

ДВНЗ «ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

SHEI "KHERSON STATE AGRARIAN UNIVERSITY"



МІЖНАРОДНА НАУКОВО – ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ДОСЯГНЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ НАУК
В ГАЛУЗІ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА
ТА ВОДНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»



Херсон - 2019

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Факультет водного господарства, будівництва та землеустрою
Кафедра гідротехнічного будівництва, водної інженерії
та водних технологій

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ДОСЯГНЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ НАУК
В ГАЛУЗІ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА
ТА ВОДНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

Збірник наукових праць

**За підтримки Українського проекту
бізнес-розвитку плодоовочівництва**

Херсон - 2019

Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії: збірник наукових праць. – Херсон: ДВНЗ "ХДАУ", 2019. – 145 с.

Современные технологии и достижения инженерных наук в области гидротехнического строительства и водной инженерии: сборник научных трудов. - Херсон: ГВУЗ "ХГАУ", 2019. - 145 с.

Редакційна колегія:

Аверчев О.В. - д.с.-г.н., професор, проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності Херсонського ДАУ;

Шапоринська Н.М. – к.с.-г.н., доцент, завідувач кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій ФВГБЗ Херсонського ДАУ;

Ладичук Д.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій ФВГБЗ Херсонського ДАУ;

Волошин М.М. – к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій ФВГБЗ Херсонського ДАУ;

Волочнюк Є.Г. – к.с.-г.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій ФВГБЗ Херсонського ДАУ.

В збірнику публікуються наукові статті з питань гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, зрошувального землеробства, меліоративного ґрунтознавства, сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій, впливу гідротехнічних споруд на навколишнє середовище, інженерного захисту територій, водопостачання та водовідведення, застосування сучасних технологій будівельного виробництва, використання ГІС-технологій в водній інженерії та управлінні земельними ресурсами, сучасних досягнень вишукувань і проектування гідротехнічних споруд, застосування енергозберігаючих технологій у гідротехнічному будівництві.

Збірник розрахований на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників підприємств, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів напряму гідротехнічного будівництва та водної інженерії

Видання збірника фінансується за підтримки Українського проекту бізнес-розвитку плодоовочівництва (UHBDP).

В сборнике публикуются научные статьи по вопросам гидротехнического строительства, водной инженерии и водных технологий, орошаемого земледелия, мелиоративного почвоведения, сельскохозяйственных гидротехнических мелиораций, влияния гидротехнических сооружений на окружающую среду, инженерной защиты территорий, водоснабжения и водоотведения, применения современных технологий строительного производства, использования ГИС-технологий в водной инженерии и управлении земельными ресурсами, современных достижений изысканий и проектирования гидротехнических сооружений, применения энергосберегающих технологий в гидротехническом строительстве.

Сборник рассчитан на научных сотрудников, инженерно-технических работников предприятий, проектных организаций, учебных и научно-исследовательских институтов направления гидротехнического строительства и водной инженерии

Издание сборника финансируется при поддержке Украинского проекта бизнес-развития плодоовощеводства (UHBDP).

Рекомендовано до друку вченою радою факультету водного господарства, будівництва та землеустрою ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» (протокол № 11 від 28.06.2019 р.).

Відповідальність за зміст, новизну та оригінальність наданого матеріалу несуть автори статей

© ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», 2019

Жовтоног О.І., Поліщук В.В., Чорна К.І., Топольнік Т.І., Салюк А.Ф. ІНТЕГРОВАНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ ТА ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ НА МЕЛІОРОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ НА ЗАСАДАХ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА	87
Волошина В.М., Волошин М.М. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	91
Сидякіна О.В., Шангар О.С. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ТОМАТУ ПРИ КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ	96
Волочнюк. Є.Г., Шаталов А.О., Кузьменко Є.Д. ПРОЕКТ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОЛИВУ НА БАЗІ ПРОЦЕСОРА ARDUINO MEGA	99
Бурдюг М.А., Волошин М.М. ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ЯК ДОПОВНЕННЯ ДО СПОСОБУ ЗРОШЕННЯ ДОЩУВАННЯМ	101
Коваленко О.В. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНОГО ЗАХИСТУ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МАТЕРІАЛІВ НА ЦЕМЕНТНІЙ ОСНОВІ	104
Чеканович М.Г., Журахівський В.П. МІЦНІСТЬ ТА ДЕФОРМАТИВНІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК, ПІДСИЛЕНИХ НОВОЮ ЗОВНІШНЬОЮ СИСТЕМОЮ	106
Шкарапата Я.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ВОДОПІДГОТОВКИ ШЛЯХОМ ІСКРОЕРОЗІЙНОЇ ОБРОБКИ	114
Кияновский А.М. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРОСАДОЧНЫХ ЯВЛЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМНОГО КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЛЁССОВЫХ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ ЗДАНИЙ	118
Янін О.Є. ПОБУДУВАННЯ ДІАГРАМИ «МОМЕНТ-КРИВИЗНА» ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГИНУ ДЛЯ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ БАЛКИ З УРАХУВАННЯМ ДІЙСНОЇ РОБОТИ БЕТОНУ І АРМАТУРИ	120
Сакара О.Ю., Волочнюк Є.Г. ЗАСТОСУВАННЯ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД	126
Чеканович М.Г., Чеканович О.М., Журахівський В.П. ВАЖІЛЬНО-СТРИЖНЕВА СИСТЕМА ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ РЕБРИСТИХ ПЛИТ	128
Романенко С.М., Новікова С.М., Андрієвська Я.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СКЛОПЛАСТИКОВОЇ АРМАТУРИ ТА ЇЇ ЗЧЕПЛЕННЯ З БЕТОНОМ	134

поверхневих водних об'єктів області. Застосування комплексу нормативно-правових, адміністративних, економічних, інженерно-технічних та виховних інструментів стимулюватиме зниження водоспоживання, впровадження маловодних технологій, реконструкцію та будівництво нових очисних споруд, що дозволить суттєво поліпшити стан водних ресурсів Херсонської області.

УДК 635.64:631.811.98:631.674.6 (477.7)

Сидякіна О.В., Шангар О.С.

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», м. Херсон, Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ТОМАТУ ПРИ КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ

Вступ. На сучасному етапі ведення сільськогосподарського виробництва особливого значення набуває питання збільшення врожайності овочевих культур, покращення якості продукції та підвищення родючості ґрунтів. Одним із напрямків його вирішення є використання біологічно активних речовин природного походження. На фоні внесення високих норм мінеральних добрив та засобів захисту рослин, зменшити їх негативний вплив дозволяють біологічно активні речовини, універсальні регулятори росту, адаптогени і антистресанти. Добрі результати дає використання цих речовин для одержання дружних і рівномірних сходів, підвищення врожайності, надходження продукції в ранні строки тощо. Перспективним напрямком в овочівництві є застосування таких речовин за вирощування томатів, що дозволяє розкрити потенційні можливості сучасних сортів і гібридів та одержати максимальні врожаї. В Україні і за її межами інтенсивно проводять розробку й апробацію різних стимуляторів росту рослин, застосування яких у сільському господарстві дає позитивні результати [1, с. 37; 2, с. 60].

Основна частина. Метою проведених нами досліджень було вдосконалити технологію вирощування середньостиглих гібридів томату за рахунок застосування стимуляторів росту. До основних завдань входило визначити вплив досліджуваних факторів на врожайність плодів та накопичення ними сухих речовин.

Дослідження проводили впродовж 2016-2017 років на землях відділення «Бехтери» виробничого підрозділу ПП «Органік Системс», що знаходиться в с. Бехтери Голопристанського району Херсонської області.

Дослід двохфакторний. Фактор А – середньостиглі гібриди томату – Астерікс F1 і СХД 277 F1. Фактор В – стимулятори росту рослин – контроль (без оброблення), Гуміфілд і Альгум Смарт Гроу.

Стимулятори росту застосовували у досліді відповідно до рекомендацій щодо їх застосування: Гуміфілд – 40 г/га після висадки розсади, у фази бутонізації, цвітіння і плодоношення; Альгум Смарт Гроу – 5 л/га після висадки

розсади, у фази бутонізації, цвітіння і плодоношення. Вміст сухих речовин у плодах визначали методом висушування наважки.

