

CULTIVATED SEEDERS AIR DISTRIBUTOR PARAMETERS SUBSTANTIATION

Osipov I.M., Sysolina I.P.

Summary

The existing researches of seed sowing process by seeders pneumatic sowing systems have been considered in the article. The focus has been given to the consideration of the method of ingates areas change of air distributor to provide more even air sucking from the sowing vehicles of cultivated seeders. For evidentness in defining the equation of amount of motion in a projection on the longitudinal axis of air distributor the scheme of the pneumatic sowing system with air distributor has been given. The theoretical substantiation for the cultivated seeders air distributor parameters taking into account the condition of even air sucking from adjacent sowing vehicles, total losses of air current pressure as well as condition of the even air sucking on the seeder width to define the air distributor ingates area subject to condition of even air sucking from sowing vehicles. The results of ingates areas change of air distributor have been analysed.

Key words: pneumatic sowing system, air distributor, air current, ingates.

УДК 634.1;551.508.824;632.11;632.2:8

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНИХ МЕТЕОСТАНЦІЙ В САДІВНИЦТВІ

Бублик М.О., інж. *

Саченко А.І., інж.

Патика Т.І., інж.

Шевчук І.В., інж.

Каленич Ф.С., інж.

Градченко С.І., інж.

Китаєв О.І., інж.

Денисюк О.Ф., інж.

Груша В.В., інж.

Матвієць А.О., інж.

Інститут садівництва НААН України

м. Київ, Україна

Тел.: +380445266548

e-mail: sad-institut@ukr.net

Анпілогов А.Г., інж.

Вацкель В.Ю., інж.

ТОВ «Ай Ті - Лінкс»

Тел.+380443039560

e-mail: company@it-lynx.com

Анотація. Обговорені перспективи використання автоматичних метеостанцій в сучасних індустриальних технологіях в садівництві. Показано можливості програмно-

* Публікується по рекомендації: чл.-кор. МААО, к.т.н., доц. Карасва О.Г.

апаратних комплексів метеостанцій в оцінці впливу погодних факторів на формування врожаю, в аналізі критичних умов (низькі або високі температури, заморозки під час цвітіння та ін.), у визначенні періодів потенційного ризику розвитку хвороб чи появи комах, що дозволяє оптимізувати витрати на проведення обробок садів засобами захисту рослин. Проведено порівняльний аналіз і окреслена перспектива інтернет метеостанцій, що мають високу автономність, працюють від сонячних батарей і передають інформацію через супутник.

Проаналізовано досвід експлуатації автономних бездротових метеостанцій Davis Instruments, модель Vantage Pro2 (США) при проведенні моніторингових досліджень в мережі установ НЦ «Плодівництво». Визначена їх висока надійність, простота в експлуатації і достатня кількість вимірюваних та розрахункових метеопоказників, що дозволило вдосконалити методики прогнозування в розвитку хвороб та шкідників, розробити модель змін продуктивності насаджень під впливом погодно-кліматичних факторів. Показані окремі недоліки метеостанції Vantage Pro2, альтернативою до використання якої є застосування он-лайн метеостанції «Інспектор Метео», української фірми «Ай Ті-Лінкс». Спираючись на оригінальні наукові напрацювання ІС та ТОВ «Ай-ті Лінкс» розроблені технічні завдання з визначення основних погодних чинників та з розробки прогностичних моделей алгоритмів розвитку шкідників і хвороб в плодово-ягідних насадженнях.

Ключові слова: плодове насадження, метеостанція, моніторинг, програмно-апаратний комплекс, прогностичні моделі, шкідники, хвороби

Постановка проблеми. Впровадження сучасних індустріальних технологій у садівництво не можливо без оперативної інформації про стан погодних умов в локальному агробіоценозі. На допомогу садівникам в оцінці впливу погодних факторів на формування врожаю, приходять автономні метеостанції, що розташовані безпосередньо в саду і дозволяють цілодобово аналізувати кліматичну ситуацію в окремих ділянках насаджень. Дані отримані за допомогою метеостанцій дозволяють розраховувати водний баланс певної ділянки саду, визначати настання критичних умов (низькі або високі температури, заморозки під час цвітіння та ін.), розраховувати періоди потенційного ризику розвитку хвороб чи появи комах. Останнє допомагає оптимізувати витрати на проведення обробок садів засобами захисту рослин завдяки своєчасній оцінці та розрахунку, наприклад, процесу розповсюдження спор парші чи розвитку бактеріального опіку.

