

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
Механіко-технологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри сільськогосподарських машин

д.т.н. _____ Олександр КАРАЄВ

“ _____ ” _____ 2021 р.

Пояснювальна записка

до дипломної роботи
здобувача СВО Магістр

на тему: «Розробка системи краплинного зрошення насаджень яблуні в
Мелітопольській дослідній станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка
Мелітопольського району Запорізької області »

31СМД.000.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу, групи 23МБАІ
спеціальності 208 Агроінженерія
за ОПП Агроінженерія
(шифр і назва спеціальності та ОПП)

_____ Іван ШПОРИН

Керівник, доц.

Консультант, проф. _____

Консультант, _____

Нормоконтроль, доц.

Рецензент, _____

ВСТУП

В посушливій зоні зрошення є одним із найбільш впливових факторів, який стимулює регулярність плодоношення, урожайність і тривалість продуктивного життя дерев. Вирощування таких багатих вітамінних кісточкових порід як персик і абрикос в умовах південного Степу України, де поряд з частими весняними приморозками спостерігаються ще й літні суховії призводить до часткових або повних втрат урожаю та водних стресів рослин у різні періоди їх розвитку, а особливо під час формування майбутнього урожаю. Тому істотне місце у технології вирощування кісточкових культур у ґрунтово-кліматичних умовах південного Степу України слід відводити зрошенню плодкових насаджень.

Система зрошення пропонується для Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка (в подальшому – МДСС). Загальна площа ділянки складає 15,45 га . Садивний матеріал для створення насаджень – виробництва розсадника ДП ДГ «Мелітопольське».

Господарський напрям діяльності господарства (згідно Довідки з єдиного державного реєстру підприємств та організацій України) – вирощування фруктів.

Рельєф території - рівнина з незначним робочим ухилом 0,3-0,8°, північно-східної та південно-західної експозиції.

1 ОСОБЛИВОСТІ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ В МЕЛІТОПОЛЬСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ САДІВНИЦТВА ІМЕНІ М.Ф. СИДОРЕНКА

1.1 Загальні відомості

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка знаходиться в м. Мелітополь, до обласного центру м. Запоріжжя - 120 км, до найближчої залізничної станції Мелітополь - 7 км. Центральна садиба розміщена за адресою: Запорізька обл., м. Мелітополь, вул. Вакуленчука, 99.



Рисунок 1.1 – Ситуаційний план

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф.Сидоренка підпорядковується Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України. Відповідно до Статуту МДСС створено з метою проведення досліджень, випробувань і доопрацювання наукових розробок, їх апробації, проведення виробничої перевірки і впровадження їх у виробництво та іншої господарської діяльності. Ділянка саду знаходиться на землях

Мелітопольського району Запорізької області, розташованих у південній зоні Степу за 2 км на північний захід від с. Удачне (рисунок 1.1).

1.2 Кліматичні умови

Територія розташована в Приазовському агрокліматичному районі. Тип клімату - континентальний. В порівнянні з іншими регіонами клімат Степової зони є найбільш континентальним і посушливим. Згідно ґрунтово-екологічного районування України територія належить до південно-степової підзони чорноземів звичайних та південних. Вона характеризується в холодний період як зимово-холодно-тепла (середня температура січня - -4,4 - -3,3 С, тривалість морозного періоду 85-100 днів), в першу частину вегетаційного періоду помірно-засушлива (ГТК 0,74-0,80), суха в другу (ГТК С 0,50-0,57) і помірно гумідна у холодний час (140-160 мм опадів).

За даними Мелітопольської метеостанції середньорічна температура повітря становить 9,4°C (середня за 1881-1981 рр.), при коливанні від 7,8°C до 10,5°C. Для цієї зони тривалість вегетаційного періоду складає 220-230 днів. За рівнем довгочасності безморозного періоду та сум активних температур повітря територія є придатною для вирощування плодкових.

Таблиця 1.1- Середньомісячні температури повітря і кількість опадів

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Опади, мм	22	20	24	28	36	59	53	25	25	28	25	23
Температура, °С	-4,2	-3,4	1,7	8,7	15,6	20,0	23,1	21,8	16,2	9,8	3,2	-1,4

Позитивною рисою даного клімату є також кількість сонячних днів у весняно-літне-осінній період, що забезпечує великий вихід органічної маси та високий вміст цукру в плодах. Кількість днів без сонця з травня по

вересень не перевищує 1 -4 за місяць, а потік сонячної радіації за рік складає 110-120 ккал/ см².

