

Sprawozdanie za 2018 rok – streszczenie

Zadanie 3.1. Rozwój wodo i energooszczędnych technologii upraw ogrodnich

Kierownik zadania: prof. dr hab. Waldemar Treder

Pozostali wykonawcy: dr hab. Treder J., dr Klamkowski K., mgr Tryngiel-Gać A., mgr Wójcik K., mgr Pych T., mgr Sas D., Kielkiewicz M., Zbudniewek A.

Cel badań:

Opracowanie i wdrożenie do praktyki internetowego systemu wspomaganie decyzji związanego z wyborem optymalnego systemu nawodnieniowego oraz optymalnych dawek i częstotliwości nawadniania i fertygacji roślin ogrodnich (Internetowa Platforma Wspomaganie Decyzji Nawodnieniowych – IPWDN).

Opis zrealizowanych prac:

W 2018 roku prowadzony był monitoring i serwis stacji meteorologicznych. Usuwane i wymieniane były wszystkie uszkodzone elementy (deszczomierze, pyranometry, czujniki). Na bieżąco utrzymywana jest ciągłość pracy stacji meteorologicznych i archiwizacja danych pomiarowych. Dane meteorologiczne są udostępnione w odpowiedniej aplikacji na stronie internetowej, tak aby służyły do wyznaczania potrzeb wodnych roślin sadowniczych.

W 6 gospodarstwach ogrodnich prowadzony jest monitoring zmian zawartości wody w glebie z uwzględnieniem warunków pogodowych oraz stosowanego nawadniania. Dane z monitoringu wilgotności gleby dostępne są na IPWDN w zakładce: Monitoring wilgotności gleby. Na podstawie prowadzonych obserwacji i danych z literatury przygotowywano metodyki szacowania potrzeb wodnych czarnej porzeczki i maliny. Przedstawione metodyki opisują szczegółowo sposób kalkulacji oraz przykładowe obliczenia dla wymienionych gatunków roślin. Zcharakteryzowano właściwości wodne trzech podłoży używanych w systemach bezglebowych upraw ogrodnich: substratu torfowego, podłoża kokosowego oraz mieszaniny substratu torfowego i podłoża kokosowego w stosunku 3:1. Określona została krzywa sorpcji wody przy wykorzystaniu techniki ewaporacyjnej. Analizowane podłoża różniły się pod względem właściwości wodnych. Największą zawartość wody przy potencjale wynoszącym (-)5 kPa oraz (-)10 kPa stwierdzono w przypadku podłoża torfowego; najmniejszą dla podłoża kokosowego. Określone w doświadczeniu optymalne wartości wilgotności mogą być wykorzystane w procesie sterowania nawadnianiem upraw prowadzonych z wykorzystaniem podłoża (np. przy użyciu czujników mierzących wilgotność).

Na podstawie danych o opadach i przebiegu wilgotności gleby prowadzonych w sezonie wegetacyjnym 2018 roku przeprowadzono ocenę wpływu częstotliwości i intensywności opadów na zmiany zawartości wody w glebie w Sadzie Pomologicznym Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach na kwaterze gruszy. Szczegółowa analiza przebiegu wilgotności gleby mierzonej na głębokości warstwy ornej (20 cm) i podornej (40 cm) wyraźnie wskazuje, że większość niskich opadów nie miała wpływu na mierzone wartości wilgotności. Efektywność pojedynczego opadu była uzależniona od jego wysokości, ewentualnego wystąpienia ciągu dni opadowych oraz stosowanego nawadniania. Wyższą efektywność opadów stwierdzono w sadach nienawadnianych. Efektywność opadów zależała od początkowej wilgotności gleby. Wraz ze wzrostem zawartości wody w glebie (w sadach nawadnianych zazwyczaj ta wilgotność była wyższa) efektywność opadów obniżała się. Wynik taki uzasadnia wagę prognozowania opadów,

jako istotnego narzędzia tworzenia programów nawodnieniowych dla roślin sadowniczych. Opady o wysokości niższej od dziennej ewapotranspiracji wskaźnikowej praktycznie nie wpływają na bilans wodny warstwy ornej gleby. Bardzo niską efektywność mają także opady nawalne, które stanowią stosunkowo wysoki udział w klimatycznym bilansie wodnym.

W 2018 roku kontynuowano doświadczenie nad wyborem optymalnego składu pożywki dla fertygacji truskawki, borówki i jagody kamiczackiej. Doświadczenie prowadzono w terenie otwartym, w uprawie pojemnikowej na 2-letnich nasadzeniach roślin. Przygotowane zostały trzy rodzaje pożywek nawozowych o różnej proporcji N:K (pożywka I N:K 1:1; żywka II N:K 2:1; żywka III N:K 3:1). Aplikowanie nawozów odbywało się automatycznie, dzięki zainstalowaniu systemu nawadniania ze sterownikiem i dozownikami nawozów. Przeprowadzono pomiary plonowania truskawki, jagody kamiczackiej i borówki, oraz pomiary wzrostu wegetatywnego roślin.