Аналіз останніх досліджень. Автономна метеостанція та супутнє їй програмне забезпечення дають доступ до прогнозу погоди в режим он-лайн. Підключення до Інтернету метеостанції дають змогу користуватися такою опцією, як індивідуальні рекомендації провідних світових консультантів.

Здебільшого виробники пропонують базовий набір сенсорів, які потрібні для контролю за основними метеорологічними показниками, а саме: датчики для визначення температури та відносної вологості повітря, напрямку та швидкості вітру, атмосферного тиску, кількості опадів, вологості листя. За бажання автономні метеостанції можна додатково укомплектувати іншими датчиками, як то: для визначення сумарного випаровування вологи, температури точки роси, розміру плодів, стебел і гілок, наявності шкідників і хвороб, висоти снігового покриву, рівня шуму тощо. А також датчиками вимірювання водно-фізичних й агрохімічних показників ґрунту на різних глибинах: температури, вологості, засоленості, електропровідності кислотності [1].

Найширше у світовій практиці для моніторингу стану насаджень застосовують автономні метеостанції таких виробників: Pessl Instruments, модель iMETOS (Австрія); Cairpos GmbH, модель CairpoBase (Австрія); Adcon Telemetry GmbH, модель Adcon

Telemetry (Австрія); Dacom, модель Agri Yield Management (Нідерланди); Davis Instruments, модель Vantage Pro2 (США); Spectrum Technologies, модель WatchDog (США); a-Lab, модель ABC a-Weather (Фінляндія); Pinova, модель Pinova Meteo (Хорватія).

Мета досліджень. Науковий центр (НЦ) Плодівництво (головна організація – Інститут садівництва) та його мережа здійснює моніторинг стану насаджень плодкових та ягідних культур в основних плодівничих зонах України (моніторинг означає – систематичний збір та обробку інформації, що дозволяє покращати прогнозування стану насаджень та прискорити прийняття рішень щодо його корекції) [2;3;4]. Необхідність проведення таких досліджень зумовлена високою повторюваністю небезпечних екологічних чинників в зимовий та весняний період, а також під час вегетації плодкових культур. Накопичено позитивний 7-річний досвід збору та аналізу метеорологічної інформації за допомогою автоматичної метеостанції Vantage Pro2 фірми Davis Instruments (США), що, водночас, виявив обмеження даної метеостанції перед усім в програмному забезпеченні. Також за мету досліджень ставили формування вимог з вдосконалення вітчизняної інтернет метеостанції «Інспектор-метео», виробництва ТОВ «Ай Ті - Лінкс», - покращення її функціональних, технічних і метрологічних показників, а також розробку спеціалізованих програмних блоків для прогнозування розвитку, поширення хвороб та шкідників в плодово-ягідних насадженнях в режимі «on-line».

Основна частина. Моніторинг стану насаджень плодкових та ягідних культур в Україні здійснюється мережею дослідних станцій та установ, що входять НЦ «Плодівництво» (рис. 1).



Рисунок 1 – Мережа установ Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України.

Контроль метеорологічних умов проводять за допомогою автоматичних метеостанцій та мережі метеорологічних пунктів: збирається інформація про погодні умови в кожній зоні плодівництва. Паралельно аналізується їх вплив на розвиток шкідників та хвороб, ефективність прийомів захисту рослин, схем та прийомів кореневого та позако-реневого живлення, оцінюється стан листового апарату, розвиток генеративної сфери,

що в подальшому дозволяє вносити корективи в технологічні прийоми управління продуктивністю та якістю плодово-ягідною продукцією.