Результати досліджень показали, що мінімальний рівень урожайності плодів томату обох вирощуваних гібридів забезпечив контрольний варіант досліду: Астерікс F1 – 97,52 т/га у 2016 р. та 99,75 т/га у 2017 р., СХД 277 F1 – 83,41 та 96,36 т/га відповідно. Оброблення стимуляторами росту збільшило врожайність плодів по гібриду Астерікс F1 до 102,98-107,68 т/га у 2016 році і до 105,36-115,85 т/га у 2017 році, а по гібриду СХД 277 F1 – до 89,96-93,38 і 96,36-107,01 т/га відповідно. У середньому за два роки досліджень у контролі одержали 98,62 т/га плодів гібриду Астерікс F1 та 89,89 т/га плодів гібриду СХД 277 F1, на фоні застосування стимуляторів росту – 104,17-111,77 та 95,98-100,20 т/га відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 - Урожайність середньостиглих гібридів томату за дії стимуляторів росту, т/га

Гібриди (фактор А)	Оброблення стимуляторами росту (фактор В)	Роки досліджень		Середнє за 2016-2017 рр.
		2016	2017	
Астерікс F1	Контроль	97,52	99,75	98,62
	Гуміфілд	107,68	115,85	111,77
	Альгум Сمارт Гроу	102,98	105,36	104,17
СХД 277 F1	Контроль	83,41	96,36	89,89
	Гуміфілд	93,38	107,01	100,20
	Альгум Смарт Гроу	89,86	102,09	95,98

Якщо аналізувати дію стимуляторів росту, меншою ефективністю характеризувався Альгум Смарт Гроу. Він забезпечив приріст урожайності у середньому за 2016-2017 рр. по гібриду Астерікс F1 5,6%, по гібриду СХД 277 F1 – 6,8%. Максимальні прирости врожайності до контрольного варіанту досліду визначені за умови застосування Гуміфілду. Вони становили для вирощуваних гібридів томату 13,3 і 11,5% відповідно.

Аналіз одержаних даних по вмісту сухих речовин у плодах показав, що, незважаючи на більш високу врожайність, гібрид Астерікс F1 поступався за даним показником гібриду СХД 277 F1. Так, у контрольному варіанті досліду в середньому за два роки досліджень вміст сухих речовин у плодах гібриду Астерікс F1 становив 4,7°Вх, у варіанті оброблення стимулятором росту Альгум Смарт Гроу – 4,8°Вх, а за умови застосування Гуміфілду – 4,9°Вх (табл. 2). Аналогічні показники для гібриду СХД 277 F1 становили відповідно 5,0; 5,1 і 5,1°Вх, тобто були дещо вищими, порівняно з гібридом Астерікс F1.

Закономірність між варіантами досліду збереглася і за показником умовного збору сухих речовин з гектару посіву томату (табл. 3). Максимальним у досліді даний показник визначений за умови застосування стимулятора росту

Гуміфілд – у середньому за 2016-2017 рр. 5,47 т/га по гібриду Астерікс F1 і 5,10 т/га по гібриду СХД 277 F1.

Що стосується досліджуваних гібридів, незважаючи на більш високий вміст сухих речовин у плодах томату, за їх умовним збором з гектару посіву гібрид СХД 277 F1 значно поступався гібриду Астерікс F1, що пояснюється рівнем сформованої врожайності у досліді. У середньому за фактором гібрид Астерікс F1 забезпечив умовний вихід сухих речовин на рівні 5,02 т/га, а гібрид СХД 277 F1 – 4,80 т/га, що на 0,22 т/га або 4,4% менше.

Таблиця 2 - Вміст сухих речовин у плодах томату

Гібриди (фактор А)	Оброблення стимуляторами росту (фактор В)	Вміст сухих речовин, °Вх		
		2016	2017	Середнє за 2016-2017 рр.
Астерікс F1	Контроль	4,7	4,6	4,7
	Гуміфілд	5,0	4,8	4,9
	Альгум Сمارт Гроу	4,8	4,8	4,8
СХД 277 F1	Контроль	5,0	4,9	5,0
	Гуміфілд	5,2	5,0	5,1
	Альгум Смарт Гроу	5,1	5,0	5,1