Середня температура найтеплішого місяця-липня знаходиться в межах 21,5-23°C (при цьому максимальна коливається від 38 до 41 °С),а найхолоднішого січня - - 4 - -6°C. Якщо зважити, що найнижча температура повітря була -33,1 °С, а найвища + 41°, можна назвати клімат різко континентальним, оскільки коливання крайніх температур досягає 74,1 °С.

З негативних явищ заслуговують на увагу різке коливання температур і зростання кількості відлиг взимку з температурами 0... +4 °С і тривалістю 5 і більше днів, які можуть викликати навіть сокорух у плодових, що разом з приморозками і перепадами температур на момент цвітіння діє як стресовий фактор у початковий період вегетації.

До небажаних явищ слід також віднести нерівномірний розподіл опадів по місяцях року, низьку відносну вологість повітря у відповідальні періоди вегетації, високий рівень випаровування вологи самим ґрунтом, наявність суховіїв. Домінуючі східні та південно-східні вітри не здатні приносити опади і є дуже холодними взимку. Навесні частішають південно-західні вітри, які приносять опади у вигляді дощів, а влітку господарюють західні з короткочасними зливами. Для клімату дослідної території характерне коливання кількості опадів у широких межах - від 320 до 475 мм за рік і від 0 до 120 мм за місяць, а також місяці з кількістю опадів меншою, ніж 10 мм.

Для регіону є характерним те, що накопичення вологи в ґрунті відбувається, головним чином, восени і за холодний період XI - III. Влітку орний шар ґрунту у більшості випадків дуже висушений і дефіцит вологи у верхньому 0-20 см шарі при висиханні досягає 28-30 мм.

Несприятливі кліматичні умови та їхню ймовірність наведено в таблиці 1.2. Для зменшення впливу несприятливих кліматичних факторів передбачається:

- використання стійких сортів;
- достатнє забезпечення рослин елементами живлення;

- своєчасний захист від шкідників, хвороб та бур'янів;
- краплинне зрошення.

Несприятливі кліматичні умови та їхню ймовірність наведено в таблиці

1.2.

Таблиця 1.2 - Неприятливі кліматичні умови та їхня ймовірність

№ з/п	Назва факторів	Фази розвитку вегетативних підщеп у маточнику	Макс. кількість діб	Ймовірність
1	Заморозки до -3 – -4 оС	Поява молодих пагонів висотою 4-6 см	2-3	1 раз на 7 років
	Зниження температури до +1,5 – +2 оС	Поява молодих пагонів висотою 4-6 см	2	1 раз на 2 років
2	Вітер зі швидкістю понад 12 м/с, пилові бурі	Ріст пагонів та укорінення	30-70	червень-серпень, 1 раз у 1-1,5 роки
3	Відлиги взимку	Період спокою	1–6	3 рази на місяць
4	Критичні температури понад -25°С	Період спокою	1–2	1 раз на 15 років
	Критичні температури понад -33°С	Період спокою	1	1 раз на – 20 років
5	Посуха	Укорінення пагонів	30–40	2 рази на 5 років
6	Суховії	Укорінення живців, окулірування	25-30	1 раз у 1,5-2 роки

1.3 Геоморфологічна характеристика дослідної ділянки

Геологічна будова зумовлюється знаходженням в геоструктурному районі Українського кристалічного масиву, на території Причорноморської берегової рівнини. Поверхня рівнини слабо розчленована. Лише береги рік місцями порізані балками і ярами, міжрічкові ж простори являють собою рівні степи.

Ґрунтоутворюючими породами є нижньо і середньочетвертинні леси оолово-алювіального походження. Товща лесів складає 25-30 м і складається з 2-3 ярусів. Підґрунтові води на вододілах залягають на глибині 15-20 м і не мають впливу на процеси ґрунтоутворення. У балках вони залягають на глибині 3-5 м і періодично по сезонах року можуть впливати на водний режим ґрунту.