На даний час автоматичні бездротові метеостанції DAVIS з ґрунтовими блоками працюють в Інституті садівництва (зона Північного Лісостепу, Південного Полісся, Київська область, с. Новосілки), а також на Подільській дослідній станції садівництва (Західний Лісостеп, Вінницька область, с. Медвеже вушко), Краснокутському науково дослідному центрі садівництва (Східний Лісостеп, Харківська область, м. Краснокутськ), Сумській дослідній станції садівництва (Східний Лісостеп, Сумська область, с. Малий Самбір) а також в Інституті сільського господарства Полісся (Житомирська область с.м.т. Грозино).

Погодно-кліматичний блок (рис. 2) оснащений датчиками температури повітря, вологості повітря, датчиком кількості опадів, датчиком сонячної радіації, датчиком УФ-радіації, анемометром та датчиком напрямку вітру. Малопотужний радіо передавач, що живиться від лужного гальванічного елемента та блоку сонячних батарей дозволяє передавати сигнал на консоль метеостанції на відстань до 200 метрів.

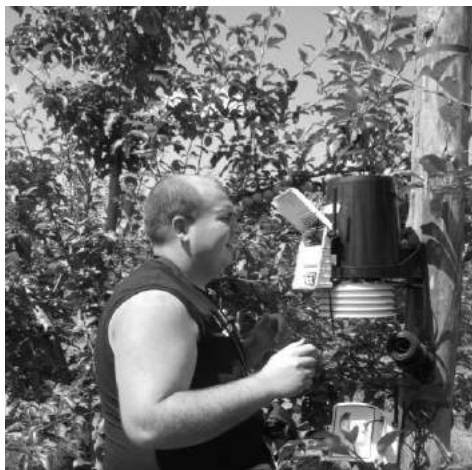


Рисунок 2 – Погодно-кліматичний блок

Ґрунтовий блок дозволяє контролювати температуру ґрунту (4 датчика), вологість ґрунту (4 датчика) (рис. 3).



Рисунок 3 – Ґрунтовий блок метеостанції

Крім того, він оснащений датчиком вологості листа та малопотужним радіопередавачем, що дозволяє передавати інформацію на консоль метеостанції на відстань до 100 – 150 метрів. Програмне забезпечення метеостанції дозволяє аналізувати інформацію, яка подається у вигляді графіків, гістограм та текстових звітів. Найбільш вживаним є табличний матеріал, що узагальнює місячну інформацію за 10 параметрами. При цьому вираховується середня температура за місяць, а також подається найвища та найнижча температури, час та дати їх спостереження. Також програма визначає місячну суму опадів в міліметрах або в дюймах.

В зимові місяці найчастіше відслідковують мінімальну температуру повітря, а в літні – максимальну. У весняний період температура точки роси (dew point), за відсутністю атмосферних фронтів може вказувати на мінімальну нічну температуру і можливу мінімальну температуру під час заморозку, оскільки охолодження повітря не може бути нижче точки роси. Різноманітні показники погоди, які характеризують стан атмосфери – середньодобова температура повітря, температура ґрунту, кількість опадів, вологість повітря, отримані за допомогою метеостанції можуть бути використані для короткострокових прогнозів розвитку шкідників плодових і ягідних культур. Враховуючи стан погоди, в короткострокових прогнозах уточнюють імовірний розвиток різних шкідників і відповідно об'єм захисних заходів і строки їх проведення. Застосування в практиці захисту рослин прогнозування допомагає краще використовувати профілактичні та винищувальні заходи.

Розробляють і використовують три види короткострокових прогнозів:

- перший - прогноз рівня поширення та імовірної шкідливості наступної генерації шкідників;
- другий – прогноз строків появи тої чи іншої онтогенетичної стадії фітофага та ступеня його небезпеки для культури в певній фенофазі розвитку;
- третій – прогноз імовірної зміни шкідливості окремих видів, залежно від стану погодних умов, агротехнічних чи організаційно-господарських заходів.

