



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.

Aspekty techniczne i prawne w nawadnianiu warzyw polowych

Doświadczenia ostatnich lat uczą nas, że bez nawadniania nie można osiągnąć wysokich plonów i dobrej jakości warzyw. Corocznie przybywa w naszym kraju setki instalacji nawodnieniowych. Niestety nie zawsze są to instalacje dobre technicznie. Bardzo często montowane w pośpiechu z przypadkowych i „najtaniejszych” elementów. System nawodnieniowy powinien niezawodnie pracować wiele lat, a więc instalacja powinna być wykonana z dobrej jakości materiałów. Obecnie nie można narzekać na brak dostępu do różnego rodzaju rozwiązań technicznych – ograniczeniem mogą być tylko ich ceny. Największym ograniczeniem dla rozwoju nawodnień w uprawach warzywniczych jest dostępność i jakość wody. Jest to problem dotyczący nie tylko polski, ale wielu rejonów świata. Polska należy do krajów o stosunkowo niewielkich zasobach wodnych, dotyczy to szczególnie wód powierzchniowych. W Polsce sumaryczna ilość opadów jest znacznie niższa niż w wielu krajach Europy zachodniej. Odpływ wód opadowych wynosi w Polsce ok. 28% sumy opadów, co średnio odpowiada około 192 mm. Tak więc, ponad trzykrotnie więcej wody odpływa z powierzchni Polski niż jest zgromadzona w jeziorach. Dodatkową trudnością jest to, że obszary intensywnej produkcji rolnej nie odpowiadają położeniu naszych największych zbiorników wodnych. Woda zawarta w tych zbiornikach prawie w ogóle nie jest wykorzystywana do nawadniania roślin uprawnych. W Polsce mamy bardzo małą pojemność zbiorników retencyjnych. W sztucznych zbiornikach retencyjnych zatrzymujemy zaledwie 6% wielkości rocznego odpływu wody. Samo zgromadzenie wody w zbiorniku nie oznacza jej dostępności dla rolnictwa, brak jest tu pompowni oraz dystrybucji wody na pola. Dlatego podstawowym źródłem wody dla warzywników są wody podziemne (gruntowe). Zasoby wód podziemnych są zmienne i zależne od proporcji pomiędzy zasilaniem a drenażem. Gdy drenaż wody do głębszych warstw i pobieranie do celów konsumpcyjnych i gospodarstwa są większe niż zasilanie przez opady, zwierciadło wody podziemnej obniża się. Dopuszczalny pobór wód podziemnych, przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska, określa się mianem

zasobów eksploatacyjnych. Gdy wody podziemne są zbyt eksploatowane, mogą ulec nawet całkowitemu wyczerpaniu. Nadmierna eksploatacja wód podziemnych hydraulicznie związanych ze zbiornikiem powierzchniowym może w skrajnym przypadku doprowadzić do istotnego obniżenia poziomu wody w tym zbiorniku.

Woda jest surowcem strategicznym, dlatego pobór jej jest regulowany prawem. Bez jakiegokolwiek pozwolenia możemy korzystać dla celów domowych i gospodarczych z zasobów wody powierzchniowej znajdującej się w granicach gruntów właściciela. Dotyczy to wody zgromadzonej w stojących zbiornikach wodnych (stawach, oczkach wodnych, rowach), które nie mają ciągłego dopływu lub odpływu wód powierzchniowych. Jest to tzw. zwykłe korzystanie z wód, które nie daje jednak pozwolenia na budowę systemów nawodnieniowych. Ilość pobranej wody powinna być taka, aby nie zmieniać stanu wody ze szkodą dla gruntów sąsiednich, co oznacza ograniczoną przydatność do nawodnień wód z małych zbiorników. Korzystanie z wód powierzchniowych płynących i stojących, stanowiących własność publiczną oraz z wód podziemnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na tzw. korzystanie szczególne. Pozwolenie to jest jednocześnie pozwoleniem na wykonanie instalacji nawodnieniowej. W przypadku wody podziemnej takie pozwolenie nie jest wymagane, gdy pobór wody nie przekracza 5 m^3 na dobę. Organem wydającym decyzję w sprawie pozwoleń wodnoprawnych są Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Przepisy nie regulują szczegółowego limitu intensywności pobierania wody. Limit ten wynika z wyznaczonych i zatwierdzonych dla konkretnego obszaru „zasobów wodnych”, szczegółowo określających możliwy maksymalny pobór wody bez szkody dla środowiska naturalnego.