1.4 Рослинність

Дослідна територія розташована на лівобережній різнотравно типчаково-ковиловій зоні Степу. У зв'язку з великим розорюванням різнотравно-ковилово-типчакова рослинність залишилась на схилах балок, біля перелісків. Найбільш характерними представниками підзони є: горицвіт весняний, гадючник, півонія тонколиста, гвоздика головчаста, полуниці зелені, земляний горіх, шавлія поникла, подорожник, волошка, крупка весняна, вероніка весняна, кермек. Із злакових поширені: ковила пірчаста, ковила волосиста, типчак (костриця), тонконіг вузьколистий, стоколос прямий і безостий, пирій повзучий, а з бобових – конюшина альпійська й гірська, вика вузьколиста, люцерна серповидна, рокитник. Перед закладанням насаджень ґрунт утримувався під чорним паром.

1.5 Характеристика ґрунтів

Згідно з ґрунтово-екологічним районуванням земельних ресурсів України досліджена територія належить до зони Сухого Степу, підзона Сухостепова суха (ПССТК-1), фація V зимово-помірно-тепла (тривалість морозного періоду 75-90 днів, засвоєння опадів холодного періоду 72%). Ґрунти сформувалися в гідротермічних умовах, що характеризуються засушливою першою частиною вегетаційного періоду (ГТК 0,64-0,73) і дуже сухими параметрами (ГТК = 0,40-0,49) другої частини та помірно-гумідною зволоженістю за холодний час (140-160 мм).

Ґрунтовий покрив досліджуваної території представляють темно-каштанові низькогумусоаккумулятивні легкоглинисті ґрунти на лесових породах.

1.6 Морфологічний опис профілю

Параметри ґрунтових показників визначали згідно ДСТУ 4730 «Якість ґрунту. Визначання гранулометричного складу методом піпетки в модифікації Н.А. Качинського», ДСТУ 4289 «Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовин», ДСТУ ISO 10390 «Якість ґрунту. Визначення рН», ГОСТ 26212 «Ґрунти. Визначення гідролітичної кислотності», ДСТУ ISO 11260 «Якість ґрунту. Визначення ємності катіонного обміну та насиченості основами з використанням розчину хлориду барію», ДСТУ 4108 «Якість ґрунту. Визначення нітрифікаційної здатності ґрунту за методом Кравкова в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н.Соколовського», ДСТУ ISO 14255 «Якість ґрунту. Визначення нітратного азоту, амонійного азоту і загального розчинного азоту в повітряно-сухих ґрунтах з застосуванням хлориду кальцію для екстрагування», ДСТУ 4414 «Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна», ДСТУ ISO 10693 «Якість ґрунту. Визначення вмісту карбонатів. Об'ємний метод», ДСТУ ISO 11272 «Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу».

Ґрунтовий покрив території під створення насаджень суниці представлено *чорноземом південним супіщаним на лесі*.

Чорнозем південний супіщаний на лесі за профілем має такі горизонти:

Hr(i)_{0-46см} – гумусовий, темно-сірий з буруватим відтінком, свіжий, нестійко грудкуватий, супіщаний, слабоущільнений, пронизаний кореневою системою рослин. Перехід у наступний горизонт різкий за кольором

Phi_{46-57см} – перехідний, слабоілювіальний, нерівномірно гумусований, темно-бурий, свіжий, безструктурний, супіщаний, слабоущільнений. Перехід у наступний горизонт поступовий за складенням

P_{57-100см і глибше} – лес палевий, свіжий, ущільнений, супіщаний.

Потужність гумусового горизонту коливається в межах 46 см.

За гранулометричним складом (згідно ДСТУ 4730) ґрунт *супіщаний* – вміст фізичної глини у шарі 0-50 см змінюється від 19,8 до 18,8 %, глибше

50 см складає 11,0 % (табл. 1.3). Сума вбирного натрію і калію приймає значення 1,43-2,13 %. Вміст фізичної глини складає 42,54 %.

Вміст гумусу у верхньому 0-20 см шарі ґрунту має значення 2,87%. Тому обов'язковим є передпосадкове внесення органічних добрив для оптимізації водно-фізичних властивостей ґрунту і сприяння росту молодих насаджень. Кількість рухомих сполук фосфору відповідає середньому рівню 2,5мг/100 г ґрунту в шарі ґрунту 0-40 см. Вміст калію 29,5 мг, що відповідає низькому рівню. Ґрунт за рівнем мінерального азоту відноситься до дуже низького ступеня забезпеченості.

Загальна пористість змінюється від 46,8 % у 0-25 см шарі до 46,5 % та 46,3 % у глибших шарах.