Таблиця 3 - Умовний вихід сухих речовин з гектару посіву томатів

Гібриди	Оброблення стимуляторами росту (фактор В)	Умовний вихід сухих речовин з гектару посіву томатів, т/га		
		2016	2017	Середнє за 2016-2017 рр.
Астерікс F1	Контроль	4,58	4,59	4,59
	Гуміфілд	5,38	5,56	5,47
	Альгум Смарт Гроу	4,94	5,06	5,00
СХД 277 F1	Контроль	4,17	4,72	4,45
	Гуміфілд	4,86	5,35	5,10
	Альгум Смарт Гроу	4,58	5,10	4,84

Висновки. Мінімальна врожайність у досліді була сформована у контрольному варіанті без застосування стимуляторів росту. Гуміфілд збільшив її на 11,5-13,3%. Дія Альгум Смарт Гроу виявилася дещо меншою – 5,6-6,8%. Максимальний рівень урожайності забезпечив гібрид Астерікс F1 на фоні застосування Гуміфілду – 107,68 т/га у 2016 році та 115,85 т/га у 2017 році.

На вмісті сухих речовин у плодах томату оброблення стимуляторами росту майже не позначилось. Даний показник обумовлювався генетичними особливостями гібридів. Максимальним він визначений за вирощування гібриду СХД 277 F1 на фоні оброблення стимуляторами росту. Проте за рахунок більш високої сформованої врожайності умовний збір сухих речовин у гібрида Астерікс F1 виявився дещо вищим, порівняно з гібридом СХД 277 F1. Із стимуляторів росту за даним показником кращим виявився Гуміфілд.

Список використаних джерел

1. Деревщюков С. Н., Сычева С.В. Применение регуляторов роста при выращивании томата // Защита и карантин растений. 2007. № 11. С. 37-38.
2. Смашевский Н. Д. Влияние сочетаний витаминов и фитогормонов на улучшение роста и метаболизма томата при засолении // Успехи современного естествознания. 2011. № 4. С. 55-61.

УДК 631.674:004

Волочнюк. Є.Г., Шаталов А.О., Кузьменко Є.Д.

ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет", м. Херсон, Україна

ПРОЕКТ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОЛИВУ НА БАЗІ ПРОЦЕСОРА ARDUINO MEGA

Автоматизовані системи поливу – це сукупність пристроїв, які в автоматичному режимі регулюють подачу поливної води на певну територію за заданим графіком, її тиск і кількість. При вирощуванні сільськогосподарських культур такі системи дозволяють значно скоротити трудові і грошові витрати.

В рамках роботи Студентського конструкторського бюро кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій за сприянням Українського проекту бізнес-розвитку плодоовочівництва (UHBDP) у співпраці громадської організації "Земля Таврії" та ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет" створено проект такої системи на базі мікроконтролерної плати Arduino Mega 2560 Rev3.

Апаратна частина являє собою набір змонтованих електронних плат, що продаються як офіційним виробником, так і сторонніми виробниками. Така система може використовуватися як для створення автономних об'єктів автоматизації, так і підключатися до програмного забезпечення на комп'ютері через стандартні дротові і бездротові інтерфейси.

За основу системи автоматизованого поливу прийнято Arduino Mega 2560 Rev3 виробництва Італії. Це остання версія топової мікроконтролерної плати від Arduino, що базується на потужному чіпі ATmega 2560 працюючому на частоті 16 МГц. Контролер має 54 цифрових входів/виходів, 14 з яких можуть працювати в режимі PWM, 16 аналогових входів, 4 апаратні послідовні порти UART для зв'язку з комп'ютером та іншими пристроями, роз'єми USB, зовнішнього живлення, ICSP хідер і кнопку Скидання. Нова версія Rev3 включає в себе чіп Atmega16U2 з програмною прошивкою конвертера "USB-послідовний порт", замість використовуваних в більш ранніх версіях мікросхем FTDI, що дозволяє підвищити швидкість при передачі даних.

Для підключення до Arduino Mega 2560 різних модулів, а саме датчиків, реле, кнопок, потенціометрів та ін., застосовано плату розширення Arduino Mega Sensor Shield. Це дозволяє реалізацію проектів будь-якої складності, які вимагають одночасного підключення декількох модулів до контролера Arduino.