Перший та третій види прогнозів є основою для коректування планів робіт по захисту рослин, тоді як другий – використовують лише для визначення строків проведення обприскувань.

Оригінальна система збору інформації про фенологію плодopoшкоджуючих і сисних шкідливих видів комах на сливі та черешні є основою для побудови імітаційних моделей їх розвитку залежно від абіотичних чинників, які розроблені в Інституті садівництва НААН [5;6;7;8]. Моделі універсальні в розумінні можливості їх застосування у різних зонах садівництва та розраховані на використання комп'ютера для обробки даних (вилови імаго феромонними та кольоровими пастками, обліки чисельності попелиць та їх афідофагів, показники агрокліматичних умов регіону) і оцінки фітосанітарної ситуації в регіонах країни та прийняття рішення по організації захисних заходів

Надзвичайно важливим є також використання даних метеостанції для прогнозування розвитку хвороб, серед яких парша яблуні одна з найбільш поширених і шкідливих в умовах України. Система інтегрованого захисту насаджень від неї, що широко застосовується тепер, забезпечує також надійний контроль інших хвороб. Тому досить важливе значення має вдосконалення методів і засобів захисту насаджень на основі застосування різних складових цієї системи, у тому числі й оцінки критичних періодів інфекції рослин збудником парші [9].

Основними метеофакторами, що сприяють поширенню і розвитку парші в літній період, є температура повітря і наявність опадів. Для визначення критичних періодів інфекції яблуні збудником парші найбільш важливе значення має не кількість опадів, а тривалість періоду зволоження органів рослин (листоків і плодів) атмосферними опадами – від початку зволоження до остаточного висихання поверхні, особливо листків, бо

плоди, маючи воскову поверхню, висихають набагато швидше. Одержану інформацію про тривалість періоду зволоження поверхні листків атмосферними опадами (випадання дощу і роси), а також про температуру повітря протягом відповідного періоду, за нормалізованою нами шкалою Міллса [10], використовують для визначення небезпеки інфекції (слабка помірною чи сильна). Враховуючи інші особливості, зокрема дату попереднього обприскування насаджень і фунгіциди, які застосовували, приймається рішення щодо необхідності проведення чергового обприскування і які фунгіциди потрібно застосовувати при цьому.

Використовуючи погодно-кліматичні данні, що отримали від метеостанції Vantage Pro2 (DAVIS, США), були вдосконалені методики визначення посухостійкості плодкових та декоративних культур [11], а також створені прогностичні моделі для визначення продуктивності сортів та гібридів вишні до кліматичних умов північної частини Лісостепу України [12].

Метеостанції DAVIS під час роботи проявили себе достатньо надійними, що не потребують постійного технічного контролю і не вимагають специфічних навичок під час експлуатації. Однак вони мають суттєвий недолік – обмежену кількість датчиків ґрунтового блоку, але головне незначну відстань (до 200 м) передачі інформації на прийомну консоль. Тому більш перспективним є використання інтернет метеостанцій, наприклад, iMETOS виробництва австрійської компанії Pessl Instrument. Однак метеостанції такого класу на даний час надзвичайно дорогі, тому вдалою альтернативою повинна стати он-лайн метеостанція «Інспектор Метео». Це новий продукт української фірми «Ай Ті-Лінкс», що являє собою програмно-апаратний комплекс (рис. 3).



Рисунок 4 – Метеостанція «Інспектор-метео»

На відміну від метеостанції Vantage Pro2, це інтернет метеостанція що працює від сонячної батареї і передає інформацію через супутник. До того ж пакет прикладних програм до метеостанції Vantage Pro2 достатньо дорогий, що є вагомою причиною створення вітчизняного програмного продукту під метеостанцію «Інспектор-метео», з врахуванням моделей розроблених в Інституті садівництва НААН.