Найменша вологомісткість (НВ) ґрунту знаходиться на рівні 21,5 і 20,5 % в межах 0-50 см та на рівні 16,7 % в межах 50-100 см.

Максимальна гігроскопічність ґрунту в межах 5,8-8,7 %.

Повітряні властивості чорнозему південного супіщаного на лесі сприятливі для закладання насаджень суниці.

Ґрунтовий профіль не засолений токсичними солями.

Підґрунтові води знаходяться глибше 10,0 м.

На підставі даних ґрунтового обстеження ділянки і результатів агрохімічних аналізів виявлено наступне:

– ґрунтовий покрив території представлено *чорноземом південним супіщаним на лесі*;

– потужність гумусового шару складає 46 см;

– вміст гумусу у 0–50 см шарі ґрунту *низький* (1,67–1,76 %);

– забезпеченість 0–50 см шару ґрунту азотом *низька*, рухомих фосфором – *висока* та *дуже висока* і рухомих калієм - *низька*;

– рівень підґрунтових вод знаходиться глибше 10,0 м.

Підготовку площі перед садінням суниці спрямовують на підвищення вмісту органічної речовини, кислотності, вмісту калію (K_{90}) та покращення фізико-механічних властивостей ґрунту. Для підживлення насаджень суниці протягом вегетації необхідно використовувати виключно фізіологічно кислі мінеральні добрива (аміачна селітра, амофос, сульфат калію та інші).

Таким чином, ґрунт ділянки відповідає вимогам до ґрунту для закладання насаджень суниці згідно ДСТУ 4952 за своїми агрохімічними, фізичними та водно-фізичними властивостями.

Таблиця 1.3 – Вміст токсичних солей, ммоль/100 г ґрунту

Вміст	Хлориди	Сульфати	Сума токсичних
	Шар ґрунту, см		
	0-100	0-100	0-100
Черешня			
Фактичний	0,30	0,11	0,90
Гранично припустимий	0,50-0,80	0,15-0,30	2,50-3,30

Таблиця 1.4 – Агрохімічна характеристика ґрунтів

Шифр ґрунту, площа, га	№ ґрунтового розрізу	Глибина ґумусових горизонтів, см	Інтервал взяття зразка, см	Гранулометричний склад	ґумус, %	Рухомі елементи, мг/кг ґрунту			рН водний	Увібрані основи, ммоль/100 г ґрунту				Вміст Na, % від суми	ступінь солонцюватості	Характерні властивості, заходи щодо поліпшення ґрунтів
						Мінеральний	P ₂ O ₅	K ₂ O		Ca	Mg	Na	K			
1 15,45 га	1	60	0-20	Легко-глинистий	2,87	6,0	2,5	30,1	6,59	26,02	19,45	0,42	0,40	0,9	несолонцюваті	ґрунти придатні для закладання плодкових насаджень за умови передпосадкового внесення органічних та мінеральних добрив
			20-40		2,18	5,5	2,6	29,0	6,38	29,45	6,86	0,36	0,22	1,0		
			40-60		0,48	2,9	1,1	14,5	7,42	20,77	15,63	0,40	0,14	1,1		
			60-80		-	1,8	-	-	7,58	20,97	18,20	0,43	0,11	1,1		
			80-100		-	2,3	-	-	7,53	15,69	20,13	0,38	0,14	1,0		
			100-120		-	5,0	-	-	7,58	15,02	29,57	0,89	0,08	2,0		

Таблиця 1.5 – Гранулометричний склад темно-каштанового ґрунту (0-150 см шар ґрунту)

№	Назва ґрунту	Інтервал взяття зразка, см	Вміст фракцій, % розмір часток, мм						<0,01 мм	Назва ґрунту за гранулометричним складом
			Фізичний пісок			Фізична глина				
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
1	темно-каштановий	0-10	0,72	19,97	19,61	6,19	11,73	41,78	59,70	легкоглинистий
	низькогумусоаккумулятивний легкоглинистий ґрунт на лесових породах	20-30	0,52	19,3	20,4	7,18	9,3	43,30	59,78	

1.7 Прогноз зміни гідролого-меліоративної обстановки

В даний час гідрогеологічна обстановка на ділянці проектного зрошення сприятлива, ґрунтові води в четвертинних відкладеннях відсутні. Досвід експлуатації діючих зрошувальних систем свідчить про утворення на відносних водоупорах верховодок з іригаційних вод і про швидке погіршення гідромеліоративної обстановки за порівняно короткий період.

