

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ЗЕМЕЛЬНОГО
КАДАСТРУ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для виконання лабораторних робіт та самостійної роботи
здобувачів вищої освіти ступеню «бакалавр» спеціальності

**203 «Садівництво та виноградарство» з освітнього
компонента «Еколого-ландшафтне проєктування
багаторічних насаджень»**

Галузь знань «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та
виноградарство»

Одеса – 2026 рік

Методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» з освітнього компонента «Еколого-ландшафтне проектування багаторічних насаджень» для лабораторних робіт та самостійної роботи. Одеса 2026. – 40 с.

Укладачі: доц. Малащук О.С., ст.викладач Панасюк О.П.

Рецензент: кандидат сільськогосподарських ніук, доцент; професор кафедри садівництва, виноградарства, біології та хімії Ірина ІЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету
« Геодезії, землеустрою та агроінженерії»
Протокол №10 від 09.07.2026 року

©Оксана МАЛАЩУК, 2026

©Ольга ПАНАСЮК, 2026

ЗМІСТ

Техніка безпеки та охорона праці.....	4
Рекомендована література.....	6
Загальні положення	8
<i>Лабораторна робота №1. Складання картограми стрімкості схилів.</i>	
Складання картограми експозиції схилів	9
<i>Лабораторна робота №2.</i>	
Складання картограми термічних ресурсів.....	17
<i>Лабораторна робота №3.</i>	
Вивчення властивостей ґрунту при проектуванні багаторічних насаджень.	
Розрахунок запасів гумусу, вмісту активних карбонатів та вибір підщепи.	
Проведення еколого-бонітетного аналізу.....	
<i>Лабораторна робота №4.</i>	
Прийняття основних проектних рішень на основі екологічних вишукувань та еколого-бонітетного аналізу.....	
<i>Лабораторна робота №5.</i>	
Впорядкування території багаторічних насаджень	
Розробка робочого проекту впорядкування території виноградних насаджень.	
Створення кошторисної документації	
Рекомендована література	
Додатки	

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Під час виконання лабораторних робіт з дисципліни **«Еколого-ландшафтне проєктування багаторічних насаджень»** здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися вимог законодавства України з охорони праці, правил внутрішнього розпорядку закладу освіти та інструкцій з безпечного виконання навчальних робіт.

Перед початком занять здобувачі повинні пройти первинний інструктаж з охорони праці та ознайомитися з правилами безпечної роботи в навчальній аудиторії або комп'ютерному класі. До виконання лабораторної роботи допускаються лише особи, які засвоїли вимоги безпеки та отримали дозвіл викладача.

Під час роботи необхідно підтримувати порядок на робочому місці, користуватися лише справним обладнанням, комп'ютерною технікою, геодезичними приладами, картографічними матеріалами та іншими засобами навчання. Забороняється самостійно вмикати або ремонтувати електрообладнання, використовувати пошкоджені електричні кабелі, розетки чи інші технічні засоби.

Під час роботи за персональним комп'ютером необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог: правильно організувати робоче місце, підтримувати оптимальну відстань від очей до монітора (50–70 см), сидіти у правильному положенні, а також періодично виконувати вправи для очей і змінювати положення тіла під час тривалої роботи.

При виконанні лабораторних робіт, пов'язаних із польовими обстеженнями територій, необхідно використовувати відповідний одяг та взуття, що відповідають погодним умовам і характеру місцевості. Під час пересування слід дотримуватися правил дорожнього руху, уникати небезпечних ділянок рельєфу, ярів, урвищ, заболочених місць, відкритих колодязів та інших потенційно небезпечних об'єктів.

Під час роботи на території садів, виноградників або інших сільськогосподарських угідь необхідно дотримуватися вимог безпечного перебування поблизу сільськогосподарської техніки, не заходити до зон виконання механізованих робіт без дозволу відповідальних осіб та не торкатися працюючого обладнання.

У разі виконання польових досліджень у теплу пору року необхідно використовувати головний убір, достатню кількість питної води, засоби захисту від ультрафіолетового випромінювання, кліщів та комах. За несприятливих погодних умов (гроза, сильний вітер, злива, надмірна спека) польові роботи необхідно припинити.

У випадку виявлення несправностей обладнання, виникнення аварійної ситуації, отримання травми або погіршення самопочуття необхідно негайно припинити роботу та повідомити викладача або іншу відповідальну особу. За потреби потерпілому слід надати домедичну допомогу та викликати екстрені служби.

Після завершення лабораторної роботи необхідно вимкнути обладнання (за наявності), привести робоче місце до належного стану, здати використані матеріали та прилади викладачу, а також вмити руки після виконання польових або ґрунтових досліджень.

Дотримання вимог охорони праці є обов'язковою умовою безпечного виконання лабораторних робіт та сприяє збереженню здоров'я здобувачів освіти, попередженню виробничого травматизму і формуванню професійної культури майбутніх фахівців у сфері еколого-ландшафтного проєктування багаторічних насаджень.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Виноградарство: Підручник / Дудник М.О., Коваль М.М., Козар І.М., Лянний О.Д., Гонтар В.Т., Іщенко І.О., Хреновськов Е.І. За ред. Хреновського Е.І. – 2-ге вид. перероб. та допов. - Київ: Арістей, 2008. 332с.
2. Виноград. Монографія. Під ред. В.В.Власова. Одеса: «Астропринт», 2018. 615 с.
3. Гель І. М. Історія розвитку виноградарства : навчальний посібник. Львів, 2016. 246 с.
4. Дробітько А. В., Ткачова Є. С., Маркова Н. В. та ін. Біолого-екологічні особливості винограду : навчальний посібник. – Миколаїв : МНАУ, 2020. 307 с.
5. Ляшенко Г.В., Данілова Н.В. Практикум з мікрокліматології: навч.посібник. Одеса: ТЕС, 2015. 150 с.
6. Методичні рекомендації до складання кадастру виноградників в Україні /В.В.Власов, Г.В.Ляшенко, О.Ф.Шапошнікова та ін. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім..В.Є.Таїрова, 2012. 28 с.
7. Стеценко В.М. Держаков Н.В. Виноградарство по-новому. АСТ; Донецьк: Сталкер, 2007. 415 с.

Допоміжна

1. Власов В.В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів Арциз: ФОП Петров О.С. 2013. 240 с.
2. Виноградарство Північного Причорномор'я. /під ред.В.В.Власова. Арциз: ФОП Петров О.С. 2009. 232 с.
3. Грицаєнко А.О. Плодівництво Київ : Урожай. 2000. 430 с.
4. Каменева Н. В. Науково-практичні аспекти застосування фізіологічно активних речовин у виноградарстві : монографія. – Одеса : Гельветика, 2020. – 119 с.
5. Мазур П. О. Північне виноградарство Київ : Інюрсервіс, 2002. 100 с.: іл. - Бібліогр.: с. 98. - ISBN 966-95814-2-7
6. Мринський І. М., Воеводін В. В. Шкідники винограду : навчальний посібник. – Київ : Принт Медіа, 2020. – 520 с.
7. Пастернак В.І., Флекей З.П. Землепорядне проектування: упорядкування території багаторічних плодоягідних насаджень: Навчальний посібник Львів: Львівський державний аграрний університет. 2004. 119 с.
8. Прохорчук С.В. Необхідність стабілізації та формування стійкого розвитку підприємств виноградарсько-виноробного комплексу. УДК: 634.8: 339 (477.72).
9. Штірбу А. В. Організаційні і технологічні прийоми культивування винограду : практичний посібник. Київ : Інфоіндустрія, 2019. – 144 с.

10. Хреновський Е. І., Петренко С. О., Кучер Г. М. Сучасна технологія вирощування саджанців винограду із закритою кореневою системою : монографія. Одеса : Бондаренко М. О., 2019. 242 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Адрес пошукової сторінки реферативних матеріалів Національної бібліотеки України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. Законодавство України - Верховна Рада URL.: <http://zakon.rada.gov.ua>
3. Міністерство аграрної політики та продовольства України URL: <http://www.minagro.kiev.ua/>
4. Національний науковий центр «Інститут Виноградарства і Виноробства ім..В.Є.Таїрова URL: www.tairov.com.ua
5. «Ліга» (законодавство, форум з питань застосування законодавства, в. т.ч. земельного): www.liga.net - ІАЦ «БІТ» URL: <http://www.legal.com.ua>
6. Електронний архів-репозитарій Одеського державного аграрного університету. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui>.
7. Офіційний веб-сайт Одеської національної наукової бібліотеки. URL: <http://odnb.odessa.ua>.
8. Платформа дистанційного навчання Одеського державного аграрного університету. URL: <https://moodle.osau.edu.ua>.
9. Виноград. Все про виноград. URL: <http://vinograd.info/spravka/slovar/vinograd.html>.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Освітній компонент **«Еколого-ландшафтне проєктування багаторічних насаджень»** спрямований на формування у здобувачів вищої освіти системних знань щодо наукових засад раціонального використання земельних ресурсів. Вивчення освітнього компонента передбачає опанування принципів ефективної організації території, екологічно обґрунтованого розміщення сільськогосподарського виробництва, впорядкування земельних угідь та забезпечення їх сталого використання.

Виконання лабораторних робіт з дисципліни **«Еколого-ландшафтне проєктування багаторічних насаджень»** має на меті набуття практичних навичок із комплексного аналізу природних умов території, оцінювання її екологічного потенціалу та вибору найбільш придатних земельних ділянок для створення багаторічних насаджень. Особлива увага приділяється визначенню оптимальних місць для закладання садів і виноградників з урахуванням біологічних особливостей порід і сортів, а також розробленню робочих проєктів їх створення відповідно до сучасних екологічних та агротехнологічних вимог.

Основними методологічними засадами еколого-ландшафтного проєктування виноградних насаджень є:

- розгляд території вирощування винограду як цілісної природно-виробничої системи — ампелобіогеоценозу, у межах якого взаємодіють кліматичні умови, рельєф місцевості, ґрунтовий покрив та інші екологічні чинники, що визначають продуктивність і довговічність виноградників;
- проведення кількісної оцінки основних екологічних факторів із подальшим відображенням отриманих результатів у вигляді тематичних карт;
- формування комплексної ампелоекологічної карти шляхом поєднання картографічних матеріалів, що характеризують кліматичні, рельєфні та ґрунтові умови досліджуваної території;
- виділення ампелоекотопів — однорідних за сукупністю природних умов територіальних одиниць, найбільш придатних для вирощування конкретних сортів і прищепно-підщепних комбінацій винограду із застосуванням відповідних технологій вирощування, систем захисту рослин і агротехнічних заходів;
- виконання еколого-бонітетної оцінки виділених ампелоекотопів з метою визначення напрямів найбільш ефективного використання їх природно-ресурсного потенціалу при плануванні структури сільськогосподарських угідь, зокрема розміщенні виноградників, плодівих садів та орних земель.

Розроблення робочого проєкту закладання виноградника повинно здійснюватися на основі результатів комплексної еколого-ландшафтною оцінки території, а комплексна ампелоекологічна карта, яка узагальнює матеріали екологічних досліджень, відображає природні особливості місцевості та дає змогу обґрунтувати проєктні рішення щодо найбільш доцільного використання земельних ресурсів для вирощування винограду.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: Складання картограми стрімкості схилів. Складання картограми експозиції схилів

Мета роботи: набуття практичних навиків по визначенню приуроченості території проектування до певних геоморфологічних районів. Навчити студентів характеризувати територію проектування за рельєфом, визначати основні геоморфологічні чинники, що впливають на вирощування багаторічних насаджень, ділити територію на ареали за стрімкістю схилів і експозицією.

Матеріальне забезпечення: копія частини плану землекористування сільськогосподарського підприємства в масштабі 1:10 000 з нанесеними горизонталями з січенням рельєфу 1 м.

Зміст завдання

1. Отримання і вивчення вихідних матеріалів і документів.
2. Загальні відомості
3. Характеристика рельєфу території
4. Визначення стрімкості схилів
5. Визначення експозиції схилів

До основних геоморфологічних факторів, які визначають придатність території для вирощування винограду, належать географічне положення місцевості (широта та довгота), абсолютна й відносна висота над рівнем моря, особливості рельєфу, а також крутість і напрямки схилів.

Під час вибору земельної ділянки для створення виноградників необхідно враховувати різноманітні форми рельєфу, зокрема схили, вододіли, долини та інші елементи місцевості. Багаторічний досвід розвитку виноградарства свідчить, що найсприятливішими для закладання виноградних насаджень є схилі території. Це пояснюється тим, що залежно від експозиції та крутості схилу навіть у межах однієї місцевості можуть формуватися різні мікрокліматичні й ґрунтові умови.

Характеристики схилу безпосередньо впливають на організацію території виноградників. Вони визначають напрямки висаджування рядів, розміри та форму ділянок, розміщення дорожньої мережі, а також необхідність проведення терасування та інших заходів із впорядкування території.

На рівнинних землях виноградники зазвичай забезпечують вищу врожайність, однак отримана продукція часто поступається за якістю сировині, вирощеній на схилах, особливо для виноробства. Саме тому рівнинні площі доцільніше використовувати для вирощування польових культур, столових сортів винограду або сортів, призначених для виробництва коньячних виноматеріалів.

Високоякісну продукцію також можна отримувати на вузьких вододілах, оточених балками, ярами чи річковими долинами. Завдяки ефективному повітряному та водному дренажу такі території забезпечують сприятливі умови для росту винограду без істотного зниження врожайності. Крім того, насадження на вододілах і вододільних плато значно рідше потерпають від весняних заморозків і грибкових інфекцій.

Натомість замкнуті улоговини вважаються несприятливими для виноградарства. У таких місцях частіше накопичується холодне повітря, що спричиняє пізньовесняні та ранньоосінні заморозки. Недостатня циркуляція повітря влітку створює умови для активного розвитку хвороб і поширення шкідників.

Суттєвий вплив на умови вирощування винограду мають великі водойми, розташовані поблизу виноградників. Вони пом'якшують добові та сезонні температурні коливання, а також знижують ризик виникнення весняних і осінніх заморозків. Завдяки високій теплоємності вода накопичує тепло протягом дня і поступово віддає його вночі, створюючи більш стабільний температурний режим. Разом із цим поблизу водойм підвищується вологість повітря, що є корисним для винограду в умовах літньої посухи, однак восени може сприяти розвитку грибкових захворювань і погіршенню стану врожаю.

Таким чином, при виборі ділянок під закладання виноградників необхідно визначити основні показники, які характеризують придатність земель для виноградарства за геоморфологічними чинниками (табл.1).

Таблиця 1. Оцінка придатності територій для виноградних насаджень за топографічними чинниками

Придатні			Не рекомендовані або не придатні		
Форми рельєфу, місцезнаходження	Елементи рельєфу		Форми рельєфу, місцезнаходження	Елементи рельєфу	
	Експозиція	Стрімкість		Експозиція	Стрімкість
Схил, середня частина	Пд, Пд-Зх, Пд-Сх, Зх	3-8 °	Схил	Пн, Пн-Сх, Пн-Зх, Сх	Більше 12°
			Нижня частина схилу	Всі	-
Рівнина	-	-	Пониження (балки, долини, улоговини та ін.)	-	-

Складання ампелоекологічної карти рельєфу

Рельєф являє собою сукупність нерівностей земної поверхні різного походження, форми та розмірів. На топографічних картах він зображується за допомогою горизонталей — умовних ізоліній, що поєднують точки з однаковою абсолютною висотою над рівнем моря. Завдяки горизонталям можна визначити конфігурацію місцевості, її висотні особливості та характер поверхні.

Усі форми рельєфу поділяють на увігнуті та випуклі. До основних увігнутих форм належать улоговини, лощини, балки, долини, котловини, яри та промоїни, тоді як до випуклих відносять гори, горби, хребти й сідловини. Сукупність ерозійних форм, якими здійснюється відведення поверхневих вод, утворює гідрографічну мережу. За часом формування вона поділяється на давню, до якої належать улоговини, лощини, балки й долини, та сучасну, представлену ярами і промоїнами.

Улоговина є слабо вираженою видовженою формою рельєфу ерозійного походження. Вона характеризується пологими схилами, майже непомітними бровками, глибиною до 1 м і площею водозбору, що не перевищує 50 га.

Лощина являє собою більш глибоке видовжене заглиблення земної поверхні з чітко окресленим днищем. Її глибина може досягати 10 м, схили є крутішими, ніж в улоговини, а площа водозбору становить до 500 га. На картах лощини відображаються горизонталями, вигнутими у бік підвищення місцевості.

Балка - це ерозійна форма рельєфу з добре вираженими бровками, широким днищем і задернованими схилами, крутість яких часто перевищує 10°. Вона формується внаслідок тривалих процесів водної ерозії.

Долина є значно ширшою формою рельєфу порівняно з балкою. Вона має пологі схили та днище, вздовж якого протікає річка. Якщо схили долини дуже круті й кам'яністі, таку форму називають ущелиною. Горизонтальні вирівняні ділянки, розташовані на схилах долини, мають назву терас.

Котловина являє собою замкнену увігнуту форму рельєфу, що має чашоподібний або конічний вигляд.

Яр належить до сучасних ерозійних форм рельєфу. Він характеризується вузьким профілем, значною глибиною та стрімкими, часто обривистими схилами, які виникають унаслідок інтенсивної лінійної ерозії.

Промоїна є початковою стадією розвитку яру. Вона має незначну глибину - зазвичай від 1 до 3 м — і формується під дією поверхневого стоку води.

Гора - це підвищення земної поверхні конічної або куполоподібної форми. Якщо її відносна висота не перевищує 200 м, таке підвищення називають горбом.

Хребет являє собою видовжену випуклу форму рельєфу з чітко вираженими схилами, які сходяться у верхній частині без утворення широкої плоскої вершини.

Сідловина формується в місці з'єднання схилів двох сусідніх горбів або горба і хребта. Вона є зниженою ділянкою вододілу, від якої в різні боки починаються дві лощини.

Лінія, що проходить через найнижчі точки днища долини, балки чи яру та визначає напрямок стоку поверхневих вод, називається **тальвегом**. На топографічних картах тальвег проходить перпендикулярно до горизонталей у місцях їх найбільшого вигину всередину.

Умовна лінія, яка з'єднує найвищі точки хребта називається **вододілом або вододільною лінією**. Вододіл проходить перпендикулярно горизонталям в точках їх найбільшої випуклості.

Для забезпечення загального підходу за методиками устрою території схилів і розробкою протиерозійних заходів схили прийнято класифікувати за типами. Усі схили за характером поперечного перерізу підрозділяються на *три типи*: прямі, випуклі і увігнуті. Поверхневий стік на вказаних типах схилів формується і розподіляється не однаково. На прямих схилах стік розподіляється доволі рівномірно, на випуклих – розосереджується, на увігнутих, навпаки – концентрується.

Стрімкість схилу визначає кут (ν) утворений горизонтальною поверхнею (AC) та нахилом схилу (AB).

Стрімкість визначають за допомогою кругової палетки або графіку масштабу закладань.

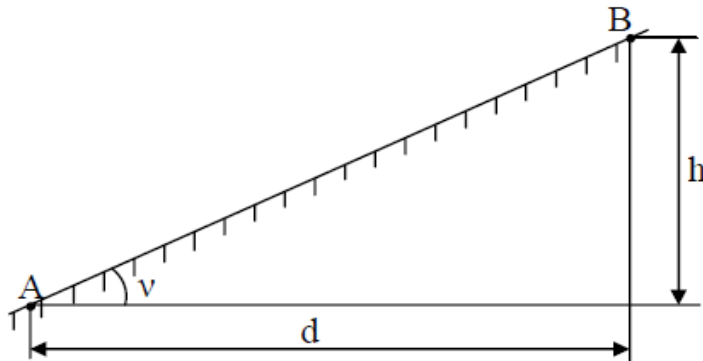


Рисунок 2. Стрімкість схилу

Стрімкість схилу виражається в градусній мірі (рис.2) і визначається за формулою:

$$\operatorname{tg} \nu = \frac{h}{d}, \quad (1)$$

де ν – кут нахилу; h – перевищення (січення рельєфу), м;

d – закладання (відстань між горизонталями), м.

Відстань між горизонталями (d) можна визначити за формулою

$$d = \frac{h}{\operatorname{tg} \nu} = \operatorname{ctg} \nu \cdot h \quad (2)$$

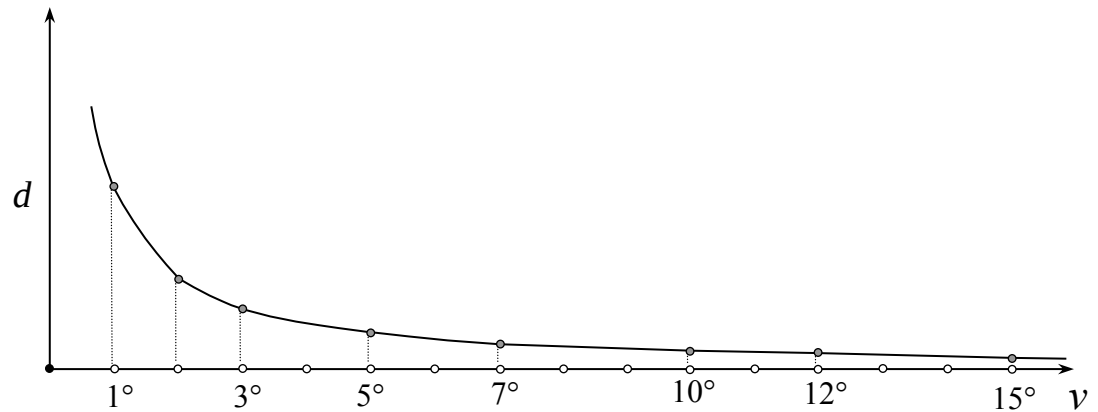
Взаємозалежність відстані між горизонталями (закладання) та стрімкістю схилів для різного січення рельєфу представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. *Визначення стрімкості схилів через відстань між горизонталями (закладання)*

Ухил, ° (градус)	Висота перетину, м					
	0,5	1,0	2,0	2,5	5,0	10,0
0, 30''	57.30	114.59	229.18	286.47	572.95	1145.89
1	28.65	57.29	114.58	143.22	286.45	572.90
2	14.33	28.64	57.29	71.60	143.22	286.36
3	9.54	19.08	38.16	47.70	95.40	190.81
4	7.15	14.30	23.60	35.75	71.50	143.01
5	5.72	11.43	22.86	28.58	57.15	114.30
6	4.76	9.51	19.03	23.79	47.57	95.14
7	4.07	8.14	16.29	20.36	40.72	81.44
8	3.56	7.12	14.23	17.79	35.58	71.15
9	3.16	6.31	12.63	15.78	31.57	63.14
10	2.84	5.67	11.34	14.18	28.36	56.71
11	2.57	5.14	10.29	12.86	25.72	51.45
12	2.35	4.70	9.41	11.76	23.52	47.05

На практиці для визначення ухилу чи стрімкості схилу будують спеціальний графік, який називають *графіком масштабу закладань (графік ухилів)* (рис.3). Він будується наступним чином:

- 1) задаються значеннями стрімкості (чи ухилів) – 1°, 3°, 5°, 8°, 12° та більше 12°;
- 2) обчислюють закладення (на місцевості) в метрах, для заданих значень стрімкості схилів ;
- 3) вздовж горизонтальної осі відкладають рівні відрізки в довільному масштабі, які відповідають значенням стрімкості схилів;
- 4) перпендикулярно до горизонтальної осі відкладають, в масштабі карти, закладання обчислені для кожного значення стрімкості;



5) сполучають отримані точки плавною кривою *Рисунок 3. Графік масштабу закладань для М 1:10000 при висоті січення $h=5\text{м}$*

Для визначення крутості схилів на топографічному плані використовують графік масштабу закладань. З цією метою ніжки вимірювального циркуля встановлюють на відповідній шкалі таким чином, щоб одна з них знаходилася на горизонтальній лінії, а інша — на кривій, яка відповідає заданому значенню ухилу. Після цього отриманий розхил циркуля послідовно переносять між сусідніми горизонталями до моменту, коли обидві ніжки торкнуться відповідних ізоліній. Точки їхнього перетину визначають межі ділянки з однаковою крутістю схилу. Виділення таких ареалів виконують послідовно, починаючи зі схилів крутістю 1° , потім 3° і далі відповідно до прийнятої класифікації.

Основою для створення ампелоекологічної карти рельєфу є топографічні карти масштабу 1:10 000 із висотою перерізу рельєфу 1 м. На цих картах позначають основні елементи рельєфу: вододільні лінії, які традиційно виділяють червоним кольором, і тальвеги, що наносяться синім. Крім того, для кожного схилу визначають його експозицію відповідно до восьми основних румбів: північної, північно-східної, східної, південно-східної, південної, південно-західної, західної та північно-західної.

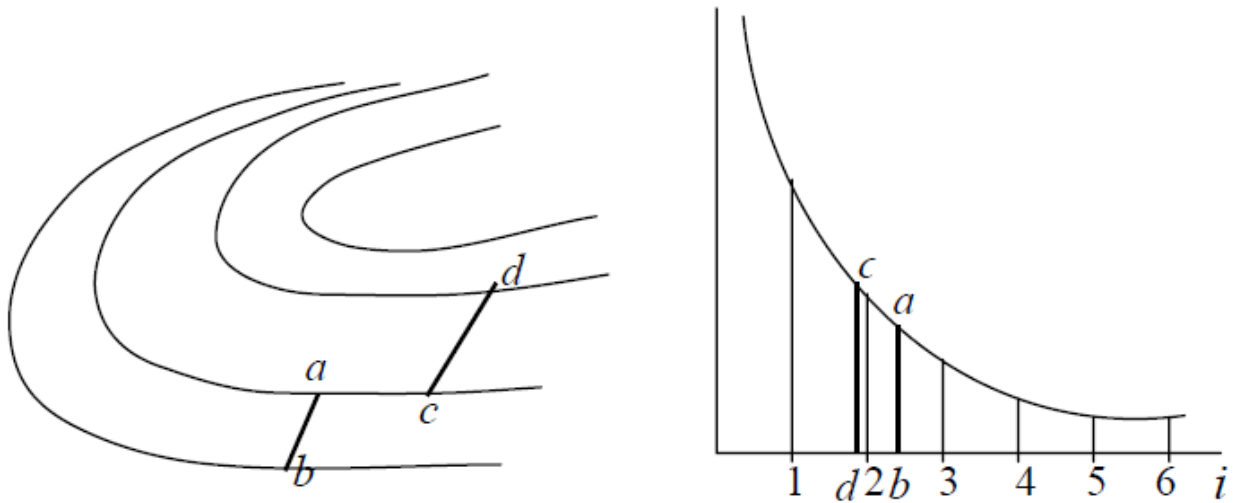


Рисунок 4. Визначення ареалів за стрімкістю схилів

На топографічних планах різні типи схилів можна розпізнати за характером розташування горизонталей. Зміна відстані між ними вздовж схилу відображає його форму та особливості. Інтенсивність ерозійних процесів істотно залежить від конфігурації схилу. На прямолінійних схилах змивання ґрунту поступово посилюється від вододілу до підосви. Для увігнутих схилів найбільш активний розвиток ерозії характерний у верхній та середній частинах, тоді як у нижній спостерігається її послаблення, а інколи навіть накопичення знесеного матеріалу. На випуклих схилах, навпаки, ерозійні процеси слабо виражені у верхній частині, проте їх інтенсивність швидко зростає донизу, досягаючи максимуму біля підніжжя.

Для спрощення виділення на плані ділянок із певною крутістю застосовують спеціальні шаблони (палетки), які виготовляють із прозорого матеріалу. Найпоширенішою є кругова палетка. Вона складається з набору кіл різного діаметра, кожне з яких відповідає відстані між сусідніми горизонталями для певного значення ухилу (1° , 3° , 5° , 7° , 10° , 12° та понад 12°) за визначених масштабу карти та висоти перерізу рельєфу. Розміри кіл попередньо розраховують у міліметрах і наносять на прозору основу.

Під час визначення меж ареалів схилів палетку послідовно накладають на топографічний план таким чином, щоб вибране коло одночасно торкалося двох сусідніх горизонталей. У центрі кожного положення кола роблять позначку. Після нанесення всіх точок їх плавно з'єднують між собою, утворюючи лінії однакової крутості. У результаті отримують межі ділянок зі стрімкістю $0-3^\circ$, $3-5^\circ$, $5-8^\circ$, $8-12^\circ$ та $12-16^\circ$.

Експозиція схилу є однією з головних морфометричних характеристик рельєфу та визначає його просторову орієнтацію відносно сторін горизонту. Саме від експозиції значною мірою залежить кількість сонячної радіації, що надходить на поверхню, а також особливості температурного режиму, зволоження, повітрообміну та інших природних процесів. Орієнтація схилів впливає не лише на розвиток геоморфологічних процесів, але й на умови господарського використання території, зокрема на планування забудови,

розміщення рекреаційних зон і ведення сільського господарства. Найбільшого значення цей показник набуває у рослинництві, оскільки визначає строки досягання культур, якість урожаю та його продуктивність.

Під експозицією схилу розуміють напрямок його нахилу відносно сторін світу. Відповідно розрізняють схили північної, північно-східної, східної, південно-східної, південної, південно-західної, західної та північно-західної експозицій.

У польових умовах експозицію визначають за орієнтацією схилу відносно сторін горизонту. Під час використання цифрових моделей рельєфу її визначають як азимут проєкції нормалі до поверхні схилу на горизонтальну площину. Значення експозиції подають у градусах або за системою румбів (4, 8, 16 чи 32 напрямки). Для горизонтальних поверхонь, де ухил відсутній, експозицію не визначають.

Особливості різних експозицій суттєво впливають на природні умови території. Північні схили отримують найменшу кількість сонячної енергії, тому характеризуються нижчими температурами та вищою вологістю. Південні схили, навпаки, інтенсивніше прогріваються, що сприяє швидшому випаровуванню вологи, меншому вмісту гумусу в ґрунті та активнішому розвитку водної і вітрової ерозії. Західні схили зазвичай є прохолоднішими та вологішими. Східні займають проміжне положення за тепловим режимом, однак у ранкові години значна частина сонячної енергії витрачається на випаровування нічної вологи. Крім того, саме для них характерні найбільші добові температурні контрасти. За властивостями ґрунтового покриву східні схили багато в чому подібні до південних.

Експозицію необхідно оцінювати разом із крутістю схилу, оскільки зі збільшенням ухилу її вплив на мікроклімат, ґрунтоутворення та ерозійні процеси стає більш вираженим.

Під час картографування від вододільних ліній визначають напрямок нахилу схилів за вісьмома основними румбами: північним, північно-східним, східним, південно-східним, південним, південно-західним, західним і північно-західним. На картографічних матеріалах експозицію прийнято позначати стрілками червоного кольору, які вказують напрямок схилу.

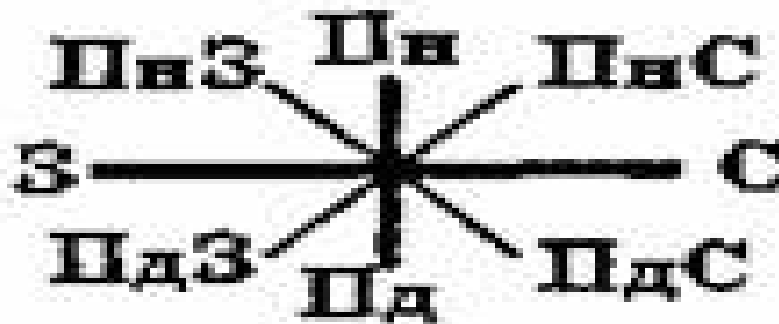
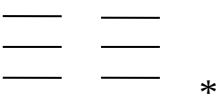
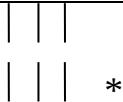
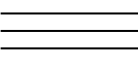
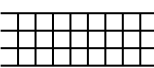


Рисунок 5. Напрямки схилів експозиції за 8-ма румбами

Ампелоекологічна карта рельєфу – спеціальна карта, на якій зображено рельєф горизонталями (топокарта), з виконаним поділом території на ареали різної стрімкості з кроком $\sim 3^\circ$. На різних за стрімкістю територіях використовуються різні методи розміщення основних землевпорядних елементів впорядкування виноградників: рядів, кліток, кварталів, доріг, лісозахисних насаджень і т.д.

При оформленні карти застосовуються умовні позначення у вигляді штрихування чорного кольору (табл. 3).

Таблиця 3 - Характеристика за стрімкістю схилів

Умовні позначення	Стрімкість схилу	Метод освоєння території
	$0-3^\circ$	Прямолінійне розміщення всіх елементів впорядкування
	$3-5^\circ$	Прямолінійне розміщення рядів, контурне розміщення кліток і кварталів
	$5-8^\circ$	Контурне розміщення рядів, кліток і кварталів
	$8-12^\circ$	Контурне розміщення всіх елементів, широкополосні тераси 7-20 м
	$12-16^\circ$	Виємочно-насіпні тераси

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Тема: Складання картограми термічних ресурсів

Мета роботи: набуття здобувачами практичних навиків по визначенню основних виноградоважливих кліматичних факторів, вміння самостійно поділяти територію проектування на ареали за морозонебезпечністю з кроком $-2,5^\circ$, обирати районовані сорти винограду за строками дозрівання

Матеріальне забезпечення: копія частини плану землекористування сільськогосподарського підприємства в масштабі 1:10 000 з нанесеними горизонталями з січенням рельєфу 1 м.

Зміст завдання

1. Охарактеризувати клімат території проектування
2. За допомогою визначених основних форм рельєфу виділити ареали морозонебезпечності

3. Описати рекомендовані сорти винограду

Україна розташована на північній межі поширення промислового виноградарства в Європі. Лише виноградники, закладені в долині річки Рейн на території Німеччини, знаходяться північніше. Саме тому вирощування винограду в Україні значною мірою залежить від кліматичних умов, серед яких визначальними є рівень теплозабезпеченості та ризик пошкодження насаджень низькими температурами.

Одним із головних показників морозонебезпечності є середнє значення абсолютних мінімальних температур повітря. У межах виноградарських районів України цей показник змінюється приблизно від $-17,5$ до $-25,0$ °C. Не менш важливим чинником є теплозабезпеченість території, яку оцінюють за сумою активних температур (вище 10 °C), накопичених протягом вегетаційного періоду.

На продуктивність виноградних насаджень також істотно впливають кількість і розподіл атмосферних опадів у різні фази розвитку рослин, рівень сонячної інсоляції та величина фотосинтетично активної радіації (ФАР). Сукупність цих факторів визначає умови росту, розвитку та формування врожаю.

Обсяг і якість виноградної продукції залежать не лише від тривалості та інтенсивності сонячного освітлення, а й від кількості теплової енергії, накопиченої рослинами протягом вегетації. Сонячна радіація відіграє важливу роль не тільки у процесі фотосинтезу, а й у регулюванні багатьох фізіологічних і морфогенетичних процесів. Інтенсивність освітлення та співвідношення світлої і темної частин доби (фотоперіод) впливають на ріст пагонів, формування генеративних бруньок, їх диференціацію, а також визначають особливості розвитку виноградної рослини й тривалість її продуктивного використання.

Таблиця 4 - Рекомендовані сорти винограду за мікрокліматичними умовами

Групи сортів	За морозостійкістю				
За терміном достигання	Мінімальні температури, °C				
	-17,5 і вище	-17,6... -20,0	-20,1... -22,5	-22,6... -25,0	-25,0 і нижче
Дуже ранні	Мускат Таїровський	Іршаї Олівер, Аркадія	Юлські Бісер	Восторг, Жемчуг Саба	Україна культура винограду
Ранні	Королева виноград- ників	Ранній Магарача	Марсельський ранній	Мускат Одеський	

Ранньо-середні	Аттіла, Кишмиш Таїровський	Южанка, Смена	Мускат Оттонель, Фетяска, Шасла Біла	Кобзар
Середні	Красуня Цегледа, Восток, Оригінал	Трамінер рожевий	Група Піно, Шардоне, Сухолиманський білий	Совіньон зелений, Овідіопольський
Середньо-пізні	Коарне Нягре	Мускат Гамбургський	Аліготе, Рислінг рейнський, Мерло, Таїр	Одеський сувенір
Пізні	Рара Нягре Карабурну	Сапераві, Молдова	Каберне Совіньон, Одеський чорний	Ркацителі, Рубін Таїровський

Початок і завершення вегетації винограду зазвичай пов'язані із середньодобовою температурою повітря близько +10 °С. Після початку вегетаційного періоду рослина проходить кілька послідовних фенологічних фаз, нормальне проходження яких можливе лише за достатнього теплового забезпечення. Для активного росту й розвитку середньомісячна температура повітря повинна становити не менше +16 °С.

Температурний режим істотно впливає як на врожайність, так і на технологічні властивості винограду. Формуванню тонкого аромату, гармонійного смаку та свіжості вин найбільше сприяють помірні температури. Надмірне підвищення температури повітря, особливо понад +30 °С, негативно позначається на фізіологічних процесах рослини. Якщо температура досягає +41...42 °С і вище, листки починають жовтіти, а згодом передчасно опадають. Сонячні опіки листового апарату уповільнюють досягання ягід і знижують їхню якість. Потреба винограду в теплі змінюється залежно від біологічних особливостей конкретного сорту.

Рівень морозостійкості виноградної лози можна значно підвищити завдяки правильному вибору місця закладання насаджень і дотриманню сучасних агротехнологій. Важливе значення мають своєчасне виконання зелених операцій, оптимальне навантаження кущів урожаєм, ефективна система обробітку ґрунту та своєчасний захист рослин від грибкових хвороб.

Підготовка винограду до зимового періоду залежить від комплексу чинників. Особливу роль відіграють своєчасне завершення ростових процесів, перехід бруньок у стан спокою, повноцінне визрівання пагонів і загартування тканин, що забезпечує їхню стійкість до низьких зимових температур.

Як і більшість культурних рослин, виноград дуже чутливий до водозабезпечення. Недостатнє надходження вологи до кореневої системи

спричиняє виникнення водного дефіциту, зменшення інтенсивності транспірації та порушення теплового балансу рослини. Унаслідок цього температура тканин підвищується, що пригнічує фотосинтетичну активність, сповільнює ріст і негативно впливає на перебіг інших фізіологічних процесів.

Побудова картограми термічного режиму здійснюється поетапно. На першому етапі аналізують агрокліматичні умови території, визначаючи показники морозонебезпечності, які характеризуються середнім значенням абсолютних мінімальних температур повітря, а також рівень теплозабезпеченості, що оцінюється за сумою активних температур.

Сума активних температур є одним із головних показників під час прогнозування строків досягання винограду та проходження окремих фаз його розвитку. Саме тому цей критерій широко використовують для класифікації сортів за тривалістю вегетаційного періоду. Відповідно до класифікації М. О. Лазаревського, дуже ранні сорти потребують 2200–2400 °С активних температур, ранні — 2400–2600 °С, середньостиглі — 2700–2800 °С, а пізні та дуже пізні — понад 2900–3000 °С.

Наступним етапом є виділення територій, які відрізняються особливостями формування мікроклімату та теплових ресурсів. Для цього аналізують різні елементи рельєфу: вододільні плато, вододіли, верхні, середні й нижні частини схилів, днища долин та улоговини. При цьому обов'язково враховують тип місцевості — рівнинний, пагорбкуватий, горбистий або низькогірний.

Найнижчі температури повітря характерні для долин, балок і знижених частин схилів, де накопичується холодне повітря та утворюються так звані «озера холоду». Через високу ймовірність пошкодження рослин морозами такі ділянки вважаються малопридатними для промислового виноградарства і, як правило, не включаються до проєктів закладання нових виноградників.

Заключним етапом є складання картограми термічних ресурсів, на якій виділяють мікрокліматичні райони. Межі цих районів визначають за ізотермами, які проводять із кроком 2,5 °С, що дає змогу оцінити просторовий розподіл теплових ресурсів і обґрунтувати придатність окремих ділянок для вирощування різних сортів винограду.

Згідно з виділеними мінімумами температури виконана шкала ізотерм для класифікації винограду по морозостійкості:

- -25,0°C та нижче;
- -25,0°C ... -22,6°C;
- -22,5°C ... -20,1°C;
- -20,0°C ... -17,6°C;
- -17,5°C та вище.

Визначені мікрорайони позначаються на ампелоекологічній карті теплових ресурсів кольоровою ілюмінацією (рис.6).

Показники термічних ресурсів при проектуванні багаторічних насаджень мають дуже важливе значення, оскільки вони впливають на розміщення виноградних сортів на територіях за морозонебезпечністю.

Умовна позначка Мінімальні температури

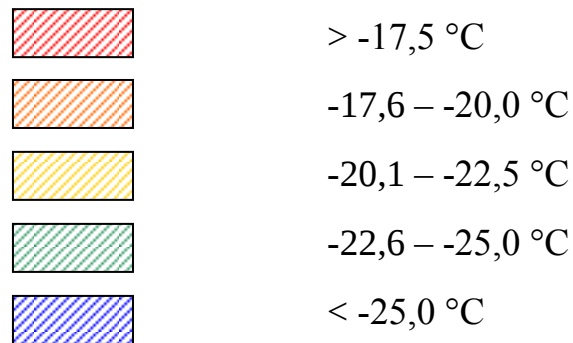


Рисунок 6 - Позначення мікрорайонів на ампелоекологічній карті теплових ресурсів

Таблиця 5 - Основні показники клімату території проектування (приклад)

№ з/п	Показник	Од. вим.	Значення
1	Гідротермічний коефіцієнт в травні-липні		0,65-0,75
2	Гідротермічний коефіцієнт в серпні-вересні		0,65-0,80
3	Опади за холодний період (листопад-березень)	мм	120-140
4	Опади за теплий період (квітень-вересень)	мм	210-240
5	Тривалість морозного періоду	днів	75-90
6	Тривалість беззаморозкового періоду	днів	190-195
7	Засвоєння опадів холодного періоду	%	60
8	Сума температур вище + 10°C	°C	3350-3500
9	Тривалість періоду вище + 10°C	днів	180-200
10	Середньорічна амплітуда		12-16
11	Середній річний мінімум температури повітря	°C	-16

Так на територіях, де мінімальні температури можуть опускатися нижче -25,0°C розміщення виноградників в неукривній культурі не рекомендується, території з відмітками до -25,0°C необхідно використовувати під відносно стійкі сорти, на територіях, де показник середнього з абсолютних мінімумів температури повітря може досягати -22,5°C – середньостійкі, для територій з показником в -20,0°C – слабостійкі, а на верхніх частинах схилу, вододілах та підвищених ділянках рельєфу з температурами -17,5°C і вище – нестійкі сорти.

Отже, необхідною умовою складання проектів розміщення багаторічних насаджень є крупномасштабне картографування показників морозонебезпечності та теплозабезпеченості території, яке здійснюється в масштабі 1:10 000.

Мікрокліматичні картограми відображають просторову мінливість показників клімату на обмежених територіях під впливом неоднорідностей підстильної поверхні та різноманіття ґрунтового покриву.

Таким чином, кліматичні умови відведеної ділянки під закладання виноградників в цілому придатні для вирощування винограду. Абсолютні мінімальні температури дозволяють вирощувати технічні сорти винограду по типу некривної культури. Недостатність вологи в ґрунті, а також часті літні засухи вказують на необхідність влаштування зрошення.

Лабораторна робота №3

Тема: Вивчення властивостей ґрунту при проектуванні багаторічних насаджень. Розрахунок запасів гумусу, вмісту активних карбонатів та вибір підщепи. Проведення еколого-бонітетного аналізу – 6 год

Мета роботи: набуття здобувачами вміння самостійно обстежувати ґрунтовий покрив за основними виноградоважливими показниками та на основі обстеження приймати проектні рішення.

Матеріальне забезпечення: копія частини плану землекористування сільськогосподарського підприємства в масштабі 1:10 000 з нанесеними границями агровиробничих груп ґрунтів

Оцінювання ґрунтових умов для закладання виноградників розпочинають з аналізу наявних матеріалів ґрунтових обстежень. Насамперед використовують ґрунтові карти та карти агровиробничого групування ґрунтів масштабу 1:10 000, а також пояснювальні матеріали до них (ґрунтові нариси), підготовлені Інститутом землеустрою, агрохімічними лабораторіями й іншими науково-дослідними та проектними установами під час попередніх досліджень.

Детальна оцінка придатності земель ускладнюється значною просторовою мінливістю ґрунтового покриву та неоднорідністю ґрунтового профілю, особливо в умовах пересіченого рельєфу. Більшість традиційних ґрунтових карт створювалася на основі генетичної класифікації ґрунтів, яка відображає їх походження, але не завжди характеризує властивості, що є визначальними для вирощування винограду. Лише за наявності достатньо однорідного ґрунтового покриву великі контури ґрунтових відмін можуть безпосередньо використовуватися під час проектування виноградних

насаджень. Аналогічне обмеження характерне і для карт агровиробничих груп ґрунтів. Крім того, межі ґрунтових контурів часто не збігаються з просторовим розподілом інших важливих екологічних факторів, зокрема рельєфу та мікрокліматичних умов.

Для комплексної оцінки території розробляють ампелоекологічну карту ґрунтового покриву, яка є спеціалізованим картографічним документом, орієнтованим на потреби виноградарства. На такій карті виділяють елементарні структурні ареали ґрунтів, однорідні за показниками, що найбільше впливають на ріст і продуктивність виноградної лози. До основних критеріїв належать гранулометричний склад, запаси гумусу та вміст активних карбонатів. При цьому запаси гумусу й кількість активних карбонатів визначають у метровому шарі ґрунту, тоді як механічний склад оцінюють до глибини 2 м.

Окремо на карті виділяють ґрунти, що мають несприятливі властивості для вирощування винограду. До них належать засолені, заболочені, оглеєні, злиті та інші деградовані ґрунти. Такі ділянки або виключають із площ, призначених для створення виноградників, або рекомендують проведення відповідних меліоративних заходів, якщо їх застосування є технічно та економічно доцільним.

Базою для створення ампелоекологічної карти є карта агровиробничих груп ґрунтів. Формування цих груп здійснюється з урахуванням належності ґрунтів до певної ґрунтово-кліматичної зони, їх генетичної спорідненості, особливостей рельєфу, рівня природної родючості, а також ступеня прояву негативних ґрунтових процесів.

Під час виділення елементарних ґрунтових ареалів керуються принципом максимальної однорідності території за ампелоекологічними характеристиками. До однієї групи об'єднують ґрунти зі схожими властивостями або такі, характеристики яких можуть бути вирівняні шляхом проведення передсадивної меліорації та застосування відповідних технологій вирощування винограду. Важливою умовою є також подібність рельєфу в межах кожного виділеного ареалу.

Основною метою ампелоекологічного групування є узагальнення великої кількості генетичних типів, підтипів, різновидів і відмін ґрунтів у відносно невелику кількість груп, найбільш придатних для оцінки умов вирощування винограду. Таке групування базується не лише на походженні ґрунтів, а передусім на сукупності їхніх властивостей, які визначають потенціал використання під виноградні насадження.

Придатність ґрунтів для виноградарства оцінюють за ступенем відповідності їх фізичних, хімічних і морфологічних характеристик біологічним вимогам культури. До найважливіших показників належать умови залягання, властивості ґрунтоутворюючих порід, ступінь гідроморфності, небезпека підтоплення або затоплення, розвиток ерозійних процесів, потужність гумусового горизонту, вміст гумусу, гранулометричний

склад, реакція ґрунтового розчину, засоленість, солонцюватість та інші показники родючості.

Таким чином, ампелоекологічна карта ґрунтового покриву відображає межі територій, однорідних за запасами гумусу, вмістом активних карбонатів і гранулометричним складом ґрунтів. На картографічних матеріалах кількісний вміст активних карбонатів, а також механічний склад ґрунту подають за допомогою спеціальних умовних позначень, що забезпечує наочне відображення просторової неоднорідності цих показників.

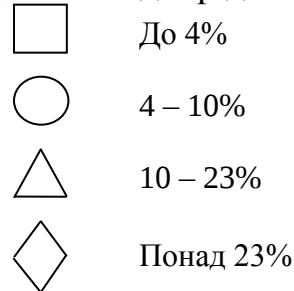


Рисунок 7 - Зображення показників вмісту активних карбонатів на ампелоекологічній карті ґрунтів

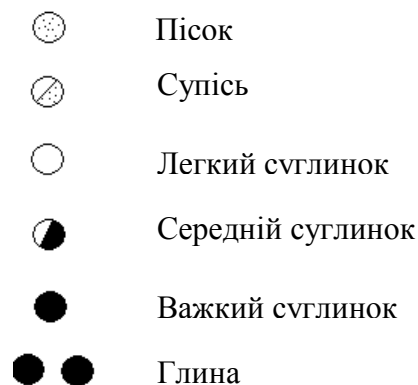


Рисунок 8 - Зображення гранулометричного складу на ампелоекологічній карті ґрунтів

Кількісний показник запасів гумусу відображається на карті відповідною заливкою умовної позначки (рис. 9).

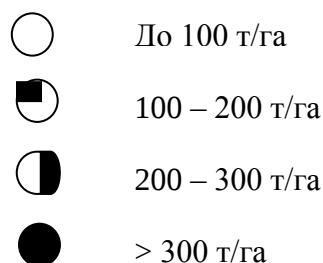


Рисунок 9 - Зображення показників запасу гумусу на ампелоекологічній карті ґрунтів

Лабораторна робота №4

Тема: Прийняття основних проектних рішень на основі екологічних вишукувань та еколого-бонітетного аналізу

Мета роботи: набуття здобувачами вміння характеризувати комплексну ампелоекологічну картограму, яка створена шляхом синтезу картограм стрімкості схилів, морозонебезпечності та ґрунтового покриву та на основі виділених ареалів приймати проєктні рішення.

Матеріальне забезпечення: копія частини плану землекористування сільськогосподарського підприємства в масштабі 1:10 000 з виділеними ареалами стрімкості схилів та морозонебезпечності територій і нанесеними границями агровиробничих груп ґрунтів

Методика складання комплексної ампелоекологічної карти

Комплексне ампелоекологічне картографування являє собою систему досліджень, спрямованих на всебічне оцінювання природних умов території з метою виділення ампелоекотопів — просторово однорідних ділянок, які відрізняються екологічними характеристиками та ступенем придатності для вирощування винограду.

Результатом таких досліджень є комплексна ампелоекологічна карта, що створюється шляхом інтегрування інформації, отриманої з окремих тематичних карт. Основу для її побудови становлять однофакторні карти рельєфу, ґрунтового покриву та мікрокліматичних умов, які після узагальнення дозволяють комплексно оцінити територію.

Під час складання комплексної карти використовують топографічні матеріали масштабу з висотою перерізу рельєфу 1 м. На цих картах попередньо виділяють ділянки, що відрізняються крутістю схилів.

Межі ареалів за стрімкістю схилів наносять чорним кольором, а самі ділянки позначають різними видами штрихування відповідно до величини ухилу.

Контури ґрунтових ареалів відображають синім кольором. Цим самим кольором виконують і цифрові позначення агровиробничих груп ґрунтів, що забезпечує їх чітке розрізнення на картографічному матеріалі.

Ареали, які характеризують особливості термічного режиму, наносять червоним кольором із зазначенням значення середнього абсолютного мінімуму температури повітря. Для наочності території додатково зафарбовують відповідно до ступеня морозонебезпечності. При цьому використовують таку кольорову шкалу: рожевий колір — для ділянок із середнім абсолютним мінімумом температури від $-17,5^{\circ}\text{C}$ і вище; оранжевий

— від $-17,6$ до $-20,0$ °C; жовтий — від $-20,1$ до $-22,5$ °C; зелений — від $-22,6$ до $-25,0$ °C; синій — для територій із температурами $-25,1$ °C і нижче.

Після суміщення меж усіх тематичних карт формують остаточні контури ампелоекотопів, які є основними просторовими одиницями комплексної ампелоекологічної оцінки. Їх межі виділяють чорним кольором.

Для ідентифікації кожного ампелоекотопу застосовують спеціальну систему умовних позначень. Номер ампелоекотопу позначають римськими цифрами. Додатково використовують дробовий запис, у чисельнику якого зазначають порядковий номер контуру та умовний знак, що характеризує запаси гумусу й вміст активних карбонатів у ґрунті. У знаменнику подають умовне позначення гранулометричного складу ґрунту та площу відповідної ділянки, що забезпечує повну характеристику кожного виділеного ампелоекотопу.

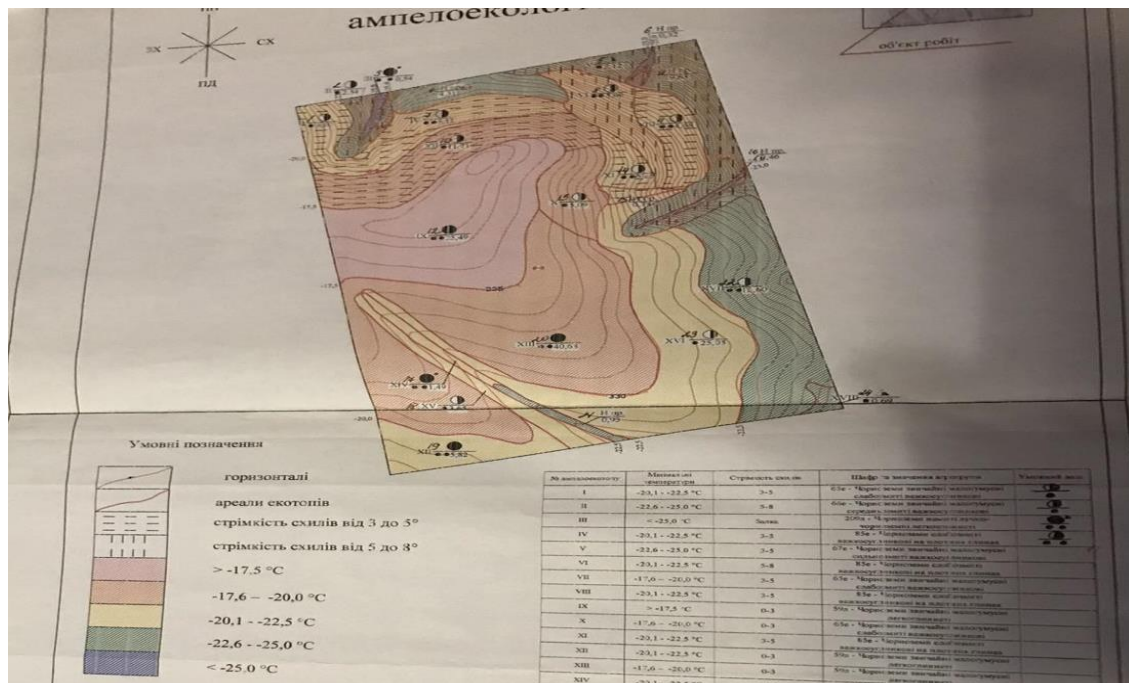


Рисунок 10 - Фрагмент комплексної ампелоекологічної картограми

Еколого-бонітетний аналіз проводиться по кожному з ареалів комплексної ампелоекологічної картограми, по мікрокліматичних ярусах: -25,0; -22,5; -20,0; -17,5.

Проводиться оцінка середньозважених балів бонітетів ґрунтів, які входять до комплексної ампелоекологічної картограми.

При оцінці використовується відкрита шкала бонітетів для можливого використання цієї території під рілля, виноград (столовий або технічний) і сад (зернятковий і кісточковий).

Найвищий бал дасть можливість рекомендувати використання цього ареалу під певну культуру. Для цього кожний із ареалів, придатний за екологічними умовами, оцінюється послідовно за бонітетними шкалами по врожайності.

Порівняння цих оцінок дає можливість вибрати найбільш оптимальний варіант використання кожного ареалу. Дані бонітетів вносяться до таблиці 6.

Таблиця 6 - Еколого-бонітетний аналіз ґрунтів

Т min (° C)	№ екотопу	Площа екотопу, га	Шифр та назва ґрунту	Площа ґрунту, га	Бонітет за врожайністю					Рекомендації щодо використання екотопу
					Виноград		Рілля	Сад		
					технічний	столовий		зернятковий	кісточковий	
-17,5 і вище	I	35,0	61e Чорн.зв. в/с	15,0	84	84	84	78	72	
			65e Чорн.зв. сл.зм.в/с	20,0	80	87	67	58	62	
Середньозважений бал бонітету					82	85	75	68	66	Виноград столовий

Не оцінювати ареали з низькими мінімальними температурами, а також засолені, оглеєні і мочаристі ґрунти.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Тема: Впорядкування території багаторічних насаджень. Розробка робочого проекту впорядкування території виноградних насаджень.

Створення кошторисної документації – 6 год.

Мета роботи: набуття практичних навиків по проведенню організації території на основі виділених ампелоекотопів.

Навчити студентів самостійно обирати територію для закладання виноградних насаджень, методи проектування, розробляти кошторисну документацію.

Матеріальне забезпечення: комплексна ампелоекологічна карта в масштабі 1:10000, ескіз робочого проєкту впорядкування території багаторічних насаджень.

Багаторічні насадження, зокрема виноградники, використовуються протягом тривалого періоду — декількох десятиків років. Тому рівень їх продуктивності значною мірою залежить від якості проведення попередніх вишукувань, правильності вибору території, а також від обґрунтованості заходів щодо закладання та подальшого догляду за насадженнями. Саме тому розроблення проєкту створення багаторічних насаджень передбачає виконання комплексу послідовних етапів:

1. Підготовка та передача проєктній організації генеральної схеми землекористування всього господарства або локальної схеми для вибору конкретної ділянки.
2. Розроблення техніко-економічного обґрунтування майбутнього проєкту.
3. Проведення комплексу дослідницьких робіт: екологічних, топографічних, ґрунтових і геоморфологічних, а також створення на їх основі відповідних картограм.
4. Визначення найбільш придатних порід і сортів для вирощування.
5. Розроблення технічного робочого проєкту закладання насаджень.
6. Проєктування та створення протиерозійних гідротехнічних споруд, захисних насаджень, а за необхідності — терасування схилів території.
7. Розроблення технології виконання робіт і технологічних карт із закладання насаджень, облаштування шпалер, догляду за молодими та плодоносними рослинами, а також організації системи захисту.
8. Складання кошторисної документації, що включає локальні розрахунки, витрати за роками освоєння та загальну вартість реалізації проєкту.
9. Перенесення запроєктованих рішень безпосередньо на місцевість.
10. Проведення авторського нагляду за виконанням проєкту.

За результатами проведених вишукувань розробляють робочий проєкт, у якому передбачають раціональне використання земельних ресурсів, екологічно обґрунтовану організацію території насаджень, заходи щодо захисту ґрунтів від ерозійних процесів, а також ефективну систему організації праці та механізації виробничих операцій.

Вибір порід і сортів здійснюється з урахуванням спеціалізації господарства, природно-кліматичних умов конкретного району та відповідно

до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для вирощування на території України.

Технологічні рішення щодо закладання багаторічних насаджень розробляються на основі сучасних наукових досягнень, передового виробничого досвіду та практичних рекомендацій щодо вирощування відповідних культур.

Важливою складовою проекту організації території багаторічних насаджень є кошторис. Його формують на основі технологічних карт із використанням актуальних нормативів і цін, що дозволяє визначити обсяг витрат на створення, експлуатацію та утримання насаджень. Після завершення розрахунків проект переносять у натуру відповідно до робочих креслень та планів закладання насаджень у поточному році. Після виконання робіт оформлюється відповідний акт, а до моменту повного вступу рослин у плодоношення (приблизно через чотири роки) здійснюється авторський контроль за реалізацією проектних рішень.

Основним завданням організації території виноградників є створення оптимальних умов для росту й розвитку рослин, забезпечення ефективного використання технічних засобів і трудових ресурсів, а також отримання максимальної кількості якісної продукції з найменшими витратами матеріальних ресурсів і праці.

Організація території виноградних насаджень включає:

- визначення меж і розміщення земельних масивів виробничих підрозділів;
- планування розташування рядів, кліток і кварталів винограднику;
- проектування дорожньої мережі (міжкліткових, міжквартальних і магістральних шляхів);
- розміщення господарських центрів, систем енергозабезпечення та водопостачання;
- створення захисних лісових насаджень;
- розроблення комплексу протиерозійних і природоохоронних заходів.

Виноградники переважно закладають на схилі землях, які мають обмежену придатність для вирощування просапних культур. У зв'язку з цим під час проектування особливого значення набуває правильна протиерозійна організація території. Вона повинна включати комплекс організаційно-господарських, агротехнічних, лісомеліоративних і гідротехнічних заходів, спрямованих на захист усієї водозбірної території при мінімальному вилученні продуктивних земель під захисні споруди.

Основною планувальною одиницею території винограднику є квартал. Його формують із ділянок, що мають подібні ґрунтові характеристики, мікрокліматичні умови, особливості рельєфу та однакову експозицію схилу. У межах одного кварталу можуть вирощуватися один або декілька сортів винограду, близьких за біологічними властивостями та технологією

виросування. Такі сорти повинні мати подібні строки проходження фенологічних фаз і потребувати однакових агротехнічних заходів.

Планування кварталів виноградику розпочинають із визначення оптимального напрямку рядів. Від цього рішення залежать рівень освітлення рослин, ефективність повітрообміну в насадженнях, напрямок механізованого обробітку, розміщення доріг та захисних лісових смуг.

Довжина кварталів і напрямок розміщення рядків насаджень залежать від рельєфу території:

- на рівнині рядки мають напрямок з півдня на північ;
- на схилах 3-5° рядки розміщують прямолінійно поперек схилу в напрямку основних горизонталей місцевості;
- на схилах 5-8° — контурне розміщення всіх елементів;
- на схилах 8-12° — контурне розміщення всіх елементів, широкополосними терасами 7-20м;
- на схилах більше 12° — проектують виємочно-насипні тераси контурно або ламаними лініями.

Величина кварталу на рівнині становить 25-50 га і більше. На схилах площа кварталів може бути значно меншою. Кращою формою кварталу в умовах рівнини чи однорідного спокійного схилу є витягнутий прямокутник. Рядки тут розміщують прямолінійно, паралельно довгим сторонам кварталу. Проектування лінії повороту рядків ведеться по бісектрисі кута, що дозволяє розміщувати однакову кількість рядків в кварталі і створює сприятливі умови для роботи машинно-тракторних агрегатів, а також дозволяє збільшувати довжину рядка за рахунок роботи агрегатів в декількох сусідніх клітках чи кварталах. В місцях, де напрямок рядків змінюється, повороти відносять до доріг, які будуть вздовж схилу. Кут зміни напрямку рядків повинен бути не менше 15°.

Довжина кварталу співпадає з напрямком рядків і може бути 600м, 1000м, 2000м, а на схилах значно зменшуватись. Ширина кварталів на рівнині складає 400-500м, а на схилах 3-5° — 250-300м, 5-8° — 150-250м, 8-12° — 75-150м та широкополосні тераси, 12-25° — будуються багаторядні плантажні тераси або виємочно-насипні тераси.

Для організації виробничих процесів на виноградниках, особливо для зручності збирання врожаю і вивозу лози з міжрядь, території кварталів поділяються на клітки. Поділ кварталів на клітки виконується шляхом розміщення міжкліткових доріг перпендикулярно до напрямку рядків через кожні 100 м. При впорядкуванні території кліток прагнуть створити найбільшу кількість рівновеликих прямокутних кліток, а всі закрайки (відмінні від 100 м, трикутники та трапеції) зосередити в крайніх клітках. Якщо в масиві створюють підряд 8 і більше кліток, їх групують в два квартали, і між ними розміщують міжквартальну розоротну дорогу. Довжина клітки завжди дорівнює ширині кварталу і залежить від форми рельєфу, стрімкості схилу, якості ґрунту.

Для зручності обслуговування виноградників проектується дорожня мережу, вона складається з магістральних, міжквартальних і міжкліткових доріг. Міжквартальні дороги розміщують вздовж сторін кварталів. Поперечні міжквартальні дороги використовують для розвороту машинно-тракторних агрегатів, тому їх ширина досягає 8м. На схилах значної стрімкості (8°), щоб запобігти ерозії, дороги проектується серпантинно зі зміщенням по відношенню до сусідніх кварталів на 30-40м. Повздовжні міжквартальні дороги використовують для проїзду МТА в двох напрямках і проектується шириною 6м.

Міжкліткові дороги розміщують вздовж схилу. Міжкліткові дороги є допоміжними і обслуговують дві сусідні клітки, вони розраховані на рух транспорту тільки в одному напрямку. Ширина їх 3-6м і кратна кількості посадочних місць. На схилах більше 7° ці дороги зміщують серпантинно по відношенню до сусідніх кліток на 15-20м.

Магістральні дороги розташовують з внутрішньої сторони зовнішніх захисних лісових смуг. Вони призначені для обслуговування виноградних масивів, перевезення вантажів. Ширина таких доріг — 8-10м.

Захисні лісові смуги проектується як по зовнішній стороні масиву, так і по межах кварталів. Вони призначені для боротьби з водною ерозією, а в степовій рівнинній зоні — вони вітроломні. Ширина лісових смуг 5-12м. відстань між захисною смугою і рядком насаджень, щоб запобігти їх затемненню, повинна бути 11м (від штамбу дерева до штамбу винограднику). Стокорегулюючу лісосмугу проектується тільки поперек схилу, їх розташовують вздовж довгих сторін кварталу вище по рельєфу у відношенні міжквартальних доріг. На ерозійних схилах стрімкістю $5-8^{\circ}$ і більше через 150-200м розміщують з внутрішньої сторони кварталів допоміжні стокорегулюючі (буферні) полоси шириною 3-7м, такі полоси створюють з чагарникових порід (смородина золотиста). На виноградних масивах також можуть бути запроектовані насадження з івняка на територіях з виходом ґрунтових вод, а також приярові лісосмуги.

Таблиця 7 - Проектна експлікація

Номер кварталів, кліток	Загальна площа, га	в тому числі		
		виноградники	дороги, всього	лісосмуги
Виноградник				
I (1)				
I (2)				
I (3)				
Всього I (1-5)				

Таблиця 8 - Характеристика кварталів

№ кварталів та кліток	Загальна площа, га	Площа доріг, га	Сорт	Схема посадки	Кількість саджанців, посадивних місць	Переважача експозиція	Параметри кварталу, м	
							Довжина	Ширина
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виноградник								
I (1-5)								

Розподілення робочої сили в виноградних бригадах наступне: розмір бригад по площі в степових районах складає 120-150га і 200-250га молодих насаджень; в передгірних районах – 100-120га; в гірських – 80-100га.

Таблиця 9 - Потреба саджанців

№ кварталів та кліток	Сорт	Площа га	Схема посадки	Потреба саджанців, тис. штук			В тому числі по роках	
				всього	з них		20__	20__
					посадка	ремонт (15%)	10%	5%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виноградник								

Господарські центри (бригадні стани) розміщують в центрі бригадного масиву, але біля основних доріг і неподалік від водних джерел. Їх площа складає 0,3-1,5га. На них розміщують господарські будівлі, склади для врожаю, приміщення для техніки і т.д.

Гелікоптерні площадки розміщують на підвищених відкритих ділянках на відстані 7 км від населеного пункту. Розміри взліотно-посадочної смуги 20-30м. На ділянці розміщують навантажну і дегазаційну площадки та склади для добрив та отрутохімікатів.

Впорядкування території виноградних насаджень проводиться з урахуванням створення умов для раціонального використання землі, захисту ґрунтів від ерозії, високовиробничого використання техніки і правильної організації праці в відповідності зі стандартом СТП – УГС 108-93. Прийняті проектні рішення за вказаними питаннями відображають на робочому проекті впорядкування території в М 1:5 000.

Таблиця 10 - Розрахунок вартості добрив та матеріалів для створення 1 га виноградних насаджень (за цінами на матеріально-технічні ресурси)

Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Передпосадкова підготовка ґрунту				
Гній	т		1 000	
Суперфосфат	т		3100	
Калійна сіль	т		2700	
Всього				
Посадка				
РКД	кг	50,0	100	
Саджанці	шт		35	
Шпалера:				
Стовпи	шт		70	
Дріт	кг	1089	30	
Кілки	шт		20	
Четвертий рік вегетації				
Аміачна селітра	т	0,3	8700	
Суперфосфат	т	0,6	3100	
Калійна сіль	т	0,3	2700	
Всього				

Таблиця 11 - Рекомендовані дози добрив в діючій речовині під плантажну оранку в залежності від забезпеченості ґрунту елементами живлення

Види добрив	Процент діючої речовини	Забезпечення ґрунту азотом, фосфором, калієм			
		Дуже низька	Низька	Середня	Дуже висока
Органічні, т/га	-	100	80	60	40
Азот (N), кг/га	40	350	250	-	-
Фосфор (P ₂ O ₅), кг/га	20	750	650	450	250
Калій (K ₂ O), кг/га	40	850	650	350	300

Таблиця 14 - Відомість розподілу затрат на 1 га по роках освоєння проєкту

Найменування затрат	Об'єм капіталовкладень, грн/га	В тому числі по роках освоєння				
		2026	2027	2028	2029	2030
Вишукувальні роботи	8 000,0	8 000,0				
Передпосадивна підготовка ґрунту	6 500,0	6 500,0				
Внесення добрив						
Перший рік вегетації						
Саджанці						
РКД						
Посадка винограду	5 200,0		5 200,0			
Догляд за виноградником	2 800,0		2 800,0			
Захист рослин	12 000,0		12 000,0			
Другий рік вегетації						
Встановлення шпалери:						
стовпи						
дріт						
кілки						
Догляд за виноградником	4 400,0			4 400,0		
Захист рослин	14 000,0			14 000,0		
Третій рік вегетації						
Догляд за виноградником	48 00,0				4 800,0	
Захист рослин	20 000,0				20 000,0	
Четвертий рік вегетації						
Догляд за виноградником	5 400,0					5 400,0
Добрива						
Захист рослин	23 000,0					23 000,0
Інші роботи і витрати (10%)						
Всього затрат по закладанню винограду (2026-2030)						

Таблиця 15 - Зведений кошторис

Роки	Найменування затрат	Вартість капіталовкладень на 1 га, грн.	Всього капіталовкладень, тис. грн.
2026	Вишукувальні роботи		
	Передпосадивна підготовка ґрунту		
	Внесення добрив під плантаж		
2027	Саджанці		
	Добрива (РКД)		
	Посадка винограднику		
	Догляд за виноградником		
	Захист рослин		
2028	Встановлення шпалери: в т.ч.		
	стовпи		
	дріт		
	кілки		
	Догляд за виноградником		
	Захист рослин		
2029	Догляд за виноградником		
	Захист рослин		
2030	Догляд за виноградником		
	Захист рослин		
	Добрива		
	Інші роботи та витрати		
	Всього		

Оформлення робочого проекту впорядкування території винограднику

Робочий проект відображає основні елементи впорядкування території винограднику (квартали, клітки, дорожня мережа, захисні лісосмуги, господарський двір, ділянки утилізації лози тощо) та виконується в М 1:5 000 та 1:2 000. Усі елементи робочого проекту викреслюються чорним кольором. Існуючі елементи організації території (захисні лісосмуги, тощо), при їх наявності, можуть відображатись залитими значками.

На робочому проекті наносяться лінійні проміри елементів впорядкування території в метрах (ширина та довжина кварталів та кліток), також арабськими цифрами у вигляді дробів подається характеристика кліток (чисельник – порядковий номер клітки, знаменник – площа клітки в гектарах), доріг та лісосмуг (чисельник – ширина елементу впорядкування території, знаменник – площа в гектарах). Характеристика кварталу винограднику подається у вигляді дробу обведеного у кружок (чисельник римськими цифрами – порядковий номер кварталу, знаменник арабськими цифрами – площа кварталу в гектарах).

На робочому проекті зазначаються сорти винограду та виконується поділ кварталів на сортополоси, виноситься знак схеми закладання, зазначається ширина міжрядь і відстань між кущами в ряду.

На робочому проекті зображають рельєф території за допомогою горизонталей з висотою січення рельєфу в 1 метр. Горизонталі викреслюють коричневим кольором.

Обов'язковим елементом оформлення є поперечні розрізи виконані для усіх доріг і проїздів на винограднику (мінімум 5) виконані в масштабі 1: 200.

При наявності на території винограднику господарських дворів, ділянок для утилізації лози чи інших подібних елементів впорядкування території їх підписують скорочено (наприклад, госп.двір) і зазначають площу в гектарах.

На робочий проект обов'язково виносять таблиці “Проектна експлікація” та “Характеристика кварталів”.

На *робочому проекті* також *подається*: назва робочого проекту, роза вітрів, ситуаційна схема, масштаб, висота січення рельєфу, умовні позначення, штамп.

Додаток 1. Бонітети ґрунтів за урожайністю для різних угідь

Тип ґрунту	Категорія змитості	Гран. склад	Бонітет під виноградником сортів		Бонітет під польовими культурами	Бонітет під садом	
			технічних	столових		зернятковим	кісточковим
Чорнозем типовий	Повно профільні	Глинисті	50	46	100	80	85
		Важкосуглинисті	91	92	100	92	85
		Середньосуглинисті	91	92	90	74	77
		Легкосуглинисті	91	92	-	64	51
		Супіщані	91	92	-	-	-
	Слабо змиті	Глинисті	47	44	90	68	72
		Важкосуглинисті	86	87	90	78	72
		Середньосуглинисті	86	87	81	62	65
		Легкосуглинисті	86	87	-	55	43
		Супіщані	86	87-	-	-	-
	Середньо змиті	Глинисті	42	39	80	52	55
		Важкосуглинисті	77	78	80	60	55
		Середньосуглинисті	77	78	72	48	50
		Легкосуглинисті	77	78	-	42	33
		Супіщані	77	78	-	-	-
	Сильно змиті	Глинисті	37	32	50	40	51
		Важкосуглинисті	68	64	50	46	51
		Середньосуглинисті	68	64	45	37	46
		Легкосуглинисті	68	64	-	32	31
		Супіщані	68	64	-	-	-
Чорнозем звичайний	Повно профільні	Глинисті	50	45	84	66	72
		Важкосуглинисті	84	84	84	78	72
		Середньосуглинисті	84	84	76	66	65
		Легкосуглинисті	92	90	67	55	43

		Продовження додатку 1					
		Супіщані	92	90	50	-	-
Чорнозем карбонатний, чорнозем південний	Слабо змиті	Глинисті	48	46	67	48	62
		Важкосуглинисті	80	87	67	56	62
		Середньосуглинисті	80	87	60	47	56
		Легкосуглинисті	88	93	54	40	37
		Супіщані	88	93	40	-	-
		Глинисті	48	40	50	40	50
	Середньо змиті	Важкосуглинисті	80	75	50	47	50
		Середньосуглинисті	80	75	45	39	45
		Легкосуглинисті	88	80	40	33	30
		Супіщані	88	80	30	-	-
		Глинисті	43	32	34	20	43
	Сильно змиті	Важкосуглинисті	71	60	34	23	43
		Середньосуглинисті	71	60	31	19	39
		Легкосуглинисті	78	64	27	16	26
		Супіщані	78	64	20	-	-
		Глинисті	52	50	75	54	64
Чорнозем карбонатний, чорнозем південний	Повно профільні	Важкосуглинисті	100	99	75	64	64
		Середньосуглинисті	100	99	68	52	56
		Легкосуглинисті	115	102	68	45	38
		Супіщані	115	102	45	-	-
		Глинисті	48	55	60	46	54
	Слабо змиті	Важкосуглинисті	93	107	60	54	54
		Середньосуглинисті	93	107	54	44	49
		Легкосуглинисті	107	110	48	38	32
		Супіщані	107	110	36	-	-
		Глинисті	48	45	45	36	45
	Середньо змиті	Важкосуглинисті	92	89	45	42	45
		Середньосуглинисті	92	89	41	34	41
		Легкосуглинисті	106	92	36	30	27
		Супіщані	106	92	27	-	-
		Глинисті	48	45	45	36	45

		Продовження додатку 1					
чорнозем південний	Сильно змиті	Глинисті	40	35	30	16	38
		Важкосуглинисті	77	69	30	19	38
		Середньосуглинисті	77	69	27	16	34
		Легкосуглинисті	89	71	24	13	23
		Супіщані	89	71	18	-	-