Przed przystąpieniem do realizacji ujęcia wód podziemnych należy określić potrzeby wodne gospodarstwa. Trzeba uwzględnić areał, specyficzne potrzeby uprawianych gatunków roślin, efektywność systemu nawodnieniowego. Przykładowo uwzględniając potrzeby wodne i średnie wielkości opadów dla Polski wschodniej w przypadku warzyw dla deszczowni zapotrzebowanie na wodę można oszacować na $3\text{-}3,6 \text{ mm/dzień/m}^2$, a dla systemów kropłowych $2\text{-}2,5 \text{ mm/dzień/m}^2$. Gdy chcemy korzystać z wód powierzchniowych, powinniśmy poznać dane hydrologiczne źródła wody, aby można było ocenić możliwości poboru niezbędnej ilości wody. Gdy źródłem wody ma być studnia głębinowa, powinniśmy zlecić geologowi jej zaprojektowanie. Geolog (hydrolog) po uwzględnieniu danych dotyczących warunków hydrogeologicznych w rejonie gospodarstwa wykonuje projekt prac geologicznych na wykonanie ujęć wód podziemnych. Projekt taki należy przedstawić do zatwierdzenia geologowi powiatowemu. W projekcie prac geologicznych określa się między innymi lokalizację oraz głębokość otworu, jego konstrukcję, sposób filtrowania oraz badania

oraz pomiary przewidywane w trakcie wiercenia. Prace powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego hydrologa. Wiercenie studni bez zatwierdzonego projektu i bez fachowego nadzoru jest niezgodne z prawem. Po zakończeniu budowy studni przeprowadza się próbne pompowanie, które ma za zadanie określić jej zasoby eksploatacyjne. Na podstawie uzyskanych wyników geolog opracowuje dokumentację hydrogeologiczną ujęcia. Po zatwierdzeniu dokumentacji hydrologicznej w starostwie możemy wystąpić o uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Wniosek o pozwolenie wodnoprawne składamy w Wodach Polskich. Do wniosku należy dołączyć „operat wodnoprawny”, który powinien zawierać część opisową zawierającą dane wnioskodawcy, cel i zakres planowanego korzystania z wód, rodzaj urządzeń pomiarowych, stan prawny nieruchomości, charakterystykę wód objętych pozwoleniem oraz ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu wodnego. Operat powinien zawierać także część graficzną, uwzględniającą plan przyszłych urządzeń wodnych z zaznaczonymi nieruchomościami. Informacje o przekrojach urządzeń wodnych, schemat rozmieszczenia urządzeń pomiarowych oraz schemat funkcjonalny lub technologiczny urządzeń wodnych i deszczownianych. Niezbędne są informacje o wielkości średniego dobowego poboru wody, rodzaju urządzeń służących do rejestracji oraz pomiaru wody, zakres i częstotliwość wykonywania wymaganych analiz pobranej wody oraz opis techniczny urządzeń do poboru wody. Oprócz uprawnień, pozwolenie wodnoprawne nakłada też na użytkownika ujęcia obowiązki – na przykład prowadzenia rejestru poboru i książki eksploatacji studni.

Instalacja nawodnieniowa to inwestycja, którą podejmujemy w określonym celu: ma ona nam zapewnić, niezależnie od potencjalnych okresów suszy, prawidłowy wzrost roślin i wysokie plony dobrej jakości warzyw. Do uzyskania zakładanych efektów niezbędna jest znajomość podstawowych elementów technologii nawadniania roślin. A więc okresów krytycznych (kiedy susza wyrządza największe szkody), potrzeb wodnych roślin, sposobów ustalania częstotliwości i wielkości dawek nawodnieniowych. Wiedza taka pozwoli na optymalizację nawadniania upraw, co wiąże się z uzyskaniem jak największych efektów przy jak najmniejszym zużyciu wody. W Polsce niedobory opadów mogą występować od maja do końca września, a więc w okresie tym może być konieczne nawadnianie. Jednak w zależności od uprawianego gatunku i wieku roślin w różnym czasie mogą występować tzw. okresy krytyczne dla roślin. Wysoka wilgotność gleby ma istotny wpływ na ukorzenianie się roślin po siewie czy sadzeniu, dlatego zapewnienie optymalnego uwilgotnienia gleby w tym okresie jest bardzo ważne.

Woda używana do nawodnień musi spełniać określone normy i nie może zawierać zanieczyszczeń szkodliwych dla roślin i zdrowia ludzi. Nawadnianie wodą złej jakości może powodować spadek i pogorszenie jakości plonu. Niektóre substancje chemiczne znajdujące się w wodzie mogą pogarszać smak i zapach wody, co powoduje pogorszenie jakości warzyw, zwłaszcza tych przeznaczonych do bezpośredniego spożycia. Wiele warzyw spożywanych jest w stanie surowym, dlatego w wodzie przeznaczonej do nawodnień nie mogą znajdować się żadne bakterie chorobotwórcze.