На описуваній ділянці утворення іригаційно-ґрунтових вод можна очікувати на важких суглинках нижнечетвертинного віку, на глибині 4 м від поверхні.

Розрахунок термінів підйому рівня іригаційно-ґрунтових вод виконаний по методу інфільтрації.

Приймається, що величина інфільтрації від іригаційних вод складає 25% від зрошувальної норми Q .

З огляду на те, що ділянка складна в основному важкими суглинками, відтік Q прийнятий рівним 10%. Максимальна зрошувальна норма при краплинному зрошенні складає 920 м³/га.

Надходження інфільтраційних вод зі зрошуваної площі (нетто) складе:

$$Q_{\text{и}} = Q * 0,25 * S = 920 * 0,25 * 13,78 = 3169,4 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Середньорічна інтенсивність харчування з урахуванням відтоку:

$$q = \frac{Q_{\text{и}} * 0,90 * 1000}{S_{\text{бр}} * 10000} = \frac{3169,4 * 0,90 * 1000}{15,45 * 10000} = 18,46 \text{ мм/рік}$$

Підвищення рівня ґрунтових вод від інфільтрації складе:

$$\Delta h = q / \mu, \text{ мм/рік}$$

де μ - недолік водонасичення порід зони аерації для наносних порід, рівний 0,13 - 0,15.

$$\Delta h = 18,46 / 0,14 = 132 \text{ мм/рік}$$

Час підйому рівня ґрунтових вод до критичної глибини дорівнює:

$$t = (h - h_1) / \Delta h$$

де:

t - час підйому рівня ґрунтових вод до критичної глибини;

h - середня глибина залягання відносного водоупора;

h_1 - критична глибина ґрунтових вод (3,0 м).

$$t = (4 - 3,0)/0,132 = 8 \text{ років}$$

З огляду на вищевикладене, у найближчі роки може бути вторинне засолення ґрунтів на основній частині ділянки.

1.8 Оцінка якості води для зрошення

Оцінка показників і параметрів агрономічних критеріїв якості природної води для зрошення зроблена відповідно вимогам ДСТУ 2730-94 у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів.

Нормування показників якості води за агрономічними критеріями здійснено з урахуванням складу і властивості ґрунту при умові, що рівень ґрунтових вод не перевищує критичного рівня при рекомендованих режимах зрошення. Результати хімічного аналізу води представлено в таблиці 6, кількість і склад солей у таблиці 7, агрономічні критерії якості у таблиці 8.

1. Оцінка якості зрошувальної воли за небезпекою вторинного засолення ґрунтів.

Вміст токсичних іонів (в еквівалентах хлору) складає 14,2 мекв/л. Відповідно класифікації у разі використання цієї води на ґрунтах важкосуглинкового гранулометричного складу за цим показником вона відповідає II класу. Тривале використання води з цієї свердловини призведе до процесу вторинного засолення ґрунтів.

2. Оцінка якості води за небезпекою підлушення ґрунту

За показниками лужності від нормальних карбонатів і токсичної лужності вода відноситься до I класу, тобто її використання не викличе підлушення ґрунту.

3. Оцінка якості води за небезпекою її токсичного впливу на рослини.

За такими показниками, як: загальна токсична лужність, лужність від нормальних карбонатів вода придатна для використання. Але підвищений вміст хлору робить небезпечним її використання, особливо при поливах вдень, через можливість опалення коренів культур, що особливо чутливі до хлору.

4. Якість зрошувальної води за небезпекою осолонцювання ґрунтів

З урахуванням протисолонцюючої буферності і гранулометричного складу ґрунтів, а також величини відношення в зрошувальній воді магнію до кальцію і класу за небезпекою підлуження ґрунтів вода відповідає II класу.

Таким чином, за більшістю агрономічних критеріїв якості вода з свердловини відповідає II класу, тобто обмежено придатна для зрошення.