Апаратна частина, а саме метеостанція, призначена для безперервного збору всіх метеорологічних даних і передачі їх на централізований сервер, де їх обробляють, і вони стають доступними для користувача в програмній частині. До метеостанції можна підключити відеокамеру для візуальної оцінки погодніх умов. У програмній частині

користувачеві доступні для перегляду й аналізу всі дані, отримані з кліматичних станцій – система підтримує збір даних із необмеженої кількості кліматичних станцій в одного облікового запису. Крім перегляду даних у режимі реального часу, користувачеві також доступна історія за години й за день (дні). Усі дані по кожній кліматичній станції зберігаються в системі п'ять років.

На основі узгодженого між ІС НААН та ТОВ «Ай-Ті Лінкс» технічного завдання планується розробити: датчик сонячної радіації в енергетичних одиницях, датчик опадів в зимовий період, датчик тривалості зволоження листової пластини. Рекомендовано метеорологічну станцію додатково обладнати: датчиком температури ґрунту, датчиком тривалості зволоження листової пластини (модель), датчиком вологості ґрунту, піранометром (датчиком сонячної радіації). ІС буде формулювати та представляти визначальні погодні чинники та алгоритми прогнозування розвитку і поширення хвороб та шкідників плодових, ягідних культур, а саме: визначення критичних періодів вторинної інфекції яблуні збудником парші та оцінки епіфітотійної ситуації; короткострокового прогнозу строків прояву первинної інфекції парші яблуні; прогнозу розвитку стовпчастої іржі на чорній смородині; прогнозу розвитку вишневої і сливової опилевої попелиці в черешневих і сливових насадженнях; вдосконалює методики діагностики впливу абіотичних чинників на функціональний стан рослин. Важливою опцією, що планується в програмно апаратному комплексі, це забезпечення отримання SMS-попереджень щодо настання критичних умов для розвитку культур чи фітофагів.

Висновки.

1. Впровадження індустріальних технологій у садівництво вимагає оперативної інформації про стан погодних умов в локальному агробіоценозі, яку можна отримувати за допомогою автономних метеостанцій, що розташовані безпосередньо в саду і дозволяють цілодобово аналізувати кліматичну ситуацію в окремих ділянках насаджень.

2. Досвід експлуатації автоматичних метеостанцій Vantage Pro2 виробництва компанії Davis Instruments, в мережі установ НЦ «Плодівництво», свідчить про їх достатньо високу надійність і простоту в експлуатації, а спектр отриманої інформації дозволяє використовувати її в прогнозах з розвитку хвороб та шкідників, змін в продуктивності насаджень під впливом погодно-кліматичних факторів.

3. Суттєвими недоліками метеостанцій типу Vantage Pro2 є обмежена кількість датчиків ґрунтового блоку та проблеми з передачею інформації на відстань більше 200 м. Альтернативою є використання інтернет метеостанцій, серед яких он-лайн метеостанцію «Інспектор Метео», української фірми «Ай Ті-Лінкс» виділяє широкий спектр датчиків погодно-кліматичних та ґрунтових, висока надійність та доступність.

4. Вирішальною умовою успішного використання інтернет метеостанції «Інспектор-метео» є розробка спеціалізованих програмних блоків для прогнозування розвитку, поширення хвороб та шкідників в плодових, ягідних насадженнях, забезпечення отримання SMS-попереджень щодо настання критичних умов для розвитку культур чи фітофагів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Помічник садівника А. Матвієць, Т. Патики, О. Китаєв, О. Матвієць /Садівництво по-українськи. – К., 2015. – №1. – С. 78-79.

2. Бублик М.О. Особливості кліматичних змін та їх вплив на стан плодових і ягідних насаджень в Україні //Бублик М.О., Китаєв О.І., Скряга В.А. та ін. //Хімія, Агрономія, Сервіс. – Жовтень, 2010. – С. 34-39.

3. Бублик М.О. Особливості перезимівлі насаджень плодових та ягідних культур у 2011-2012 роках /Бублик М.О., Китаєв О.І., Кривошопка В.А., Патики Т.І. та ін. //Садівництво. – К., 2012. – Вип. 66. - С. 287 - 295.

4. Моніторинг стану насаджень плодкових культур в Україні /Китаєв О.І., Кривошопка В.А., Макарова Д.Г., Патица Т.І. /Збірка тез доповідей учасників Міжнародн. наук. – практ. конферен. «Генетичні основи селекції, насінництва і біотехнології: наука, освіта, практика», 21-24 травня 2012 р. – Київ, 2012. – С. 75-78.
5. Шевчук І.В. Імітаційна модель льоту й розвитку *Grapholitha funebrana* Tr. (Lepidoptera: Tortrizidae) залежно від чинників погоди //Вісник ХНАУ. Серія „Ентомологія та фітопатологія”. – Харків. -2005, № 4. –С. 77-86.
6. Шевчук І.В., Денисюк О.Ф. Імітаційна модель розвитку *Myzus cerasi* F. (Homoptera: Aphidinea) залежно від факторів погоди в зоні північного лісостепу України //Известия харьковского энтомологического общества. Т. XIII, вып. 1-2. – Харьков. -2005 (2006). – С. 126-134.
7. Шевчук И.В., Денисюк А.Ф. Имитационная модель динамики численности имаго черного сливового пилильщика (*Норлосамра minuta* Christ.) в зоне северной Лесостепи Украины //Вестник защиты растений. -№ 3. –Санкт-Петербург-Пушкин. -2009. – С. 67-71.
8. Шевчук І.В., Гриник І.В., Шевчук О.В. Імітаційна модель динаміки чисельності вишневої мухи *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tryptetidae) в черешневому агроценозі //Вісник аграрної науки. -2012. -№ 11. -С. 18-21.
9. Каленич Ф.С. Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші т інших хвороб. – К.: Аграрна наука, 2005. – 244 с.
10. Каленич Ф.С., Нескорожений Б.Ф. Нормализация шкалы инфекционных периодов парши яблони //Микология и фітопатологія. – 1986. – Т.20. – Вып.1. – С. 56-59.
11. Оцінка посухостійкості сортів і гібридів айстри китайської (*Callistephus chinensis* Nees.) Скрыга В.А., Китаєв О.І., Шевель Л.О., Кондратенко В.В. //Садівництво. – К., 2012. - Вип. 65. – С. 134-138.
12. Василенко В.И., Денисюк А.Ф., Китаєв О.И. Интегральная пластичность сортов вишни к климатическим условиям северной части Лесостепи Украины //Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Lucrări științifice / Univ. Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie; red.-șef Gh. Cimpoieș. – Chișinău: CE UASM, 2014 – Vol. 41: Agronomie. - P. 374-378.

BIBLIOGRAPHY

1. Gardener Assistant.A. Matviyets, T. Patyka, O. Kitaiev, O. Matviyets / Gardening I n-Ukrainian. - K., 2015. - №1. - S. 78-79.
2. Bublyk M.O. Climatic changes peculiarities and their effect on the state of fruit and berry plantations in Ukraine // Bublyk M.O., Kitaiev O.I., Skriaga V.A. and others. // Chemistry, Agronomy, Service. - Oct, 2010. - S. 34-39.
3. Bublyk M.O. Peculiarities of fruit and berry crops plantations wintering in 2011-2012 // Bublyk M.O., Kitaiev O.I., Krivoshapko V.A., Patyka T.I. and others. // Gardening. - K., 2012. - Vip. 66. - S. 287 - 295.
4. Monitoring of fruit crops plantations state in Ukraine / Kitaiev O.I., Krivoshapko V.A., Makarova D.G., Patyka T.I. / Abstracts book of intern. scient. - pract. conference. «Genetic bases breeding, seed and biotechnology: science, Education, Practice», 21-24 May 2012 - Kyiv, 2012. - S. 75-78.
5. Shevchuk I.V. Simulation model of *Grapholitha funebrana* Tr. (Lepidoptera: Tortrizidae) flying and development depending on forecast factors // Visnyk KhAI. Series "Entomology and phytopathology". - Kharkiv. -2005, № 4. -С. 77-86.
6. Shevchuk I.V., Denisyuk A.F. Simulation model of *Myzus cerasi* F. (Homoptera: Aphidinea) development depending on forecast factors in the northern forest-steppe zone of Ukraine // Izvestiya of Kharkiv entomology society. Т. XIII, Vyp. 1-2. - Kharkov. -2005 (2006). - S. 126-134.