25 maja przeprowadzono pierwszy zbiór owoców truskawki. Nie zaobserwowano różnic statystycznych w plonie ogólnym i jakości owoców w poszczególnych kombinacjach nawożeniowych. Jesienią przeprowadzono ocenę wzrostu wegetatywnego roślin. Policzono rozłogi i pojawiające się sadzonki oraz zmierzono średnicę korony. Nie zaobserwowano różnic statystycznych w ilości wytwarzanych przez rośliny rozłogów. Większą średnicą korony charakteryzowały się rośliny z kombinacji II, była to różnica istotna statystycznie w porównaniu do pozostałych kombinacji nawozowych.

Plonowanie borówki rozpoczęło się 26 czerwca. Najobficiej plonowały rośliny z kombinacji I, nie były to jednak różnice istotne statystycznie w porównaniu z pozostałymi wariantami doświadczenia. Jesienią przeprowadzono pomiary przyrostów roślin. Najsilniej rosły krzewy w kombinacji I i II, które charakteryzowały się zarówno wyższą sumą przyrostów jak i większymi średnimi przyrostami, w porównaniu do krzewów w kombinacji III.

Plonowanie jagody kamiczackiej rozpoczęło się 25 maja. Najobficiej plonowały rośliny z kombinacji III, nie były to jednak różnice istotne statystycznie w porównaniu z pozostałymi wariantami doświadczenia. Jesienią przeprowadzono pomiary przyrostów roślin. Najsilniej rosły krzewy w kombinacji I, które charakteryzowały się zarówno najwyższą sumą przyrostów jak i największymi średnimi przyrostami, nie były to jednak różnice istotne statystycznie w porównaniu z pozostałymi wariantami doświadczenia.

Wszystkie rośliny (truskawka, borówka i jagoda kamiczacka) zostały zabezpieczone na zimę i pozostawione na przyszły rok w celu kontynuowania doświadczenia.

Na potrzeby zadania założona została nowa kwatery jabłoni w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach. Doświadczenie zostało założone w 3 rzędach, po usuniętych sady jabłoniowym. Przygotowane zostały trzy rodzaje pożywek nawozowych o różnej proporcji N:K. Aplikowanie nawozów odbywa się automatycznie, dzięki zainstalowaniu systemu nawadniania ze sterownikiem i dozownikami nawozów. Jesienią przeprowadzono pomiary średnicy pnia i przyrostów jednorocznych roślin.

Na bieżąco prowadzony jest serwis IPWDN, dodawane są nowe artykuły i zakładki. Na stronie dodano 2 metodyki szacowania potrzeb wodnych roślin sadowniczych (porzeczka czarna i malina) oraz zalecenie dotyczące wykorzystania lamp LED do doświetlania pomidorów. O nowe pozycje uzupełniono także zakładkę „Artykuły”, dodano 5 filmów realizowanych w Pracowni Nawadniania o tematyce ogrodniczej i uzupełniono zakładkę „Monitoring wilgotności gleby w sady” o dane dotyczące wilgotności gleby w sady nawadnianych.

W 2018 roku w szklarni przeprowadzono doświadczenie z doświetlaniem pomidora 'Tomimaru Mucho'. Na każdej macie umieszczono dwie dwupędowe rośliny. Zgodnie z założeniami rośliny doświetlano w jednej kamerze lampami HPD oraz HPS i LED międzyrzędowymi. W drugiej kamerze w analogicznych warunkach klimatycznych rośliny doświetlano lampami LED wraz suplementacją światłem czerwonym (LED R) i niebieskim (LED B) lub stosowano lampy LED bez suplementacji (LED W). Rośliny doświetlano przez 18 godzin (od 5 rano do 23) ustawiając wartość progową (włączanie i wyłączanie) na poziomie 130W. Zbiór owoców rozpoczęto pod koniec listopada. Najwcześniejszej zaczęły plonować pomidory doświetlane lampami HPS oraz dodatkowo lampami LED międzyrzędowymi (pod koniec listopada 2017r.). Zbierane owoce analizowano pod kątem wielkości, plonu, składu mineralnego oraz %Brix (za pomocą refraktometru). Doświetlanie pomidorów zakończono 30 marca 2018 r., jednak w dalszym ciągu kontynuowano zbiory owoców aż do 8-9 grona. Wyższy plon uzyskano doświetlając rośliny lampami LED. W drugim półroczu (15 X) rozpoczęto doświadczenia z uprawą ogórka z doświetlaniem lampami LED oraz lampami sodowymi. Rozsadę ogórka 'Melen' posadzono na matach uprawowych w szklarni i doświetlano w godzinach 6 - 22. Sterowanie nawadnianiem prowadzone jest w oparciu o dynamiczny pomiar masy rzędu z roślinami ustawionymi na wadze. Monitorowana jest wilgotność w matach. Zbiory ogórka rozpoczęto na początku listopada. Ogórki doświetlane są lampami LED z dodatkową suplementacją światła czerwonego oraz niebieskiego. W kombinacji kontrolnej rośliny są doświetlane lampami HPS. Zastosowano również wariant z doświetlaniem lampami HPS oraz doświetlaniem międzyrzędowym lampami LED. W listopadzie i grudniu 2018 r. prowadzono doświadczenia z możliwością doświetlania rozsady ogórka na stanowisku z lampą przesuwaną. Wykonano pomiary widma światła dla poszczególnych zakresów.