uwagę nie tylko warunki techniczne, ale także biologiczne. Nie można jednak obliczać dawki w oderwaniu od zastosowanego opryskiwacza. Np. powszechnie stosowane, do ochrony wysokich drzew, opryskiwacze z tradycyjnymi wentylatorami osiowymi charakteryzują się dużymi stratami cieczy. Bardziej precyzyjne – opryskiwacze z deflektorami lub z kierowanym systemem emisji powietrza wyposażonych w wentylatory promieniowe wymagają mniejszej dawki cieczy. Trzeba również pamiętać o weryfikacji dawki cieczy, do czego użyteczne jest zastosowanie papieru wodnoczułego.

Kolejnym parametrem, na który należy zwrócić uwagę jest **strumień i kierunek powietrza**. Wydajność wentylatora powinna zatem zapewniać wymianę powietrza znajdującego się w koronie drzewa. Należy również zwrócić uwagę na dostosowanie prędkości opryskiwacza wykonującego zabieg – optymalna prędkość wynosi 5-8 km/ha. **Wydajność** powinna być tak obliczona, aby nie występował efekt „przedmuchiwania”, a **kierunek** opryskiwacza powinien być ok. 10-15° ku tyłowi. Właściwe ustawienia ułatwiają mogą regulowane deflektory lub osłony jednostronnie odcinające powietrze. W idealnej sytuacji strumień powietrza przedmuchiwa koronę drzewa, ale nie dochodzi do połowy sąsiedniego międzyrzędzia. Dokonując jakichkolwiek obliczeń musimy także pamiętać o zmieniających



Anna Tuleja z Polskiego Stowarzyszenia Ochrony Roślin omówiła zasady stosowania środków ochrony osobistej.



Dr Artur Godyń



Od lewej – Michał Fogg dyrektor biura PSOR, prof. dr hab. Ryszard Hołownicki i dr Grzegorz Doruchowski

KALIBRACJA – ELEMENT SUKCESU

Dokończenie ze str. 54

się parametrach w sadzie, związanych z przyrostami drzew i zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi (m.in. raz jeździmy z wiatrem, a raz pod wiatr).

Z procedurą kalibracji zapoznał uczestników szkolenia dr **Grzegorz Doruchowski**. Podkreślił, że kalibracja to skomplikowany proces uwzględniający wiele parametrów. Uwzględnić należy: niezbędne narzędzia i materiały, środki ochrony osobistej, przygotowanie opryskiwacza oraz takie elementy, jak: założenia kalibracji, pomiary, obliczenia, dobór parametrów i weryfikacja wyników.

Zestaw do kalibracji powinien zawierać: taśmę miarową, notatnik, ołówek, stoper, dzbanek miarowy, kalkulator, szczoteczkę do rozpylaczy, paliki, wężyki gumowe i szczypce hydrauliczne nastawne. Niezbędne są **środki ochrony osobistej**: ochrona głowy (kaptur i osłona twarzy), ubranie ochronne (dokładnie okrywające części ciała i wykonane z trwałej i nieprzemakalnej tkaniny, o kroju zapewniającym swobodę ruchu), rękawice (z nieprzemakalnego materiału, odporne na działanie ś.o.r., okrywające przeguby rąk i dopasowane do wielkości dłoni), nieprzemakalne obuwie.

Ponieważ kalibrację zaczynamy poważnie na początku sezonu, po przechowaniu zimowym, dlatego niezbędne jest **przygotowanie opryskiwacza do pracy**: spuszczenie płynu niezamarzającego – jeśli układ cieczowy opryskiwacza był nim wypełniony, zamontowanie zdemontowanych na czas przechowywania części (elementów umożliwiających krążenie cieczy w układzie), sprawdzenie ciśnienia w oponach, podłączenie opryskiwacza do ciągnika.

Kolejnym krokiem jest **sprawdzenie sprawności opryskiwacza**, które obejmuje:



W sadzie pamiętano nie tylko o prawidłowym przeprowadzeniu zabiegu, ale też o zasadach ochrony osobistej

Fot. Grzegorz Doruchowski

wlanie do zbiornika czystej wody, włączenie pompy i przepłukanie układu cieczowego. Po 3 minutach pracy należy wyłączyć napęd pompy i wymienić w niej olej. Sprawdzić czystość filtrów i w razie potrzeby przepłukać. Zamontować rozpylacze, włączyć do zbiornika wodę, uruchomić pompę. Podnosząc ciśnienie do maksymalnej wartości roboczej, trzeba sprawdzić poprawność działania i szczelność układu cieczowego (pompy, filtrów, zaworu regulacyjno-rozdzielczego, manometru i rozpylaczy). Należy też sprawdzić działanie mieszadła.

Po tych przygotowaniach można bezpośrednio przejść do kalibracji – czyli optymalnego ustawienia parametrów pracy opryskiwacza: prędkości jazdy, wielkości rozpylacza i ciśnienia cieczy. Te trzy parametry będą decydowały o ustaleniu dawki cieczy na hektar. Obliczamy ją przy pomocy wspomnianego wzoru TRV. Zaczynamy od pomiaru drzewa – wysokość i szerokość oraz rozstawu rzędów. Kolejnym krokiem jest identyfikacja rozpylaczy na opryskiwaczu – ustalamy ile i jakie z nich mają pracować. Następnie określamy parametry pracy ciągnika – bieg i obroty silnika oraz pomiar prędkości oraz obliczamy wydatek jednego rozpylacza. Przy wyborze rozpylaczy musimy uwzględnić również warunki atmosferyczne.

Na zakończenie pierwszego dnia uczestnicy szkolenia „na sucho” rozwiązywali zadania. W praktyce sprawdzali swoją wiedzę i umiejętności następnego dnia w sadzie pomologicznym Instytutu Ogrodnictwa. Pracowali w 4 grupach, nadzorowanych przez fachowych obserwatorów. Po przeprowadzeniu kalibracji w sadzie i zebraniu próbek, już w siedzibie Instytutu analizowano dane i wyciągano wnioski. Nie było najgorzej – wszyscy zaliczyli szkolenie.

Tekst i fot.

Mira Dzięgielewska



Przy rozwiązywaniu zadań istotna była zarówno wiedza z zasad kalibracji, jak i umiejętności matematyczne