Таблиця 1.6 - Склад і кількість солей, мекв/л

Солі	Кількість
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	2,0
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	0,0
CaSO_4	4,8
MgSO_4	2,98
CaCl_2	0,0
MgCl_2	3,82
NaCl	9,57
KCl	0,21

Таблиця 1.8 - Агрономічні критерії оцінювання якості води

Показники	Свердловина 1
Концентрація токсичних іонів, мекв/л	14,2
Відношення суми лужних катіонів натрію і калію (мекв) до суми всіх катіонів (мекв), %	42

Відношення концентрації катіону магнію (мекв) до концентрації катіону кальцію (мекв), %	1
Вміст аніонів хлору, мекв	13,6
Вміст загальної лужності, мекв _	2,0
Вміст лужності від нормальних карбонатів, мекв	0,0
Вміст токсичної лужності, мекв	0,0
Водневий показник рН	7,8

Таблиця 1.9 - Результати аналізу хімічного складу води.

Показники	Вміст аніонів					Вміст катонів				Сума	рН
	NO ₃ ⁻	CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	K		
мг/л	0,0	0	122	482,26	373,44	136	81,6	220	8,2	1423,5	7,78
м-екв/л	0,0	0	2,0	13,6	7,78	6,8	6,8	9,57	0,21		

Висновки.

1. Проектована ділянка саду з краплинним зрошенням розташована на рівнині з абсолютними оцінками поверхні землі 41-39 м.
2. На території ділянки суцільним килимом залягає лесова товща.
3. Ґрунтові води залягають на глибині 3,5-4 м. Ґрунтові води агресивні.
4. У межах ділянки ґрунти зони аерації слабо засолені. Тип засолення сульфатно-хлоридний, сульфатний, рідше хлоридний. Середньозважений зміст солей складає 0,048 %. При упорядкованому режимі зрошення і при ретельному контролі дотримання поливних норм засолення можна уникнути
5. У результаті зрошення підйом рівня іригаційно-ґрунтових вод до критичної глибини 3,0 м можна чекати через 8 років.
6. Ділянка придатна для будівництва системи краплинного зрошення без попереднього планування.

2 ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ

2.1 Сорти та підщепи

Принципами вибору типу сучасних інтенсивних насаджень яблуні є екологічна адаптованість сортів, ресурсоощадливість, достатній рівень механізації виробничого процесу та екологічна безпека.

Тип сучасного яблуневого саду повинен передбачати короткий період освоєння площі живлення деревами, швидке збільшення площі листової поверхні до фізіологічного оптимуму, оптимальне співвідношення між фотосинтезуючими і нефотосинтезуючими частинами насадження, ранній початок промислового плодоношення, використання на господарський врожай 40-60% всієї фотосинтезуючої фіто маси, високу якість плодів.

Насадження мають бути зручними для догляду за ґрунтом, деревами, кущами та забезпечувати високу продуктивність праці й економічну ефективність.

При розробленні оптимального типу насаджень, головним чином, оперують схемою розміщення дерев, яка обумовлюється силою росту сорту, відповідною формою крони, типом ґрунту, кількістю опадів, умовами агротехнології та ін.

Оптимальною вважається схема розміщення, при якій можна одержати максимальний врожай високоякісних екологічнобезпечних плодів та ягід з одиниці земельної площі за мінімальних витрат праці та матеріальних ресурсів.

Завданням господарства передбачається вирощування таких сортів як Голден Делішес, Айдаред, Флоріна, Ренет Симиренко, Катерина, Мавка на підщепі ММ-106

2.2 Схема садіння насаджень

При виборі схеми садіння бралися до уваги:

- родючість ґрунту; біологічні особливості сортів;

- екологічні умови ділянки;
- формування дерев;
- умови вирощування.

Виходячи з цього, проектом передбачені схема садіння – 4,0 x 1,0 м.

Таблиця 2.1 – Схема садіння яблуні по кварталах і клітках

Сорт	кварталу	клітки	Номер	рялу	деревя
1	3	4	5	6	
Голден Делішес	1	1	1	1-92	
			2	1-91	
			3	1-90	
			4	1-89	
			5	1-88	
			6	1-87	
			7	1-86	
			8	1-85	
Айдаред			9	1-84	
Флоріна			10	1-83	
			11	1-82	
			12	1-81	
			13	1-80	
			14	1-79	
			15	1-78	
			16	1-77	
			17	1-76	
Айдаред			18	1-74	
Ренет Симиренко			19	1-72	
			20	1-71	
			21	1-70	
			22	1-68	
			23	1-67	
			24	1-65	
			25	1-63	
			26	1-60	
Айдаред			27	1-57	
Катерина			28	1-54	
			29	1-51	
			30	1-48	
			31	1-45	
			32	1-42	
			33	1-40	

			34	1-38
			35	1-36
Айдаред			36	1-33
Мавка			37	1-30
			38	1-28
			39	1-26
			40	1-24
			41	1-22
			42	1-19
1	3	4	5	6
Мавка	1	1	43	1-16
			44	1-14
Айдаред			45	1-12
Голден Делішес			46	1-10
			47	1-7
			48	1-5
			49	1-3
Голден Делішес	1	2	1-8	1-65
Айдаред			9	1-65
Флоріна			10-17	1-65
Айдаред			18	1-65
Ренет Самиренка			19-25	1-65
			26	1-64
Айдаред			27	1-64
Катерина			28-34	1-64
			35	1-63
Айдаред			36	1-63
Мавка			37	1-63
			38-40	1-62
			41-43	1-61
			44	1-60
Айдаред			45	1-60
Голден Делішес			46	1-60
			47-50	1-59
			51	1-58
			52	1-55
			53	1-51
Айдаред			54	1-47
Флоріна			55	1-44
			56	1-41
			57	1-36
			58	1-30
			59	1-26
			60	1-19

Таблиця 6.3- Порівняльні показники техніко-економічної ефективності систем зрошення

Назва Показника	Значення показника		Ступінь зменшення, %
	Система краплинного зрошення	Система підкрово го дощування	
Витрати праці, люд · год/га	6,8	14,81	54
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	3392,18	5091,32	33,4
Питомі капіталовкладення, грн/га	9459,18	10766,52	12,2
Зведені витрати, грн/га	4899.35	6133.9	20,1
Економічний ефект, грн/га	1234,55	-	-

Експлуатація стаціонарної системи зрошення дозволяє на кожному гектарі зрошеної площі заощадити 1234,55грн.

Визначаємо термін окупності нової системи зрошення T , років:

$$T = \frac{S}{E_p}; \quad (6.11)$$

де E_p – річна економія коштів, грн.

$$E_p = E_r \cdot T_{zon} \cdot W_{зм}, \quad (6.12)$$

де E_r - економія коштів з одного гектару, грн.

$$T = \frac{486675}{1234,55 \cdot 350 \cdot 0,147} = 7,7 \text{ років}$$

Термін окупності складає 7,7 років.

Висновок.

Заміна системи підкранового дощування на систему краплинного зрошення у насадженнях яблуні ДП ДГ «Мелітопольське» є економічно доцільним. Термін окупності нової системи зрошення складе 7,7 років.

ВИСНОВКИ

1. Проектована ділянка саду з краплинним зрошенням розташована на рівнині з абсолютними оцінками поверхні землі 41-39 м. На території ділянки суцільним килимом залягає лесова товща. Ґрунтові води залягають на глибині 3,5-4 м. У результаті зрошення підйом рівня іригаційно-ґрунтових вод до критичної глибини 3,0 м можна чекати через 8 років. Ділянка придатна для будівництва системи краплинного зрошення без попереднього планування.

2. Проаналізовано технологію закладки та обробітку насаджень яблуні. Закладка насаджень проводиться чистосортним безвірусним садивним матеріалом найвищої якості. Розроблено технологічні карти на закладку та утримання насаджень яблуні . З урахуванням зрошення за допомогою крапельної системи врожайність запропонованих насаджень складає до 40 т/га .

3. Обґрунтовано методику проектування основних складових частин крапельної системи зрошення багаторічних плодових насаджень

4. Розраховано основні параметри режиму зрошення яблуні та роботи системи зрошення. Розроблено гідравлічну схему системи зрошення. Поливна норма склала 122,5 м³/га, зрошувальна норма – 2020 м³/га, міжполивний період – 9 діб.

5. Проаналізовано стан охорони праці при будівництві а експлуатації системи зрошення. Розроблено моделі виробничих небезпек, що можуть виникнути при роботі системи зрошування.

6. Заміна системи підкранового дощування на систему краплинного зрошення у насадженнях яблуні ДП ДГ «Мелітопольське» є економічно доцільним. Витрати праці скорочуються на 54 %, прями експлуатаційні витрати – на 33,4 %, питомі капітальні вкладення - на 12,2 %, зведені витрати - на 20,1 %. Термін окупності нової системи зрошення складе 7,7 років.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіти про економіко-виробничу діяльність підприємства за 2016-2018рр. підприємства ДП ДГ «Мелітопольське».
2. Землеробство та меліорація: Підручник / За редакцією І.І. Назаренка. – Чернівці: Книги – XXI, 2006. – 543 с.
3. Каталог TORO Micro-Irrigation / toro.com
4. Ромащенко М.І., Доценко В.І., Онопрієнко Д.М., Шевелєв О.І Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / За ред. академіка УААН М.І. Ромащенко. – Дніпропетровськ., ООО ПКФ „Оksamит-текст”, 2007 – 175 с.
5. ДСТУ 4397:2005 Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування. К.; Держспожстандарт України. 2005
6. Пастухов В.І. Довідник з машиновикористання в землеробстві / В.І. Пастухов, Чигрин А.Г., Джолос П.А. та інш. За ред. В.І. Пастухова. – Харків: «Веста» – 2001.
7. ГОСТ 17.1.2.03-90. Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 7 с.
8. Дементьев В.Г. Орошение. – М.: Колос, 1979. – 303 с.
9. Ольгаренко Г.В. Перспективы развития технологий и техники орошения / Мелиорация и водное хозяйство. – № 3. – 2004. С. 30-33.
10. Посібник до ДБН В.2.4 Водоспоживання, режим зрошення сільсько-
11. господарських культур і технологічне обґрунтування водозабезпеченості меліоративних систем. – К.: Державний комітет по водному господарству України і Інститут гідротехніки і меліорації УААН, 2001. – 54 с.

12. Рекомендации по оценке пригодности воды, выбору капельниц, средств водоочистки и способов борьбы с засорением поливной сети систем капельного орошения. – Кишинев: Издательство «Тимпул», 1985. – 28 с.

13. Ромащенко .І., Корюненко В.М., Каленіков А.Т. Мікрозрошення сільсь- когосподарських культу . Стан пе пектив та напрям використання // Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення. – К.: Аграрна наука. – 2001. – С. 64-69.

14. Ромащенко М.І., Корюненко В.М., Каленіков А.Т., Сторчоус В.М. Мікрозрошення сільськогосподарських культур // Меліорація і водне господарс-тво. – Міжнародний тематичний науковий збірник. Випуск 90. – К.: Аграрна наука – 2004. С.63-86.

15. Ромащенко М.І. Стан і перспективи розвитку крапельного зрошення для інтенсифікації садівництва й овочівництва // Журнал „Агрогляд”, – 2004. – № 12(39). – С. 21-24.

39. Ромащенко М.І., Корюненко В.М. Особливості застосування та експлуатації систем крапельного зрошення // Журнал „Агроном”, №2 – травень 2006. –С. 18 – 26.

40. Ромащенко М.І., Корюненко В.М., Каленіков А.Т., Сторчоус В.М. Мікрозрошення сільськогосподарських культур // Меліорація і водне господарс- тво. – 2004. – Вип. 90. – с.63 – 86.

41. Ромащенко М.И. Состояние и основные направления развития водосберегающих способов полива // Оросительные мелиорации – их развитие, эффективность и проблемы. Материалы международной научной конференции. –Херсон, 1993. – С. 178 - 179.

42. Семаш Д.П., Сторчоус В.Н., Семаш В.Д. Пути совершенствования технологии капельного орошения плодовых культур // Оросительные мелиорации – их развитие, эффективность и проблемы. Материалы международной научной конференции. -Херсон, 1993. – С. 188 - 189.

43. Щедрин В.Н. Орошение сегодня: проблемы и перспективы. – М.: ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2004. – 255 с.
44. Щоткін В.А. Крапельні системи – найбільш прогресивний спосіб зрошення. – Пропозиція, 2001, №6, - С.48-50.
45. Toro Ag. Catalogo irrigazione agricola. – Fiano Romano (Roma). Italy: Agricultural Irrigation. – 52 p.
46. Рогач Ю.П. Пожежна безпека / Ю.П. Рогач – Сімферополь: Таврія Плюс, 2001 – 123с.
47. Луценков В.Л. та інші. Методичні основи навчання і пропаганди питань з охорони праці. / В.Л. Луценков, Д.А. Будко, Ю.П. Рогач, В.В. Петров – Сімферополь: «Бізнес-Інформ», 2002 – 240с.
48. Методичні вказівки до виконання дипломного проектування: Методика економічного оцінювання техніки.

ДОДАТКИ