7. Shevchuk I.V., Denisyuk A.F. Simulation model of imago population dynamics of *Hoplocampa minuta* Christ in the northern forest-steppe zone of Ukraine // *Vestnik zaschity rastenij*. -№ 3. -Sankt Petersburg-Pushkin. -2009. - S. 67-71.

8. Shevchuk I.V., Grynyk I.V., Shevchuk O.V. Simulation model of *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Trypetidae) population dynamics cherry flies *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Trypetidae) in cherry agrocenoses / *Bulletin of Agrarian science*. -2012. -№ 11. -S. 18-21.

9. Kalenych F.S. Agroecological foundations of integrated apple trees protection from scab and other diseases. - K. : Agrarian science, 2005. - 244 s.

10. Kalenych FS, Neskorozenyi B.F. Apple trees infecting periods scale normalization // *Mycology and phytopathology*. - 1986. - T.20. - Vyp.1. - S. 56-59.

11. Drought resistance evaluation for varieties and hybrids of Chinese aster (*Callistephus chinensis* Nees.). Skriaga V.A., Kitaiev O.I., Schevel L.O., Kondratenko V.V. // *Gardening*. - K., 2012. - Vyp. 65. - S. 134-138.

12. Vasylenko V.I., Denysiuk A.F., Kitaiev O.I. Integral plasticity of Cherries varieties to climatic conditions of northern forest-steppe zone of Ukraine // *Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Lucrări științifice / Univ. Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie; red.-șef Gh. Cimpoieș*. - Chișinău: CE UASM, 2014 - Vol. 41: Agronomie. - S. 374-378.

PROSPECTS FOR THE USE OF AUTOMATIC WEATHER STATIONS IN HORTICULTURE

Bublyk M.O., Savchenko A.I., Patyka T.I., Shevchuk I.V., Kalenych F.S., Gradchenko S.I., Kitaiev O.I., Denisiuk O.F., Grusha V.V., Matviets A.O., Anpilogov A.G.,
Vatskel' V.Yu.

Summary

The prospects of automatic weather stations in modern industrial technologies in horticulture have been discussed. The capacity of programmed hardware weather stations complexes The possibilities of hardware and software of meteorological stations in assessing the impact of weather factors on yield formation in the analysis of critical conditions (low and high temperature, frost during flowering, etc.) in determining the periods of potential risk of disease development or insect emergence enabling to optimize the costs for orchards treatment by means of crop protection have been given. The comparative analysis has been conducted as well as the perspectives of Internet meteorological stations having high autonomy, are solar powered and transmit information via satellite have been defined. The experience of Davis Instruments autonomous wireless meteorological stations maintenance, model Vantage Pro2 (USA) while conducting monitoring research in the network of SC "Fruit Production" entities has been analyzed. Their high reliability as well as ease of operation and sufficient quantity of measured and calculated meteorological indicators have been defined, that allowed to improve forecasting methods in diseases and pests development, to work out the model of productivity plantations changing under the influence of weather and climatic factors. Certain drawbacks of Vantage Pro2 meteorological station have been demonstrated, the alternative to the use of which is applying of the online "Inspector Meteo" weather station. Ukrainian company Relying on original scientific achievements of the Institute of Horticulture and Ukrainian company "Ai Ti-Links" the requirements specifications as for defining basic weather factors and developing prognostic models of pests and diseases algorithms for fruit and berry plantations have been worked out.

Key words: fruit plantations, meteorological station, monitoring, software and hardware system, predictive models, pests, diseases.