Rozwój nawodnień to oczywiście nie tylko technika, ale także technologia. Oszczędniejsze gospodarowanie wodą możliwe jest dzięki zastosowaniu automatyki. Instalacje nawodnieniowe coraz częściej wyposażone są w systemy automatycznego sterowania. Niestety, większość urządzeń działa tylko na podstawie programów czasowych, prawidłowość nastawiania poprzez pomiar wilgotności gleby nie jest weryfikowana, brakuje także prognozowania i szacowania potrzeb wodnych roślin. Obecny rozwój elektroniki oraz internetu pozwala na precyzyjne pomiary meteorologiczne, automatyczne opracowanie danych i przesłanie ich w dowolne miejsce. Dane zgromadzone na serwerze dostępne są z każdego miejsca, w którym jest połączenie internetowe. Stacja meteorologiczna mierzy nie tylko parametry pogody, oblicza także ewapotranspirację potencjalną oraz ma możliwość podłączenia czujników do pomiaru wilgotności, za których pomocą można kontrolować zawartość wody w glebie. Testowane są sterowniki nawodnieniowe, które można kontrolować za pomocą internetu. Jeżeli ta technologia zostanie wdrożona, pozwoli na zdalne sterowanie nawadnianiem. Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest stacja meteorologiczna IrriWise wyposażona w peryferyjne urządzenia przydatne do zarządzania nawadnianiem, np. tensjometry, czujniki pomiaru wilgotności gleby, wodomierze, czujniki pomiaru ciśnienia wody w instalacji. Urządzenia peryferyjne łączą się ze stacją bazową za pomocą radia – można je więc w trakcie uprawy dowolnie przenosić w różne miejsca. Dane ze stacji mogą trafić do komputera za pomocą radia lub sieci GPRS.

System nawodnieniowy pozwala zastosować jednoczesne nawożenie i nawadnianie (fertygacja), co pozwala precyzyjnie i racjonalnie odżywiać rośliny małymi dawkami. Wysoka efektywność fertygacji wynika z możliwości stosowania optymalnego stężenia pożywki nawozowej bezpośrednio do strefy systemu korzeniowego. Stwarza to możliwość tworzenia programów nawożeniowych opartych nie na dotychczas stosowanych dawkach nawozów, przeliczonych na powierzchnię uprawy, lecz na optymalnych dla roślin stężeniach i proporcjach pomiędzy poszczególnymi jonami. Wiele doświadczeń wykazało, że przy nawożeniu warzyw pożywką płynną podawaną przez system nawadniania kropłowego można znacznie ograniczyć

stosowane dzisiaj dawki nawożenia bez szkody dla plonowania warzyw. Nawożenie płynną pożywką podawaną bezpośrednio do strefy korzeniowej roślin ogranicza straty nawozów, przez co zwiększa efektywność ich wykorzystania. Przy fertygacji nie stosujemy nawozów na zapas, więc jej program może być modyfikowany w trakcie uprawy, co w razie konieczności (wystąpienie przymrozków, gradobicie, słabe zawiązywanie owoców np. pomidora) daje możliwość ograniczenia zużycia nawozów przez ograniczenie dawek w trakcie sezonu wegetacyjnego. Bardzo ważną zaletą tej techniki jest możliwość regulowania wielkości dawek oraz częstotliwości nawożenia w zależności od fazy rozwojowej roślin oraz przebiegu pogody. Do optymalizacji nawożenia niezbędna jest jednak odpowiednia wiedza i dynamicznie (w ciągu całego okresu uprawy) prowadzona diagnostyka gleby i roślin.

Optymalne wykorzystanie wody i nawozów to nie tylko technika i technologia, ale także dobór odpowiednich gatunków i odmian roślin uprawnych. W badaniach nad nawadnianiem coraz większy nacisk kładzie się na poznanie reakcji poszczególnych odmian na niekorzystne czynniki środowiska. Te o mniejszych wymaganiach wodnych i(lub) wyższej tolerancji wobec suszy mogą być przydatne na obszarach, na których istnieje ograniczony dostęp do źródeł wody lub w sytuacjach, gdy oszczędności wyników z ograniczonego nawadniania będą równoważyć straty związane z obniżeniem plonu.

Badania prowadzone w krajach o małej ilości opadów dowodzą, że stosowanie techniki nawadniania i fertygacji obecnie jest koniecznością. Wynika to oczywiście z przebiegu pogody (długotrwały brak opadów).

Karol Kłopot

Główny Specjalista ds. Warzywnictwa

Dział Technologii Produkcji - Ogrodnictwo

Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej „Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020

Institucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 - Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi.