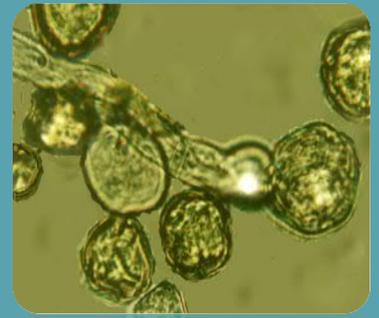




Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје



ПРИМЕНЕТО ЛОЗАРСТВО

ПРОФ. Д-Р БИЉАНА КОРУНОСКА

Скопје, 2026 година

Издавач:

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
Бул. „Гоце Делчев“ бр. 9, 1000 Скопје
www.ukim.edu.mk

Уредник за издавачка дејност на УКИМ:

проф. д-р Биљана Ангелова, ректор

Уредник на публикацијата:

проф. д-р Биљана Коруноска

Рецензенти:

1. проф. д-р Климе Белески
2. проф. д-р Златко Прцуловски

Техничка обработка:

проф. д-р Биљана Коруноска

Лектура на македонски јазик:

проф. д-р Снежана Петрова-Џамбазова

Илустратор:

проф. д-р Биљана Коруноска

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

634.8(075.3)

КОРУНОСКА, Биљана

Применето лозарство [Електронски извор] / Биљана Коруноска ;
[илустратор Биљана Коруноска]. - Скопје : Универзитет "Св. Кирил и
Методиј", 2026

Начин на пристапување (URL): <https://ukim.edu.mk/e-book/00160>. - Текст
во PDF формат, содржи 130 стр., илустр. - Наслов преземен од екранот. -
Опис на изворот на ден 28.01.2026. - Библиографија: стр. 124-126. -
Речник на стручни термини: стр. 121-123. - Содржи и: Прилози

ISBN 978-9989-43-541-6

а) Лозарство -- Високошколски учебници

COBISS.MK-ID 67987205

ПРЕДГОВОР

Оваа книга, *Применето лозарство*, произлезе од длабоката потреба да се спојат научната прецизност и теренското искуство во насока на современото и одржливо одгледување на виновата лоза. Таа не е само збир од наставни содржини, туку и сведоштво за љубовта кон лозата, нејзината биологија, и нејзината суштинска улога во културниот и економскиот живот на регионот.

Грозјето, како суровина за производство на вино, претставува врв на биолошката и технолошката вредност на лозата.

Посебен акцент е ставен на морфолошките и физиолошките карактеристики, на фенофазите и нивната интерпретација, на методите на размножување и значењето на квалитетниот саден материјал, а исто така и на условите за развој и агротехничките мерки кои директно влијаат врз квалитетот на грозјето.

Еколошките услови, агротехничките мерки и нивната меѓусебна поврзаност се разгледани низ призмата на актуелните климатски предизвици и потребата од одржливост.

Ова дело е резултат на долгогодишна посветеност кон изучување на лозата — не само како растение, туку како систем кој ја поврзува почвата, климата, човекот и времето. Во него се вградени научни сознанија, теренски искуства, и практични насоки кои се од суштинско значење за секој што се стреми кон продлабочено разбирање и унапредување на лозарското производство.

Особено внимание е посветено на практичната примена на знаењата — од подигнување на нови насади, преку резидба и ѓубрење, до формирање на еколошка свест кај идните професионалци. Како автор се стремев кон тоа содржините да бидат применливи, визуелно поткрепени и лесно интегрирани со теренската настава.

Искрена благодарност упатувам до сите кои го поддржаа овој труд — колеги, студенти, лозари и семејството. Нека ова дело биде поттик за понатамошна научна љубопитност, заштита на автохтоните сорти и развој на винското производство кое се темели на знаење, почит и визија.

ОД АВТОРКАТА

Книгата Применето лозарство им ја посветувам на моите ќерки Цветанка и Вероника Коруноски, во знак на благодарност за нивната сестрана помош и сугестиите кои многу ми помогнаа во реализација на техничката обработка, концептот и визуелните ефекти со нивната predisпозиција кон науката и дигиталната технологија. Ги благословувам и им посакувам многу професионален успех, среќа, здравје и долг живот.

Содржина

ВОВЕД

Краток осврт, значење и распространетост на лозарството кај нас и во светот и грозјето како суровина за производство на вино 6

1. МОРФОЛОГИЈА, АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА НА ВИНОВАТА ЛОЗА	9
1.1. Морфолошки особини на виновата лоза и нивно значење	10
1.1.1. Вегетативни органи на виновата лоза	11
1.1.2. Генеративни органи на виновата лоза	17
1.2. Биолошки (годишен) циклус на виновата лоза	22
1.2.1. Значење на годишниот биолошки циклус кај виновата лоза	22
1.2.2. Период на вегетација и фенофаза солзење	23
1.2.3. Фенофаза отворање на пупките и пораст на ластарите (потерување на окцата, ластарење)	23
1.2.4. Фенофаза цветање	25
1.2.5. Фенофаза формирање на зрна	25
1.2.6. Подготовка за зимски одмор	27
1.2.7. Период на мирување	28
1.3. Начини на размножување на виновата лоза	29
1.3.1. Генеративно размножување со семе	29
1.3.2. Вегетативно размножување на лозата со положници	29
1.3.3. Вегетативно размножување со резници	31
1.3.4. Размножување со култура на ткиво (ин витро)	33
1.3.5. Хибридизација кај виновата лоза	34
1.3.6. Клонска селекција	35
2. ПРОИЗВОДСТВО НА ЛОЗОВ САДЕН МАТЕРИЈАЛ	37
2.1. Подигање и агротехнички мерки во одгледувањето на матичник за лозови подлоги	38
2.1.1. Поим и значење на производството на лозов саден материјал	38
2.1.2. Матичник за лозови подлоги	40
2.1.3. Потпори во матичникот	42
2.1.4. Редовно одгледување на матичникот за лозови подлоги	44
2.2. Матични сортиментски насади (лозје) за производство на калем-гранки од различни сорти на винова лоза	47
2.2.1. Значење на матичните насади	47
2.2.2. Чување на резници од лозови подлоги и од културна лоза	48
2.2.3. Класификација, пакување и транспорт на резниците	49

2.3. Градежни објекти во расадникот	51
2.3.1. Значење и намена на градежните објекти во расадникот.....	51
2.3.2. Калемарница	51
2.3.3. Стратификала	52
2.3.4. Оранжерија	54
2.3.5. Базени за натопување на резници	55
2.4. Размножување на виновата лоза со калемење, начини на калемење (питомење) и производство на лозови калеми	56
2.4.1. Значење на размножувањето на виновата лоза со калемење (на зрело и зелено)	56
2.4.2. Влијание (физиолошко) меѓу подлогата и питомката	57
2.4.3. Начини на калемење (питомење) на виновата лоза	58
2.4.4. Производство на лозови калеми	63
2.4.5. Стратификување на калемениите резници	65
3. АГРОБИОЛОШКИ ОСОБИНИ И АГРОТЕХНИКА НА ВИНОВАТА ЛОЗА	67
3.1. Техника на садење на калемите	68
3.1.1. Поим и значење на вкоренилиштето	68
3.1.2. Период на садење на калемите во вкоренилиште	69
3.1.3. Индустриско производство на калеми	70
3.1.4. Нега на калемите во вкоренилиште	72
3.1.5. Вадење и класирање на калемите од вкоренилиште	72
3.1.6. Чување, пакување и транспорт на калемите	73
3.2. Влијание на климатските и почвените услови врз развојот на виновата лоза	74
3.2.1. Значење на климатските и почвените услови за развој на виновата лоза.....	74
3.2.2. Влијание на температурата и светлината	75
3.2.3. Влијание на влажноста и ветровите	76
3.2.4. Влијание на географската ширина и надморската висина	77
3.2.5. Влијание на релјефот, на конфигурацијата на теренот и шумите	78
3.2.6. Влијание на големите водени маси	78
3.2.7. Влијание на механичкиот состав и физичките особини на почвата.....	79
3.2.8. Влијание на водниот, топлотниот и воздушниот режим на почвата	79
3.2.9. Влијание на хемискиот состав на почвата	80
3.3. Подигање и нега на млади лозови насади до прородување (избор на сорта и избор на локација за лозови насади)	81
3.3.1. Чистење и рамнење на теренот од камења, плевели и друга непотребна вегетација	81
3.3.2. Заштита на лозовите насади од ерозија	81

3.3.3.	Риголување на почвата, рачни и машински пристапи	82
3.3.4.	Прилагодување на површината за подигање на нови лозови насади (парцелација)	83
3.3.5.	Распоред на лозите при садење и маркирање на садните места	85
3.3.6.	Садење на виновата лоза	88
3.3.7.	Мерки за нега на младите лозови насади во првата, втората и третата година	91
3.3.8.	Поим за потпора и видови потпори при одгледувањето винова лоза	93
3.3.9.	Потпорна конструкција кај шпалир и одрина	94
3.4.	Резидба на винова лоза на зелено и на зрело	97
3.4.1.	Поим и значење на резидба на виновата лоза	97
3.4.2.	Планирање на приносот со оставање одреден број на родни окца при резидбата.....	99
3.4.3.	Системи на одгледување и начини на кроење на лозата	101
3.4.4.	Резидба на зелено	106
3.5.	Ѓубрење и наводнување на лозовите насади	110
3.5.1.	Значење на ѓубрењето на лозовите насади	110
3.5.2.	Улогата на хранливите материи во исхраната на лозата.....	110
3.5.3.	Макроеlementи	111
3.5.4.	Микроelementи	112
3.5.5.	Органски ѓубриња	112
3.5.6.	Минерални ѓубриња	114
3.5.7.	Време и вид на ѓубрење на лозата	114
3.5.8.	Значење на наводнувањето на лозовите насади	115
3.5.9.	Воден режим (време и норми за наводнување на лозата)	116
3.5.10.	Начини на наводнување	116
3.6.	Берба на грозје	118
3.6.1.	Берба на трпезно грозје	118
3.6.2.	Берба на винско грозје	118
	Речник на стручни термини	121
	Користена литература	124
	ПРИЛОЗИ	127

ВОВЕД

Краток осврт, значење и распространетост на лозарството кај нас и во светот и грозјето како суровина за производство на вино

Виновата лоза (*Vitis vinifera*) претставува една од најзначајните овошни култури, со длабоко вкоренето значење во македонската традиција, гастрономија и економија. Од неа се добива грозје, кое се консумира во свежа форма или се преработува во разновидни производи со висока нутритивна и функционална вредност. Гроздовиот сок е особено ценет поради својот пријатен вкус, хранливост и биолошка активност. Богатата содржина на основни шеќери, како што се глукозата и фруктозата, овозможува брза и природна енергетска ресинтеза во човечкиот организам. Покрај тоа, сокот содржи значајни количини на витамини (А, В-комплекс, С, Е, Р), минерални материји, ароматични компоненти, танини и биолошки активни соединенија.

Особено внимание заслужуваат полифенолите, природни антиоксиданси присутни во лушпата и семките на црните сорти грозје. При процесот на ферментација, овие соединенија преминуваат во виното, каде што покажуваат кардиопротективно дејство. Редовната консумација на производи богати со полифеноли се поврзува со намален ризик од хронични заболувања карактеристични за современиот начин на живот. Благодарение на своето антивирусно и антибактериско дејство, гроздовиот сок се смета за природен еликсир на виталноста и е лесно достапен во различни диететски форми, што го прави погоден за широка употреба.

Во македонската културна традиција, виновата лоза и грозјето имаат симболична и практична вредност. Тие се присутни во народните носии, ткаенини, резби, како и во секојдневната кујна, од сарма со лозов лист до комова ракија. Овие производи не само што го одразуваат културниот идентитет, туку и активно придонесуваат кон развојот на прехранбената индустрија. Грозјето се користи за производство на вино, алкохолни пијалаци, трпезно и суво грозје, сокови, желе, слатка, концентрати и други производи. Нупроизводите од гроздовите, со или без зрна, се применуваат во сточната исхрана, компостирање, добивање масло од семки и винска киселина.

Виновата лоза се одгледува успешно и на сиромашни почви и непристапни терени, што ја прави погодна за маргинализирани земјоделски региони. Нејзиното одгледување бара интензивен ангажман на работна сила, со што се отвораат можности за вработување и економски развој во руралните средини.

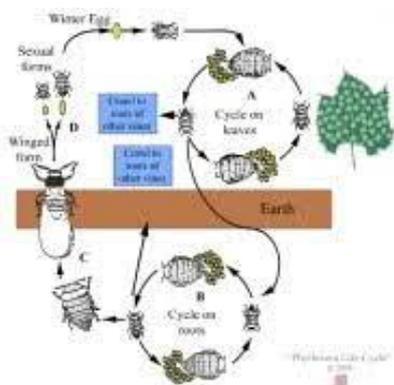
Органскиот пристап во одгледувањето на виновата лоза станува сè почест и побаран на пазарот, како одраз на зголемената свест за здравата исхрана, одржливото земјоделство и еколошката одговорност. Одгледувањето на винова лоза за домашни потреби не само што овозможува уживање, рекреација и физичка активност, туку резултира и со квалитетен род кој може да се пласира на локалните пазари, па дури и да се извезува, обезбедувајќи пристоен приход за производителите.



Слики 1, 2, 3, 4 и 5: Историски знаменитости и артефакти за распространетоста на виновата лоза

Виновата лоза има длабоки историски корени на Балканот. Првите пишани податоци за нејзиното одгледување потекнуваат од Тракијците и Грците, а подоцна и од Римјаните. Старите Словени ја затекнале лозата на овие простори и го продолжиле нејзиниот развој. Во средниот век, христијанските манастири одиграле значајна улога во нејзиното одржување и ширење, особено поради употребата на виното во литургиските обреди. Со доаѓањето на Османлиите, ширењето на винските сорти стагнирало, но истовремено биле донесени и раширени трпезни сорти, меѓу кои се истакнува афусали — позната по својата сладост и комерцијална вредност.

Во 19 век, европското лозарство се соочило со сериозни фитопатолошки предизвици. Пепелницата (1845) и пламеницата (1878) предизвикале значителни штети, но најголемата закана дошла со појавата на филоксерата, инсект донесен од Америка во 1864 година. Филоксерата постои во две форми — коренова и лисна — и ја напаѓа европската културна лоза, предизвикувајќи истребување на цели насади. Американските сорти развиле природна отпорност на кореновата форма преку лачење леплив сок кој го спречува шмукањето на растителните сокови. Лисната форма, пак, се јавува само кај американските видови. Поради отсуство на ефикасни хемиски препарати, решението се наоѓа во калемењето на европските сорти врз отпорни американски подлоги, како и во развојот на хибридни сорти.



Слики 6, 7, 8 и 9: Филоксерата причинители и филоксерата нимфи (*Dactylosphera vitifolia*) и оштетен лозов лист

Европските сорти винова лоза се прошириле низ Јужна и Северна Америка, Африка, а подоцна и во Австралија, особено во текот на 19 век. Денес, површините под винова лоза во Европа опфаќаат околу 65% од претходните нивоа, со тенденција на опаѓање, додека на другите континенти се бележи пораст на засадени површини.

Табела 1: Клучни болести и решенија во лозарството

Год.	Болест / Закана	Причинител / Инсект	Последици	Решение / Мерка
1845	Пепелница	Габичен патоген	Намален принос, оштетени лисја	Примена на фунгициди
1878	Пламеница	<i>Plasmopara viticola</i>	Губење на род, оштетени гроздови	Превентивни третмани и отпорни сорти
1864	Филоксерата	<i>Phylloxera vastatrix</i>	Истребување на насади	Калемење на американски подлоги
19 век	Стагнација на сорти	Политички и културни промени	Ограничен развој на вински сорти	Интеграција со трпезни сорти (Афус-али и др.)

Значење на лозарството во нашата земја

Лозарски региони и површини под винова лоза во Република Северна Македонија според податоците на Државниот завод за статистика, вкупната површина под винова лоза во Република Северна Македонија во 2019 година изнесувала 24.468 хектари. Оваа значајна површина ја потврдува традиционалната и економска важност на лозарството во земјата.

Република Северна Македонија е поделена на три главни лозарски региони:

- **Пчинско-Осоговски регион**
- **Пелагониско-Полошки регион**
- **Повардарски регион**

Овие три региони понатаму се сегментирани во вкупно 16 **виногорја**, во рамките на кои функционираат **над 80 регистрирани винарии**. Секој регион се одликува со специфични **микроклиматски услови, почвени карактеристики и орографски влијанија**, кои директно влијаат врз изборот на лозови сорти, врз агротехничките практики и квалитетот на добиеното грозје.

Микроклиматските разлики меѓу регионите, како што се температурните амплитуди, количината на врнежи, изложеноста на сонце и ветерните струења, играат суштинска улога во физиолошкиот развој на лозата. Почвените типови, кои варираат од алувијални и песокливи до глинести и карбонатни, го диктираат водниот режим, достапноста на хранливи материи и потребата од дополнителна агротехничка интервенција.

Овие фактори не само што го дефинираат **сортиментот на лозовите насади**, туку и ја формираат основата за **тероарскиот идентитет** на македонските вина, овозможувајќи развој на автохтони и адаптирани сорти со изразен енологски потенцијал.

Табела 2: Број на родни пенушки и принос

Година	Број на родни пенушки (во илјади)	Принос на грозје (во тони)
2009	75.228	255.000 (приближна вредност)
2014	84.481	195.888
2019	86.387	260.000 (приближна вредност)

Грозјето како суровина за производство на вино

Грозјето претставува основна и незаменлива суровина во производството на вино, благодарение на неговиот природен баланс на шеќери, киселини, фенолни соединенија и ароматични компоненти. Квалитетот на виното директно зависи од сортата, зрелоста, хемискиот состав и технолошките својства на грозјето, што го прави изборот и обработката на суровината клучни за добивање на вино со автентичен карактер и стабилен квалитет.

Регионални специфики и реонизација

Квалитетот и стилот на виното се тесно поврзани со географските и климатските карактеристики на регионот каде што се одгледува грозјето. Реонизацијата претставува систематско разграничување на лозарските подрачја според агроеколошки услови, почвени типови, надморска височина и традиционална сортна структура. Во Македонија, ваквиот пристап овозможува прецизно дефинирање на вински региони со автентични профили, што придонесува за зачувување на автохтоните сорти и за развој на вина со изразен тероарски карактер.

1. МОРФОЛОГИЈА, АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА НА ВИНОВАТА ЛОЗА



При изучување на ова поглавје студентот ќе може:

- *да објаснува за значењето на виновата лоза и за нејзината хранлива вредност;*
 - *да идентификува лозарски реони;*
 - *да ги разликува вегетативните и генеративните органи кај виновата лоза;*
 - *да презентира карактеристики на вегетативни органи кај виновата лоза;*
 - *да опишува карактеристики на генеративни органи кај виновата лоза;*
 - *да ги разграничува фенофазите на развој кај виновата лоза;*
 - *да препознава одредена фенофаза според нејзините клучни одлики;*
 - *да го разликува размножувањето со положници;*
 - *да го разбира значењето на културата на ткиво како начин на размножување;*
-

1.1. Морфолошки особини на виновата лоза и нивно значење

Морфолошки и систематски карактеристики на виновата лоза

Виновата лоза (*Vitis vinifera L.*) претставува повеќегодишно, листопадно, ползечко растение, кое природно се прицврстува за околните предмети или растенија со помош на витиците (мустаци) — модифицирани органи за потпора и ориентација. Во природни услови, лозата може да достигне висина од 12 до 15 метри, но во култивирани насади нејзиниот раст се регулира преку резидба и обликување.

Систематски, виновата лоза им припаѓа на:

- **Фамилија:** *Vitaceae*
- **Род:** *Vitis*
- **Вид:** *Vitis vinifera L.*

Родот *Vitis* опфаќа 60 до 80 видови, но за лозарството во Европа и Македонија најзначаен е видот *Vitis vinifera L.*, кој се дели на два подвида:

- *Vitis vinifera silvestris* — **дива лоза**, автохтон и генетски значаен за конзервација,
- *Vitis vinifera sativa* — **домашна европска лоза**, култивирана за производство на грозје.

Според **стандардизираната интернационална класификација на O.I.V.** (Office International de la Vigne et du Vin), органите на виновата лоза се класифицираат како:

- **Млад ластар**
- **Зрел ластар**
- **Витица (мустак)**
- **Млад лист**
- **Развиен лист**
- **Цвет**
- **Грозд**
- **Зрно**

Овие органи се функционално поделени во две основни групи:

1. **Вегетативни органи:**

- Корен
- Стебло
- Ластари
- Витици
- Листови

Функција: Обезбедуваат исхрана, стабилност, раст и развој на растението. Тие се одговорни за фотосинтеза, транспорт на хранливи материи, складирање и механичка потпора.

2. Генеративни органи:

- Окца
- Цвет
- Грозд
- Зрно
- Семки

Функција: Овозможуваат размножување и формирање на роден потенцијал, преку развој на цветови, опрашување, оплодување и формирање плод.

Дополнување: Кај култивираниите сорти, генеративните органи се селектирани за висока родност, квалитет на грозјето и адаптација на еколошки услови. Вегетативните органи, пак, се предмет на агротехнички интервенции — резидба, прихрана и заштита — со цел да се оптимизира физиолошкиот баланс и да се постигне стабилен принос.

1.1.1. Вегетативни органи на виновата лоза

Корен. Функционалната важност на коренот кај виновата лоза

Коренот на виновата лоза претставува витален орган кој овозможува директна поврзаност на растението со почвата, кој има клучна улога во неговиот раст, развој и физиолошка стабилност. Преку својата механичка функција, коренот ја прикрепува лозата за подлогата, обезбедувајќи стабилност дури и во услови на засилен ветер или ерозија.

Покрај механичката, коренот има и апсорпциска функција — преку него растението се снабдува со вода и минерални материи неопходни за фотосинтеза, метаболизам и клеточна делба. Најчесто е поставен на длабочина од 40 до 60 см, што соодветствува на длабочината на риголување, овозможувајќи оптимален пристап до влага и хранливи компоненти.

Во текот на вегетативниот период, особено напролет, лозата покажува зголемена потреба од органски материи. Коренот, благодарение на својата способност за складирање, ги чува овие материи во форма на резерви, кои се мобилизираат во моментите на интензивен раст. Овој процес е особено значаен за автохтоните сорти, кои често се повеќе адаптирани на специфични почвени и климатски услови.

Дополнително, кореновиот систем игра улога во биохемиската интеракција со микробиозата на ризосферата, што може да влијае врз отпорноста на растението кон патогени и стресни фактори. Современите истражувања покажуваат дека автохтоните сорти развиваат уникатни симбиотски врски со локалните микроорганизми, што дополнително ја засилува нивната адаптивност.



Слика 10: Корен кај виновата лоза



Слика 11: Адвентивни коренчиња кај оживен резник

Кај виновата лоза разликуваме – генеративен и адвентивен корен

Генеративен корен (главен корен) се развива кај лозите добиени од семка и тој формира странични корења од втор и трет ред. Понатаму од нив се развиваат споредните жили. Освен главен или генеративен, виновата лоза има и адвентивни корени кои се развиваат од зелените или зрелите ластари или пак од резници во услови на висока температура и влага. Од адвентивните корени зависи успехот на вегетативното размножување преку ожилување на резниците. Најчесто адвентивните коренчиња се развиваат од коленцата или нодиите, а поретко од интернодиите. Најсилни и најпотребни се адвентивните коренчиња кои се јавуваат од последното колене кон земјата. Средните и горните коренчиња од средните и горни колена кај ластарите се послаби и плитко се поставуваат во почвата.

Брандуси се коренчињата кои се површински и излегуваат од горниот дел на калемот, над калемното место, односно од питомката. Тие се отстрануваат во првата година од садењето на новиот лозов насад за да не ја одземаат храната и енергијата за развоток на корењата од подлогата на калемот. Од подлогата на калемот треба да се развие главниот корен.

Стеблото е надземен орган кој се надоврзува на коренот и служи за пренос на вода и минерални хранливи материи од почвата кон листовите и обратно, пренос на органските материи до коренот од лозата. Достигнува дебелина 3 – 10 см. Стеблото служи и како складиште на резервна храна. Кората на стеблото лесно се лупи на тенки ленти и овозможува лесно да се витка и насочува во саканиот правец на жицата. Кај виновата лоза е потребна потпора, која ја држи исправена, но за која таа самата се прикрепува со помош на витиците-мустаци. Кога лозата ќе се качи на жицата, продолжениот дел од стеблото на кој се наоѓаат повеќето родни окца, се нарекува кордуница. Ако тој дел е краток, се вика **крак**.



Слика 12: Стебло



Слика 13: Крак и кордуница

Морфологија и физиологија на стеблото и окцата кај виновата лоза

Висината на стеблото кај виновата лоза претставува сортна карактеристика, но истовремено е и резултат на избраниот начин на одгледување и применетиот систем на кроење. Во зависност од агротехничките мерки, стеблото може да се класифицира како ниско (до 30 cm), средно високо (30 – 50 cm) или високо (над 50 cm). Овие морфолошки варијации не се само визуелни, туку имаат директно влијание врз можноста за нагрнување, отпорност на мраз, достапност на сончева светлина и механизација.

При кроење на глава и кракови, се формира ниско стебло, кое е погодно за региони со студени зими, бидејќи овозможува лесно нагрнување и заштита. Од друга страна, при кроење на кордуници, особено кај одринскиот систем, стеблото достигнува висина од околу 2 метри, што овозможува подобра циркулација на воздух и намалување на ризикот од габични заболувања. Правилно избраниот систем на кроење овозможува контролирано разгранување на стеблото, што е предуслов за добивање на повисоки приноси и квалитетно грозје.

Окцата кај лозата се формираат во пазувите на листовите, на коленцата (нодии) од зелениот едногодишен ластар. Тие претставуваат потенцијални точки за развој на нови ластари и се класифицираат според нивната морфолошка и физиолошка активност:

- **Летни окца (филизи):** Се формираат и активираат во текот на истата вегетација. Од нив излегуваат ластари од втор ред, кои ретко носат гроздови. Ако се формираат гроздови, тие зреат 20 – 30 дена по главниот принос и се нарекуваат *површници*. Филлизите можат да бидат корисни за замена на оштетени родни ластари, особено кај сорти со силна регенеративна способност.
- **Зимски окца:** Се формираат непосредно пред цветањето. Содржат главна пупка, од која наредната година се развива главниот роден ластар, и неколку странични пупки со помала родност. На попречен пресек, зимското окце покажува присуство на волнеста и смолеста заштитна материја, како и надворешни лушпи, кои го штитат од ниски температури и механички оштетувања.
- **Слепи окца:** Се наоѓаат во основата на ластарот и обично не носат родни ластари. Се активираат при ниско кроење или кога зимските окца се оштетени, што ги прави резервна опција во услови на стрес од студ или механичка повреда.
- **Црни окца:** Се позиционирани веднаш над слепите окца, на помалку од 1 сантиметар оддалеченост. Иако генерално не се родни, кај одредени сорти како *вранец* и *кратошија*, може да дадат родни ластари, што укажува на генетска варијабилност и потенцијал за селекција.

Разбирањето на морфологијата и функцијата на окцата е од суштинско значење за успешно кроење, регулација на родноста и одржување на физиолошката рамнотежа кај лозата. Овие аспекти се особено важни при одгледување автохтони и регионални сорти, каде што секоја агротехничка интервенција мора да биде прецизно прилагодена на нивната биолошка специфичност.

Филлизите, честопати, можат да бидат одлично решение за замена на оштетените родни ластари.

Ластарите кај виновата лоза претставуваат основна структурна единица за развој на родот и за вегетативно размножување. Тие се носители на родните окца, кои се формираат во пазувите на листовите и се директно поврзани со продуктивноста на растението. Во почетните фази на развој, ластарите се долги, зелени и сочни, со висока метаболичка активност. Со напредување на вегетацијата, тие постепено стануваат дрвенести, што е предуслов за нивна зрелост и отпорност на надворешни влијанија.

По должината на секој ластар се забележуваат задебелувања наречени коленца или нодии, од кои излегуваат листовите. Просторот меѓу две нодии се нарекува интернодија, и таа не е со еднаква должина по целата оска на ластарот. Во основата интернодиите се пократки, во средината најдолги, а кон врвот повторно се скратуваат. Оваа варијабилност е резултат на хормонската регулација и физиолошкиот ритам на растење.

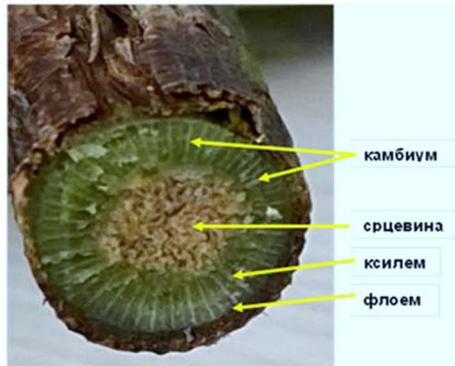
Во пазувата на секој лист, на нодиите, се развива зимското окце — структура која содржи главна и странични пупки, и која е од суштинско значење за наредната вегетација. Дебелината на едногодишниот ластар варира од 1 до 3 cm, зависно од сортата, агротехничките услови и физиолошката состојба на растението.

Ластарите не само што го носат родот, туку се и клучни за размножување преку резници. Затоа, резидбата — било на зрело (во мирување) или на зелено (во активна фаза) — мора да се изведува со прецизност и разбирање на морфолошките карактеристики. Правилната резидба овозможува регулирање на родноста, подобрување на проветрувањето и одржување на физиолошката рамнотежа кај лозата.

Може да се каже дека кај различните сорти, морфологијата на ластарите може да варира значително, што бара индивидуализиран пристап при резидбата и селекцијата.

Современите истражувања покажуваат дека должината на интернодиите и дебелината на ластарите се индикатори за виталност и отпорност на растението, особено во услови на климатски стрес.

Од ластарите се добиваат резници за вегетативно размножување на лозата.



Слика 14: Пресек на лозов ластар



Слика 15: Ластари

Бројот на ластарите и нивната должина се планира со резидбата на зрело, односно со оставање на потребен број зимски окца, со мерките на неа во текот на вегетацијата. Ластарите се сечат на резници за ожилување или питомки за калемење.

На попречен пресек на еден ластар разликуваме срцевина во центарот на ластарот. Околу срцевината има тесен круг спроводни цевчиња или **ксилем**, кои ја спроведуваат водата и минералните материи од коренот кон листот. Над него има уште еден прстен на спроводни снопчиња или **флоем**, кои спроведуваат органски материи од листот кон коренот. Меѓу снопчињата флоем и ксилем има слој на камбиум, кој кон крајот на вегетација се заменува со фелоген или плута.

Ластарите кај виновата лоза се развиваат од зимските окца, веднаш по зголемувањето на температурите напролет. Овој процес е термоиндуциран и се активира кога почвената и воздушната температура достигнуваат физиолошки праг за почеток на вегетацијата. Најинтензивен раст се забележува кон крајот на мај и почетокот на јуни, кога фотосинтезната активност и хормоналната регулација го поттикнуваат издолжувањето на ластарите.

Во лозарската практика, ластарите се кројат на различен број окца, зависно од избраниот систем на резидба и агротехничките цели:

- **Кондир**: Ластар кроен на 2 – 3 окца. Се добива при кратка резидба, особено кај сорти со висока родност по окце. Овозможува лесно управување со родот и е погоден за системи со ниско стебло.
- **Кус лак**: Кроен на 3 – 5 окца. Претставува варијанта измеѓу кратка и долга резидба, овозможувајќи умерен род и подобра рамнотежа меѓу вегетативниот и генеративниот раст.
- **Лак**: Кроен на 8 – 10 окца. Се применува кај сорти со пониска родност по окце, или кај системи на одгледување кои бараат поголема површина за развој на родни ластари, како што е одринскиот систем.

Оставените окца на кондирот, кусиот лак или лакот се основа за формирање на родни ластари во наредната година. Тие содржат главни и странични пупки, кои во зависност од физиолошката состојба и надворешните услови, можат да дадат родни или неродни изданоци.

Правилната и навремена резидба претставува клучна агротехничка мерка за регулирање на родноста, физиолошката рамнотежа и долгорочната виталност на лозата.

Таа овозможува:

- Контрола на бројот и позицијата на родните ластари.
- Подобрување на проветрувањето и изложеноста на сонце.
- Превенција од заболувања преку елиминација на оштетени или слаби делови.
- Одржување на оптимален однос меѓу вегетативен и генеративен раст.



А



Б



В

Слика 16 А, Б и В: Ластари со витици

Витиците, познати и како мустаци поради нивниот тенок и спирален изглед, претставуваат специјализирани органи за прицврстување на лозата за потпора. Тие се развиваат од модифицирани ластари и имаат витална улога во вертикалниот и хоризонталниот раст на растението, особено кај системите на одгледување без фиксна поддршка.

Морфолошки, витиците се појавуваат на спротивната страна од листот, обично на две последователни коленца (нодии), додека на третото или секое следно коленце нивното отсуство овозможува флексибилност на ластарот. Оваа распоредност е еволутивно адаптирана за да му овозможи на ластарот да се свитка и да се доближи до потпората, што е особено важно во природни услови или кај традиционални, стари системи на одгледување.

Кога витиците успешно ќе се зафатат за потпора, како што е ограда или жица, тие се здрвенуваат, добиваат кафеава боја и стануваат структурно стабилни. Во спротивно, ако не успеат да се прицврстат, остануваат зелени, физиолошки активни, но подложни на отпаѓање. Овој механизам претставува пример за енергетска рационалност кај растението при што ресурсите (залихите) се задржуваат само кај функционалните структури.

Интересно е што кај некои сорти, витиците можат да носат соцветие, што укажува на нивната филогенетска поврзаност со родните органи. Оваа појава е ретка, но значајна за разбирање на морфолошката пластичност кај лозата. Присуството на соцветие на витиците може да се смета за индикатор на сортна специфичност и потенцијал за селекција.

Во контекст на автохтоните сорти, витиците често покажуваат уникатни обрасци на развој и прицврстување, што може да биде корисно за идентификација и морфолошка класификација. Нивната адаптивна улога е особено важна во услови на ограничена механичка поддршка, кога лозата се потпира на сопствените структури за стабилност и ориентација.

Листот кај виновата лоза претставува клучна морфолошка и физиолошка структура, преку која се реализираат основните процеси на растението, како што се асимилација, транспирација и дисимилација. Неговата форма, боја и текстура се сортно специфични и често служат како критериум за идентификација на лозовите сорти.

Морфолошки, листот се состои од лисна дршка и лиска, која може да биде цела, троделна или петделна, зависно од генетските карактеристики на сортата. Лицето на лиската е со потемна зелена боја и мазна површина, додека опачината е посветла и претежно покриена со фина мовеста структура, која има заштитна и регулаторна функција. По форма, листот може да биде кружен, срцевиден или бубрежест, што дополнително ја збогатува морфолошката варијабилност кај различните сорти.

На секое коленце од ластарот се развива по еден лист, што овозможува правилна распределба на фотосинтетски активната површина. Во текот на вегетацијата, листовите кај црните сорти добиваат црвенкаста нијанса, а кај белите — жолтеникава, што е резултат на деградација на хлорофилот и акумулација на антоцијани и каротеноиди. Овие промени се индикатори за завршување на вегетативниот циклус и се користат како фенолошки маркери во лозарската пракса.

Физиолошки, листот е центар на фотосинтеза, преку која се синтетизира органска материја од јаглерод диоксид и вода, со помош на хлорофилот и сончевата енергија. Процесот на транспирација, кој се одвива преку стомите — микроскопски пори на површината на листот — овозможува регулирање на водниот биланс и термичка стабилност на растението. Дисимилацијата, односно разградувањето на органските материји, се одвива паралелно и обезбедува енергија за клеточните процеси.

Преку овие физиолошки функции, листот игра суштинска улога во одржување на еколошката рамнотежа, особено преку учество во јаглеродниот и водениот циклус. Кај автохтоните сорти, морфологијата на листот често е уникатна и може да се користи за ампелографска и ампелометриска класификација, како и за проценка на адаптивност кон локалните климатски услови.



Слика 17: Форми на листови кај виновата лоза



Слики 18 и 19: Соцветија кај виновата лоза

1.1.2. Генеративни органи на виновата лоза

Цветот, плодот и семето се генеративни органи преку кои лозата се размножува, поминувајќи низ сложен процес што опфаќа формирање цветни пупки, цветање, оплодување, раст и созревање на плодот и семето. Основната цел на лозарството, како и на земјоделското производство во целост, е пренесување и комбинирање на наследните особини со цел создавање нови сорти со подобар принос. Современите генетски технологии овозможуваат прецизно комбинирање и пренесување на посакуваните особини кај потомството на лозата.

Цветовите кај виновата лоза се ситни и организирани во гроздесто, ресесто соцветие. Повеќе цветови формираат соцветија кои се поставени на цветна дршка и прицврстени за ластарот, обично на спротивната страна од листот. До третото коленце на ластарот обично нема соцветија; тие се јавуваат нагоре, по третото окце. Бројот и положбата на соцветијата претставуваат сортна карактеристика, преку која специјалното лозарство ги идентификува различните сорти винова лоза.

Кај трпезните сорти, соцветијата се поставени на горниот дел од ластарот, за разлика од сортите наменети за производство на вино, кај кои соцветијата се на долниот дел. Европската домашна лоза, во поголем број, има морфолошки и функционално хермафродитни цветови, со нормално развиени прашници и толчник, што овозможува самостојно опрашување со сопствен полен. Сепак, постојат сорти со стерилен полен, како валандовскиот дренак, кои не се погодни за репродукција. Исто така, сортите со неразвиен плодник не се употребуваат во лозарското производство.

Грозд односно плод

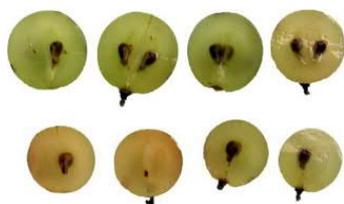
Откако цветовите ќе се оплодат, се формира грозд кој прво е мал, а потоа се издолжува, расте и ја менува бојата на зрното. Формата може да биде конусовидна, издолжена, крилеста, расклонета и др. Формата, бојата, големината, растреситоста и поставеноста на гроздот се сортни карактеристики според кои се распознаваат сортите на виновата лоза.

Според големината гроздовите се поделени на:

- мали со должина помала од 10 см,
- средно големи со должина до 18 см,
- големи со должина до 26 см и
- многу големи со должина поголема од 26 см.



Слика 20: Форми на грозд



Секој успешно оплоден цвет во соцветието кај виновата лоза е идното **зрно или плод**. На почеток зрната се мали, зелени и тврди, а потоа растат и стануваат обоени и меки, полни со гроздов сок, понекогаш и просирни. Зрната на грозјето се разликуваат по форма, големина и тежина. Формата на зрната е сортна карактеристика и зависи од должината и ширината на зрното.



Слика 21: Видови зрна грозје и семки

По форма зрната можат да бидат:

- валчести,
- валчесто-сплескани,
- топчести,
- јајчести,
- долгнавести и
- многу долгнавести.

Според големината зрната, се:

- многу мали до 8 мм,
- мали до 13 мм,
- средно големи до 18 мм,
- големи до 23 мм и
- многу големи над 26 мм.

Според тежината зрната можат бидат:

- мали до 2 грама,
- средни до 3 грама,
- големи до 5 грама и
- многу големи зрна над 5 грама.



Слика 22: Форми на зрна

Зрното е составено од: лушпа (епикарп), месо (мезокарп) и семка.

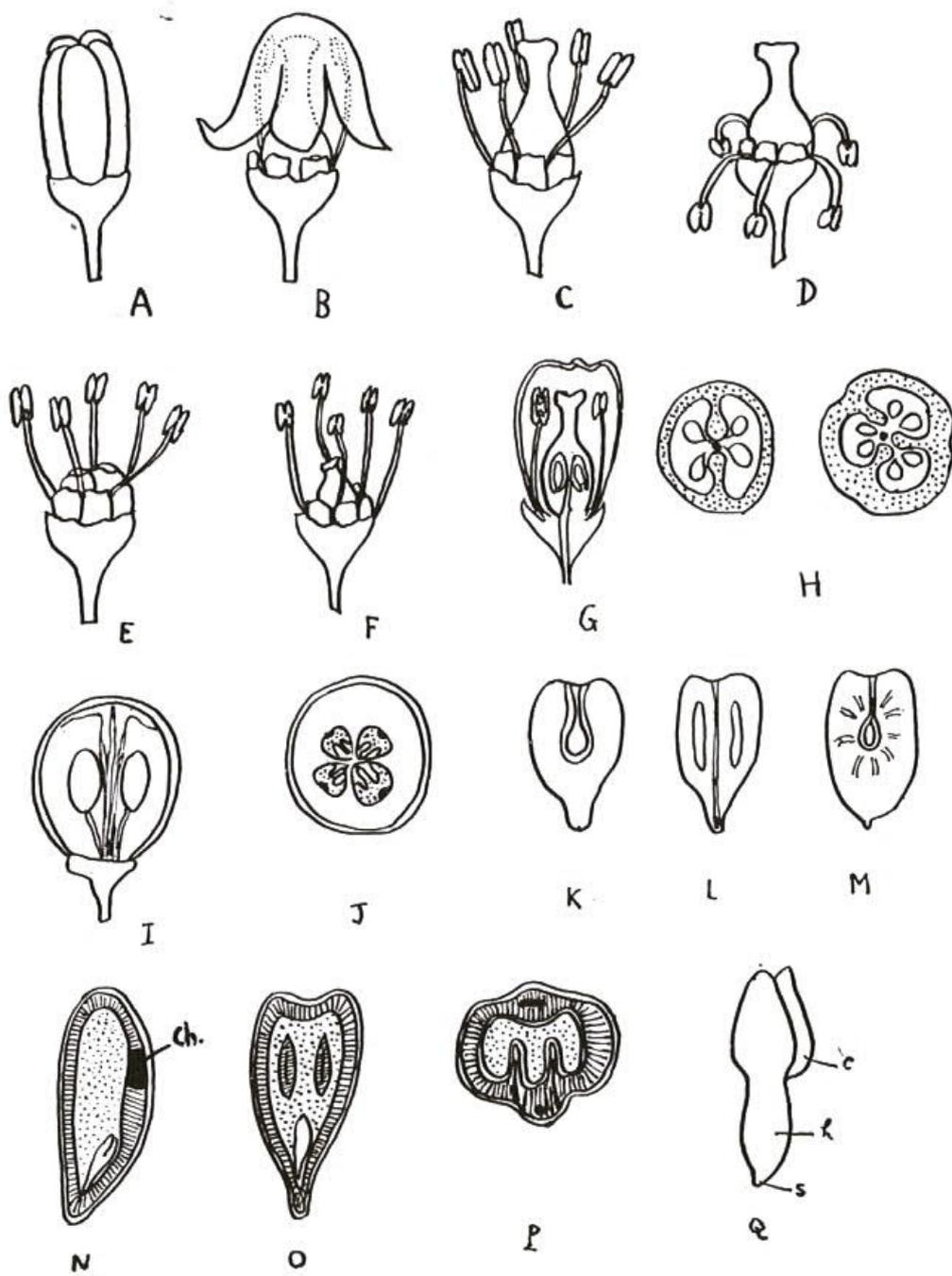
Зрното е обвиткано со лушпа покриена со восочен прав. Таа е обоена, миризлива и ароматична, а бојата може да варира од жолтеникава и зеленикава нијанса, преку црвенкаста и темносина, па сè до темновиолетова.

Месото е сочно, бидејќи содржи гроздов сок кој зафаќа до 85% од вкупната тежина на зрното. Секоја сорта има различен состав на шеќери, вода, ароматични материји, витамини и минерали. Сокот најчесто е безбоен, но постојат и сорти со обоен сок кои се користат за обојување на виното и се нарекуваат бојадисери. Составот и содржината на сокот зависат од генетските особини на сортата, како и од атмосферските и почвените услови на одгледување.

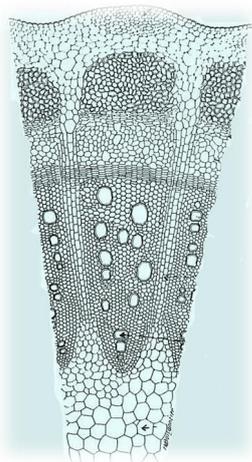
Семката има издолжена форма специфична за секоја сорта, со јасно изразени грбна и стомачна страна, халаза, микропила и папок (хилум). Нејзината боја е зелено-кафеава, со различни нијанси кај различни сорти. На напречен пресек се забележуваат мек и тврд ендосперм, кои се разликуваат по боја, како и 'ркулец. При 'ртење, 'ркулецот ја добива потребната храна од ендоспермот.

Мастите од 'ркулецот може да се користат за производство на масло од семки од грозје, кое е високо квалитетно и ценето.

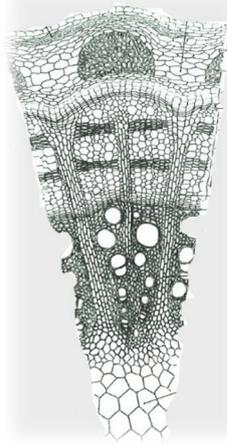
Постојат и бесемени сорти кои се добиени со различни генетски технологии, но и со одредени хемиски третирања и овие сорти најчесто се користат за сушење. Засега Турција е најголем производител и извозник на суво грозје.



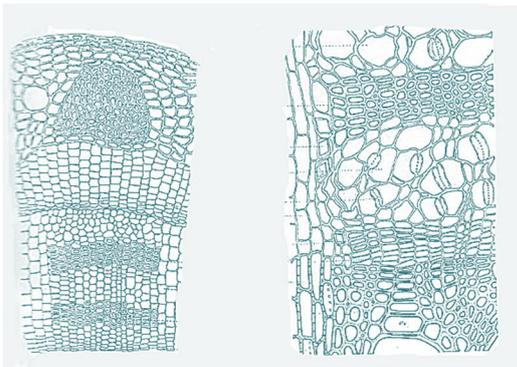
Слика 23: Процес на опрашување и оплодување
(од цвет, ембрион, семен зачеток до зрно и семка)



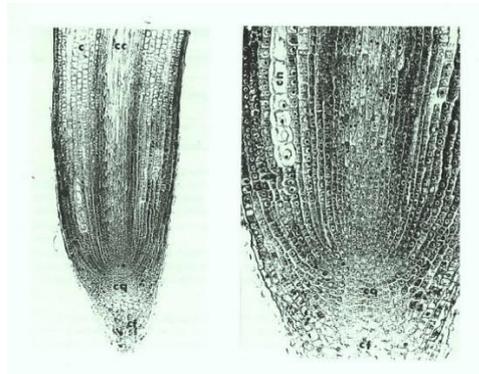
А



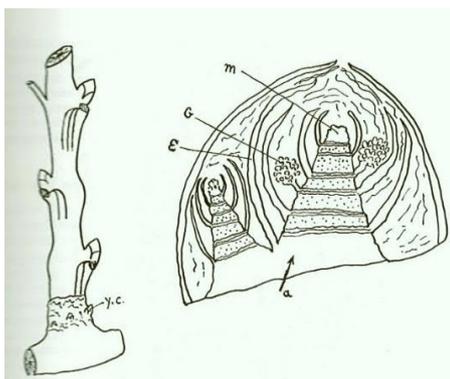
Б



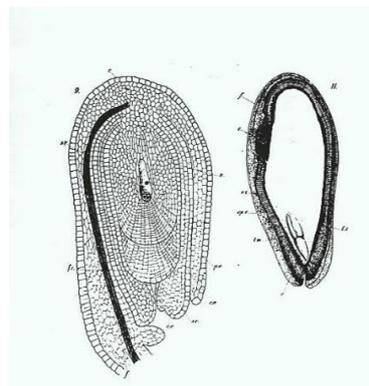
В



Г



Д



Ѓ

Слика 24 А, Б, В, Г, Д и Ѓ: Различни ткива на органите кај виновата лоза

1.2. Биолошки (годишен) циклус на виновата лоза

1.2.1. Значење на годишниот биолошки циклус на виновата лоза

Виновата лоза поминува низ два циклуса во своето постоење:

- голем или животен циклус (период од садење до крај на животот)
- биолошки или годишен циклус (период од една година, вегетација и мирување)

Животниот циклус го опфаќа периодот од садење на лозата до крајот на нејзиниот век на користење. Времетраењето на овој циклус зависи од начинот на размножување односно дали лозата се размножува генеративно или вегетативно. Кај генеративното размножување на виновата лоза, животниот век е подолг, додека кај вегетативно размножување е пократок. Во интензивното лозарство, лозата е корисна најмногу до 30 – 40 години, бидејќи потоа ја намалува полната родност.

Виновата лозата живее и по 100 години, односно сè додека постојат услови за нејзин раст и развој. Постојат податоци за старост на лозата од 125 години, па дури и за старост со над 400 години.

Колку една винова лоза ќе живее и ќе биде родна зависи од: географската поставеност на лозовиот насад, топографијата на теренот, сортната карактеристика, варирањата на температурата и влагата, калемењето, надворешните услови и друго.

Лозата е културно растение кое без човековото одгледување ќе порасне како ползавец или густо дрво. Мерките како резидба на зрело и зелено ѝ помагаат да напредува организирано и да ја насочи целата своја енергија на зголемена и квалитетна родност.

Во текот на својот животен циклус лозата минува низ неколку периоди:

- **период на зголемување на родноста**
(кој ги опфаќа првите 7 до 10 години од животниот циклус на лозата),
- **период на стабилна родност**
(кој ќе трае во зависност од почвата, сортата, системот за одржување на лозјата и други фактори),
- **период на опаѓање на родноста**
(кој се однесува на последните неколку години од животот на лозата и го означува крајот на експлоатација на лозјето).

Годишниот циклус на виновата лоза опфаќа промени низ кои поминува родната пенушка од винова лоза во текот на една година. Биолошкиот или годишниот циклус кај лозата има два периода – период на вегетација и период на мирување.

1.2.2. Период на вегетација и фенофаза солзење

Првиот период е период на вегетација и трае од април до октомври.

Вториот период е периодот на зимско мирување, кој почнува со паѓање на листовите и трае до раздвижување на соковите и солзењето на лозата напролет. Периодот на вегетација се одвива во фенофази кои се случуваат периодично, поврзани се меѓу себе и преминуваат една во друга постепено без јасни граници. Сите фенофази имаат свое значење, мора да се изведат целосно за да се добие квалитетен род.

Тие фенофази се:

I фаза – солзење,

II фаза – потерување на окцата, ластарење,

III фаза – цветање (почеток, полно цветање и крај на цветањето),

IV фаза – формирање на зрна,

V фаза – прошарок,

VI фаза – полна зрелост (физиолошка и технолошка зрелост).

Фенофаза солзење

Првата фенофаза во вегетацијата на лозата е солзењето, познато и како „плачење“. Оваа појава започнува кога температурата на почвата на длабочина од 20 до 50 сантиметри, односно во зоната на кореновиот систем, ќе достигне околу 8 °C. Тогаш започнува движењето на клеточните сокови и лозата се буди.

Во нашите услови, оваа температура најчесто се постигнува кон крајот на март во јужните делови на Македонија, а на почетокот на април во источните и западните региони. Ако лозата е веќе подложена на резидба, од пресечените или повредените ластари се појавуваат капки течност. Количината може да биде околу 200 милилитри по пенушка, а понекогаш достигнува и до 5 литри.

Течноста по состав претежно е вода со многу мал процент органски и минерални материји. Нивниот губиток е занемарлив и не предизвикува штети за лозата. Сепак, поради високата содржина на вода во ластарите и окцата, постои ризик од измрзнување доколку температурите се намалат во овој период.

1.2.3. Фенофаза отворање на пупките и пораст на ластарите (потерување на окцата, ластарење)

Лозарите најмногу се претпазливи во оваа фенофаза, бидејќи постои висок ризик од замрзнување и уништување на идниот принос, поради можноста од ненадејно намалување на температурите. Кога среднодневната температура неколку дена ќе биде околу 10 °C, започнува бабрење на окцата.

Прво се отвораат лушпите на зимското окце и се појавува волнестата заштитна материја. Сепак, сите окца не потеруваат истовремено. Прво потеруваат главните, а потоа и споредните окца. Вегетацијата на лозата започнува кога ќе се појават повеќе зелени млади ластарчиња со своите ливчиња.

Почетокот на вегетацијата варира и не е ист за сите сорти или региони. На пример, американските сорти на винова лоза потеруваат порано од европските, смедеревката потерува порано од вранецот итн.



Слика 25: Фенофази кај виновата лоза (од потерување на окцата до зрелост на грозјето)

Кога ќе потераат окцата, започнува видлив и интензивен **пораст на ластарите, појава на лисјата, филизите, витиците и најпосле соцветијата**. Кај некои сорти во месец мај за краток период се забележува пораст на ластарите и до 10 – 15 cm.



Слика 26: Фенофаза пораст на ластарите

При порастот на ластарите се троши голема количина на хранливи материи кои не можат да се обезбедат со асимилација во процесот на фотосинтеза, па затоа интензивно се искористуваат резервните хранливи материи кои се складирале во стеблото и коренот претходната година. Фенофазата отворање на пупките и пораст на ластарите трае 30 – 50 дена доколку температурата се одржува на потребното ниво или кога е во пораст.

Ова е фаза во која е време за изведување повеќе операции како: резидба на зелено, филизење, лачење, врзување, поткршување на ластарите. Треба да се врши и обработка на почвата и заштита на виновата лоза.

1.2.4. **Фенофаза цветање (почеток, полно цветање и крај на цветањето) односно цветање, опрашување и оплодување**

Фенофазата цветање се смета дека е почната кога 5% од цветовите се отворени. Освен температурата, важен фактор е и умереното присуство на влага во воздухот.

Доколку температурата е висока, а влажноста ниска, се суши устенцето (стигмата) на толчникот, а поленот ја губи својата ртливост. Во такви услови се доведува во прашање успешноста на оплодувањето.



Слика 27: Фенофаза цветање, (почеток, полно цветање и крај на цветањето)

Цветањето на цветовите во соцветијата кај виновата лоза не е изедначено. Обично трае 15 – 25 дена и се одвива помеѓу месец мај и јуни.

Оплодувањето трае 4 – 6 дена, а температурата не смее да биде под 15 °C за време на овој период. Во оваа фенофаза повољно е да се примени заштита на виновата лоза од пламеница и пепелница и да се аплицира инсектицид против гроздовиот молец.

1.2.5. **Фенофази на формирање зрна (пораст на зрната и зреење на грозјето), прошарок и полна зрелост (физиолошка и технолошка зрелост)**

Во оваа фаза е клучно да има доволно вода и хранливи материи за добар раст и развој на зрната. Зрната во почетокот се тврди, мали и зелени, но постепено се зголемуваат и омекнуваат.

Оваа фаза трае до појава на прошарок на гроздот, односно 30 до 60 дена од оплодувањето на цветовите.

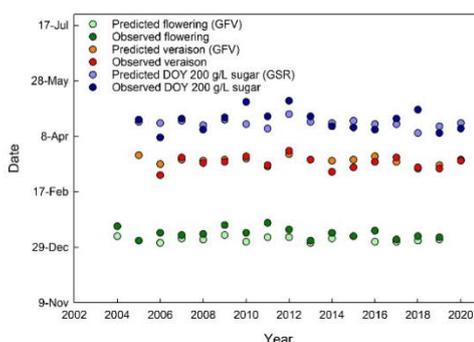


Слика 28: Фенофаза формирање на зрното

Зрната, поради високата концентрација на хлорофил, активно учествуваат во процесот на фотосинтеза и самостојно обезбедуваат приближно една петина од потребната енергија за нивниот раст и развој, додека преостанатиот дел се обезбедува преку фотосинтетичката активност на целото растение. Во оваа развојна фаза се карактеризираат со висока содржина на органски киселини, пред сè винска, јаболчна и лимонска, а со ниска концентрација на шеќери, што резултира со изразена киселост на плодовите. За оптимален развој неопходно е да се обезбеди доволна влажност на почвата, со навремено наводнување доколку условите го наложуваат тоа, како и соодветна заштита од појава на болести. Паралелно, почвата треба да се обработува со цел да се спречи развој на плевели. Дополнително, примената на прстенување на ластарите во почетокот на оваа фенофаза овозможува задржување на хранливите материи и придонесува за побрзо и поквалитетно созревање на зрната.

Промената на бојата на покожицата или сокот кај зрната во гроздот се вика прошарок

Оваа фенофаза која опфаќа зреење на зрното се одликува со клучни видливи, морфолошки и физиолошки промени во зрното и почнува со прошарување на грозјето и трае до полна зрелост. Се менува бојата на покожицата која кај белите сорти грозје станува жолто-зеленикава, а кај црните сорти грозје од црвена до нијанси на темно сина.



Графикон 1: Некои фенофази кај виновата лоза



А



Б



В

Слика 29 А, Б и В: Прошарок

Кај раните сорти грозје започнува во јуни, а кај доцните во август. Освен бојата, се менува и цврстината на покожицата која станува потенка и поеластична. Зрната стануваат прозирни, а некои изгледаат како посипани со восочен прашок.

При појава на премногу врнежи во оваа фаза, зрното станува многу крупно, покожицата не може да го следи растот и пука, а во пукнатините се развива габата на сивото гниење и целиот род пропаѓа за неколку дена. Во зависност од многу надворешни и биолошки фактори, созревањето може да трае од 30 – 60 дена. Растењето на зрното запира и во оваа фаза се постигнува полната големина на зрното.

Содржината на шеќери и ароматични материи расте, а киселините опаѓаат, па доаѓа до балансирање на вкусот. Се смета дека зрното е зрело кога шеќерите не растат повеќе, а киселините не опаѓаат. Семките исто така растат и ја менуваат бојата кон кафеава. Температурата е најважен фактор за зреење на грозјето, а сортите според времето кога се спремни за берба се поделени на: многу рани, рани, средни, доцни и многу доцни сорти на грозје. Освен промените на зрното во оваа фаза се менуваат и ластарите кои одрвенуваат и ја добиваат бојата карактеристична за сортата.

1.2.6. Подготовка за зимски одмор

Во фазата на подготовка за зимски одмор, кај виновата лоза се одвиваат низа физиолошки промени насочени кон адаптација на растението за зимско мирување. Најпрепознатлив знак за оваа фаза е опаѓањето на листовите, што претставува завршен сигнал за прекин на вегетативната активност. Хранливите материи што се создаваат во текот на сезоната се пренасочуваат кон преостанатите листови и се складираат во ластарите, кои во овој период достигнуваат физиолошка или полна зрелост.

Зрелите ластари имаат потенцијал да формираат повеќе здрави окца, за разлика од недоволно созреаните, кои покажуваат намалена отпорност и продуктивност. Потемнувањето на ластарите е резултат на формирање фелоген, што води кон нивно потсушување и намалување на водниот процент до околу 50 %. Овој процес овозможува создавање на заштитна кора која ги штити од мразевите во текот на зимата.

Кај белите вински сорти, листовите губат хлорофил и добиваат жолто-кафеави или портокалови нијанси, додека кај црните сорти се појавуваат различни тонови на црвена боја. Овие визуелни промени не се само индикатор за физиолошка зрелост, туку и важен момент за винската технологија, бидејќи зрелоста на ластарите директно влијае врз квалитетот на идниот род. Сланата и ветерот го забрзуваат процесот на листопад, дополнително подготвувајќи ја лозата за зимскиот период.



А



Б

Слика 30 А и Б: Подготовка за зимски одмор и винова лоза во снег

1.2.7. Период на мирување

Виновата лоза мирува кога не постојат услови за нејзин раст и развој. Овој зимски период или период на мирување за виновата лоза трае од октомври до март или април.

Периодот на мирување може да биде физиолошки период, кога растението нема способност да расте и период на принудно мирување, кога надворешните услови не дозволуваат пораст

Поголемиот број сорти излегуваат од физиолошкото мирување во јануари, но тогаш принудно мора да останат во мирување дополнително поради неповолните услови за нивни развој.

Во растенијата, во овој период, сепак се одвиваат одредени неопходни физиолошки процеси.

Под влијание на ниските температури доаѓа до хидролиза на скробот и како резултат на тоа клеточниот сок во растителните ткива станува погуст со шеќери и поотпорен на ниските температури во текот на зимата. Кога зимата ќе биде при крај, шеќерите повторно се трансформираат во скроб.

1.3. Начини на размножување на виновата лоза

Виновата лоза може да се размножува на два начина: генеративно и вегетативно.

1.3.1. Генеративно размножување со семе

Генеративно размножување или размножување со семе се применува само за научни цели при производство на нови сорти. Во пракса, ако виновата лоза се размножува со семе, добиеното потомство нема да ги има идентично истите особини како сортата од која потекнува семето.

1.3.2. Вегетативно размножување на лозата со положници

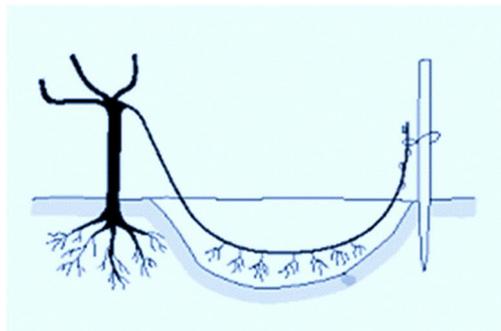
Потомството добиено со вегетативно размножување целосно ги пренесува особините на сортата од која потекнува.

Размножувањето на лозата со положници се изведува за:

- да се пополнат празните места во лозовиот насад,
- да се згусне насадот со поголем број родни пенушки на истата површина,
- да се заменат пенушките кои се неродни или помалку родни во насадот,
- да се внесат сорти кои тешко се вкоренуваат.

Положница е едногодишен ластар кој се положува на земја, а врвот останува над земјата. Кога ластарот ќе може да се исхранува сам треба да се оддели од лозата од која потекнува. Пред појавата на филоксерата, сортите од европска културна лоза *Vitis vinifera* се одгледувале на сопствен корен и размножувањето со положници често се применувало. Вегетативното размножување на винова лоза со положници може да е со: обична, стрмоглава и кинеска положница. Во периодот на мирување, кој трае од опаѓање на листовите до раздвижување на соковите може да се изведе овој начин на вегетативно размножување со обична положница. Се копа канал со длабочина од 30 – 50 см и во него се положува еден здрав ластар. Тој ластар се покрива со земја, а врвот останува над земјата непокриен.

Слика 31: Обична положница



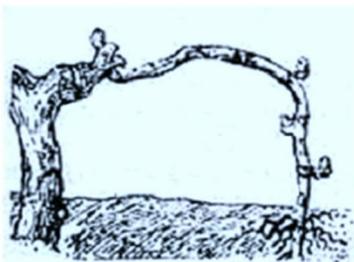
При размножување на виновата лоза преку положница, сите зимски окца кои ќе бидат под земја се отстрануваат, а врвот на ластарот се крати, така што се оставаат две здрави окца. До врвот на оставениот ластар се поставува столпче како маркер. Напролет, од тие окца ќе потераат нови ластари. Ластарот се покрива со земја и органско ѓубре и се натапкува за да се обезбеди добар контакт со почвата. Подземниот дел од ластарот развива адвентивни коренчиња, а на есен може да се изврши отсекување од матичната лоза. Така се добива нова лоза, идентична по своите сортни карактеристики со оригиналната, што е особено важно кај винските сорти каде се бара континуитет во наследувањето на технолошките и ароматичните својства. Од ваквата лоза може да се добие род уште во првата година, што ја прави оваа метода ефикасна за брзо проширување на сортно чисти насади.

Друг начин на размножување е преку **стрмоглава положница**, кој се применува кога лозата нема доволно долг ластар. Во тој случај, ластарот се наведнува во форма на лак, а горниот дел со должина од две интернодии (околу 25 – 30 см) се става во земја и нежно се прицврстува за да не се врати назад. Сите окца на ластарот се отстрануваат, освен двете најблиску до површината на почвата. Кога ќе потераат новите ластари, оној што е најблиску до земјата се свиткува нагоре и се заврзува за столпче. Наесен, новата лоза може да се одвои од матичната, но положницата останува поврзана една година за да се обезбеди стабилен развој. Ровката почва е најпогодна за овој тип размножување, бидејќи овозможува лесно поставување и добра аерација.

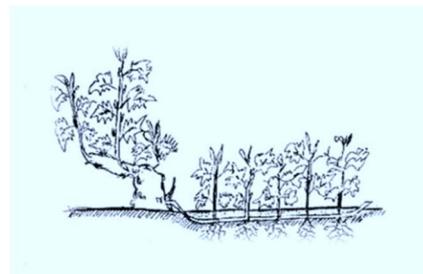
Овие методи се особено значајни при размножување на автохтони вински сорти, каде се бара зачувување на генетската чистота и одржување на специфичните сортни карактеристики, како што се фенолна зрелост, ароматски профил и отпорност на климатски стрес.

Кога има плодна почва и има потреба од брзо размножување на ретки вински сорти, особено оние кои тешко формираат коренов систем, се применува методот на **кинеска положница**. Овој пристап е особено корисен за оние сорти со ограничена достапност и распространетост, кај кои е важно да се зачува генетската автентичност и сортните карактеристики.

Се одбира квалитетен, буен и здрав ластар, кој се положува на длабочина од 6 – 10 см во почвата. На лакот што се свиткува до точката на положување не треба да има окца — тие се отстрануваат за да се избегне несакано потерување, додека останатите окца се задржуваат. Почвата се подготвува со копање на длабочина од 20 – 25 см, се ѓубри со органски материјал, се иситнува и се меша за да се обезбеди добра структура и влажност. Потоа, положницата нежно се покрива и се прицврстува со метални шноли по целата должина, за да се задржи стабилна позиција и да се овозможи оптимален контакт со почвата.



Слика 32: Стрмоглава положница



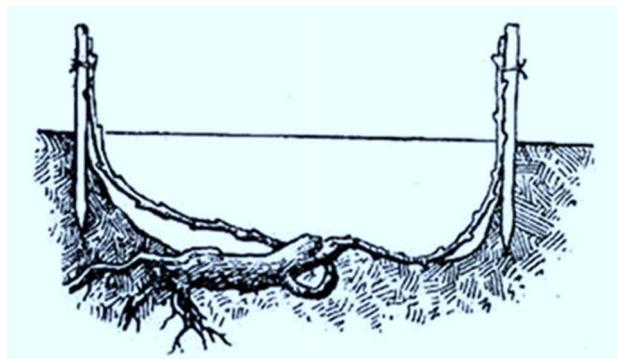
Слика 33: Кинеска положница

Најчесто ластарот кој се поставува се легнува на длабочина до 10 см. Од ластарот се формираат и коренчиња и нови ластари. Кога новите ластари ќе бидат 15 - 20 см се нагрнуваат и до секој од нив се става потпора за која се врзува. Наесен се отстранува почвата од положницата и се сече на онолку дела колку што има потерано ластари. Така, во исто време се добиваат повеќе нови, вкоренети лозници кои се спремни за расадување.

1.3.3. **Вегетативно размножување со резници**

Потопувањето на лозата

Тоа се изведува наесен, само во стари лозја. Пополнување на местата е идеален начин за потопување на старата пенушка. Околу лозата до главните корења се копа јама, длабока 40 – 50 см. Полека се доаѓа до главната коренова маса на длабочина 40 – 50 см. Јамата се продлабочува во зависност од големината на лозата.



Слика 34: Потопување на лозата

Основниот дел од главниот корен се налегнува полека под земја, а јамата се шири на страната каде што лозата ќе заземе позиција. На секоја лоза се оставаат два до три доволно долги и доволно зрели ластари, а останатите се отстрануваат. Оставените ластари се насочуваат кон местата на кои треба да се развиваат и се сечат и се вадат надвор на 2 окца. Тие ќе дадат два нови ластари винова лоза, а под почвата од ластарите ќе се развијат нови корења. Брзо и лесно се развиваат новите ластари и уште истата година може да родат. Наредната година на истото место во насадот има нова лоза која ќе носи род во наредниот период од 30 години. Овој начин на размножување бил многу користен пред појавата на филуксерата. Сега се внимава и се употребува само ако теренот е песоклив.

Размножување со резници

Овој начин на размножување се применува при подигање на матичник за производство на лозови подлоги или при подигање на лозови насади на песокливи површини каде филуксерата не може да опстане. Резницата е дел од зрел, едногодишен ластар. Од еден ластар може да се добијат повеќе здрави резници.

Најчесто се користат резници со должина 35 – 50 см. Резниците кога се користат за калемење треба да бидат здрави, зрели и квалитетни што зависи од атмосферските и почвените фактори и од мерките на нега и одгледување.



А



Б

Слика 35 А И Б: Лозови резници

Зрелоста укажува на доволна застапеност на јаглени хидрати во ластарот. Кога ќе заврши вегетацијата, во ластарот има околу 50% вода и 12% јаглехидрати.

Содржината на скроб се утврдува со колориметриско определување на јаглени хидрати, со 1% раствор на јод во алкохолен раствор или со Антрон реагенс. Резниците добиени од вакви ластари се идеални за успешно калемење.

Ако резницата се стави во земја, од долниот дел ќе се развијат коренчиња, а од горните окца ќе се развие ластар (ластари). Така се добива ожилена резница. Тоа се изведува во вкоренилиште. Се разликуваат повеќе видови резници:

- Резници со пета;
- Резници со двегодишна лоза;
- Резници козја нога;
- Обична резница

Кога едногодишен ластар се прекрати во неговата основа се добива **резник со пета**.

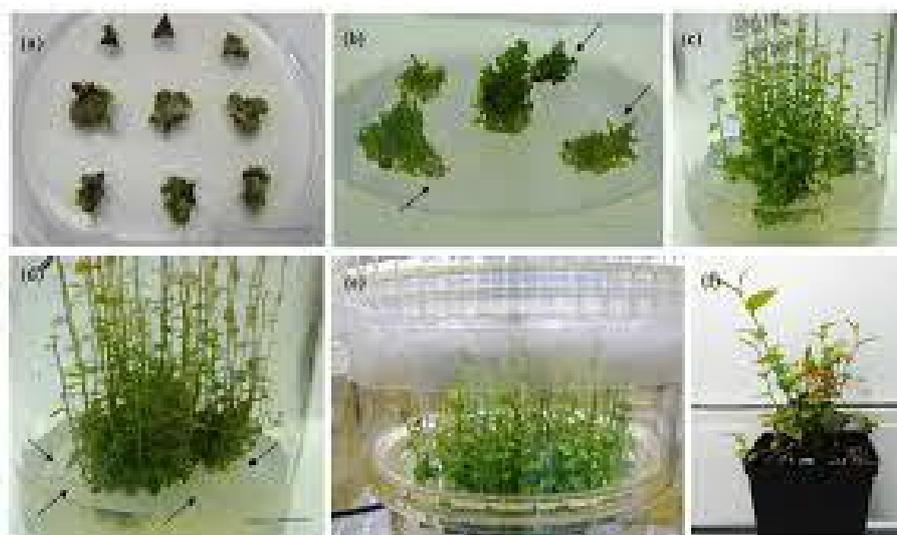
Ако на прекратениот зрел ластар има дел од двегодишна лоза, се добива **резник со двегодишна лоза**.

Резница козја нога се добива со прекратување на зрел едногодишен ластар на кој има дел од повеќегодишна лоза.

Кај нас при одгледување на винова лоза, најчесто се користат **обичните резници** кои може да бидат резници од лозови подлоги и резници од кои се добиваат питомки за калемење.

1.3.4. Размножување со култура на ткиво (*In vitro*)

Французинот Роже Готре (1933 година) успешно култивирал делови од дрвенести растенија врз вештачка хранлива средина. Речиси во исто време и независно од него, американецот Филип Вајт успешно развил метода за долго трајно *in vitro* одгледување. Микроразмножувањето или култура на ткиво е еден од најстарите начини на размножување. Кај овој начин на размножување се користат мали делови од растенијата.



Слика 36: Култура на ткиво

Малите делови од растенијата се чуваат во специјализирани и контролирани услови. Културата на ткиво се одвива целосно во *in vitro* услови.

In vitro доаѓа од латинскиот збор што во буквален превод би значело **во стакло (значи во внатрешна средина)**. Растителните делови се развиваат во стаклени садови во лабораториски услови. Овој начин на размножување само го насочува и го подобрува потенцијалот на растението да расте и да се размножува на брз, ефикасен и предвидлив начин.

Предности на одгледувањето *in vitro* се: брзо производство на растенија во големи количини, добиените растенијата немаат вируси и штетници, подлогата одговара идеално за растението и лесно и брзо се произведува посадочен материјал. Сите видови на растенија не може да се произведуваат со култура на ткиво. Недостаток на овој начин на размножување во лозарството е што има висока цена на чинење и потреба од соодветен стручен кадар. Денес, со оваа метода успешно се добиваат 850 видови растенија.



Слика 37 А и Б: *In vitro* метода

Сите површини со кои *in vitro* создаденото растение може да дојде во контакт мора да бидат стерилни. Не смее да има никакво присуство на микроорганизми во воздухот или на рацете на лаборантот, на работната површина, на сите алатки со кои се работи, епруветите или другите стаклени садови.

Сите услови како што се; температура, влага, светлина, хранливи материи треба да се одржуваат на идеално ниво во лабораторијата. Човекот како фактор е клучен за успешно реализирање на оваа метода.

1.3.5. Хибридизација кај виновата лоза

Хибридизацијата претставува контролирано вкрстување меѓу две генетски различни родителски форми на винова лоза, со цел добивање нови генотипови кои ги комбинираат посакуваните особини од двата извора. Овој процес е суштински во современото лозарство, особено при создавање сорти со подобрена отпорност на болести, прилагодливост на климатски стресови и оптимални технолошки својства на грозјето за производство на вино.

Во практиката, хибридизацијата се користи за:

- **Зголемување на генетската варијабилност**, особено кај автохтоните сорти кои се со ограничена распространетост.
- **Подобрување на квалитетот на грозјето**, преку селекција на фенотипови со повисока концентрација на шеќери, киселини и ароматични компоненти.
- **Создавање сорти со специфична енолошка намена**, како што се сорти за бело, црвено или пенливо вино, со прецизно контролирани технолошки параметри.

Успешната хибридизација бара длабоко познавање на морфолошките и физиолошките карактеристики на родителските форми, како и внимателна селекција и долгорочна евалуација на добиените хибриди. Таа претставува мост меѓу традиционалната селекција и современата генетика и е клучна алатка за унапредување на лозарското производство во услови на климатски промени и зголемени енолошки барања.



А



Б

Слика 38 А и Б: Хибридизација и клонска селекција

1.3.6. Клонска селекција на винова лоза

Клонската селекција претставува метод на избор и размножување на индивидуални растенија од една сорта на винова лоза, кои покажуваат супериорни агробиолошки, технолошки или здравствени карактеристики. За разлика од хибридизацијата, која создава нови генотипови, клонската селекција работи *внатре во рамките на една сорта*, со цел да се зачуваат нејзините основни особини, но да се подобри нејзиниот квалитет и стабилност.

Клучни цели на клонската селекција:

- Избор на растенија со **висок принос, добра отпорност на болести**, или **подобри технолошки својства на грозјето** (шеќерност, киселост, арома).
- **Стандардизација на сортата**, особено кај автохтоните сорти со висока варијабилност.
- **Зачувување на генетскиот идентитет**, со минимални мутации и со стабилни карактеристики низ генерации.

Процесот вклучува:

1. Детално теренско набљудување на индивидуални чокоти.
2. Евалуација на нивните морфолошки, физиолошки и технолошки параметри.
3. Лабораториска анализа (понекогаш и вирусолошка проверка).
4. Размножување преку вегетативни методи (калемење, резници) за добивање сертифициран посадочен материјал.

Клонската селекција е особено важна за автохтоните македонски и за регионалните сорти, каде што постои потреба од зачувување на локалниот идентитет, но и од подобрување на нивната конкурентност во винското производство. Таа овозможува создавање на **клонови со вински потенцијал**, прилагодени на специфични микроклиматски услови и барања на пазарот.

Проверка на претходно стекнати знаења (Продолжение)

Виновата лоза е повеќегодишна култура со длабоко вкоренета традиција во нашата земја. Таа припаѓа на родот *Vitis*, а најзначаен вид е *Vitis vinifera* L. Одгледувањето на винова лоза е во пораст, со зголемени вложувања во лозарството.

Органите на лозата се поделени на вегетативни и генеративни, секој со своја функција во растот и размножувањето. Коренот обезбедува вода и минерали, а може да биде главен или адвентивен. Стеблото ја носи структурата на растението и содржи спроводни садови од суштинско значење.

Окцата се развиваат на ластарите и имаат различни типови, од кои зимските се најважни за идниот род. Витиците овозможуваат прикрепување на лозата, а листовите имаат препознатлив облик и боја што се менува во зависност од фазата на развој.

Цветовите се ситни и се групирани во соцветие, чија положба на ластарот укажува на сортна карактеристика. Гроздовите имаат различна должина, а фазата на прошарок означува почеток на зреење. Семките имаат карактеристична форма и боја.

Развојот на лозата се одвива во два периода – животен и биолошки. Биолошкиот период се дели на вегетација и мирување, со јасно дефинирани фенофази.

Размножувањето може да биде генеративно со семе или вегетативно со резници и положници. Генеративното размножување се користи при создавање нови сорти, (научни цели), додека вегетативното е стандардно за производство на лозов материјал.

Современ метод на размножување е културата на ткиво, која бара поголеми инвестиции и се применува за добивање безвирусен материјал.

2. ПРОИЗВОДСТВО НА ЛОЗОВ САДЕН МАТЕРИЈАЛ

Очекувани резултати од учењето

По изучувањето на ова поглавје, студентот ќе биде способен да ги опише следните функции:

Агротехнички и производени аспекти

- Агротехнички мерки за подигање на матичник за лозови подлоги;
- Типови посадочен материјал кај винова лоза;
- Видови потпори и материјали за нивна изработка;
- Временска рамка и видови на мерки за нега во матичник и при производство на калем-гранки;
- Карактеристични агротехнички услови за одгледување на насади со матични растенија.

Класификација и подготовка на материјал

- Идентификување на категории на материјал за матични растенија;
- Разликување на предуслови за подготовка и подигање на насади со матични растенија;
- Препознавање на начини за чување на резници за калем-гранки и лозови подлоги;
- Постапки за пакување и транспорт на резници;
- Разлики во пакување кај резници за калем-гранки и лозови подлоги.

Просторна и техничка инфраструктура

- Анализирање на потребата од градежни објекти во расадник;
- Идентификување простории за подготовка на лозов посадочен материјал;
- Споредба меѓу стратификала и оранжерии за производство на лозов посадочен материјал.

Калемење и биолошка интеракција

Со овие функции студентот ќе може:

- да опише меѓусебно влијание меѓу подлога и питомка,
- да анализира потреба од подготовка на резниците пред калемење,
- да објасни значење и постапки за калемење,
- да наведе поделба на калемење според различни основи,
- да препознае и да презентира начини на калемење,
- да анализира потреба од примена на техники на калемење,
- да објасни постапка на парафинирање,
- да опише услови за стратификација.

2.1. Подигање и агротехнички мерки во одгледувањето на матичник за лозови подлоги

2.1.1 Поим и значење на производството на лозов саден материјал

Производството на лозов саден материјал претставува фундаментален предуслов за успешно и одржливо лозарско производство. Под „саден материјал“ се подразбира биолошки здрав, генетски проверен и технолошки подготвен растителен материјал кој обезбедува висока успешност на зафаќање при садењето, како и стабилен развој на родни, бујни и долговечни лози.

Во минатото, лозарството било претежно занаетчиска дејност, достапно за широката популација без потреба од формализирана стручност. Денес, производството на саден материјал е комплексен технолошки процес кој бара:

- соодветни просторни и агроколошки услови,
- техничка инфраструктура,
- стручен кадар со познавање на физиологијата на лозата,
- прецизна организација на фазите од размножување до комерцијализација.

Процесот опфаќа три основни производни компоненти:

- производство на резници,
- производство на калем-гранки,
- производство на лозови садници.

Историски гледано, по масовното уништување на лозовите насади во XIX век, особено по појавата на филоксерата, се јавила потреба од систематско производство на посадочен материјал. Во Франција биле воспоставени првите расадници и матични насади за лозови подлоги и сорти од културната европска лоза. Се работело на селекција на нови подлоги со зголемена отпорност и адаптивност кон различни надворешни услови, со цел да се обнови лозарството и да се постави на повисоко технолошко и продуктивно ниво.

Во современи услови, производството и прометот на лозов саден материјал се предмет на строги законски регулативи и технички правилници. Почитувањето на овие норми е клучно за:

- спречување на ширење на болести и штетници,
- обезбедување на генетска чистота и сортна автентичност,
- гарантирање на квалитетот и долгорочната продуктивност на насадите.

Може да се заклучи дека современото производство на лозов саден материјал не е само техничка операција, туку стратешка компонента на националната аграрна политика и винската индустрија. Неговата стручна реализација претставува предуслов за конкурентно, здраво и еколошки одржливо лозарство.



А



Б

Слика 39 А и Б: Безвирусни резници и садници во оранжерија

„Строго почитување на законските регулативи и техничките правилници овозможува континуирано одржување на квалитетот на произведениот лозов саден материјал, спречувајќи појава на несакани варијации или деградација“

Услови за подигање на расадник за лозов саден материјал

Подигањето на расадник за производство на лозов саден материјал претставува комплексна агротехничка операција, која бара исполнување на низа предуслови од агроколошки, технички и организациски карактер. Основната цел е обезбедување на висококвалитетен, здрав и генетски стабилен саден материјал, кој ќе ги задоволи стандардите на современото лозарство.

Лозов расадник е комплекс од објекти каде се произведуваат резници за калемење и лозови садници

Критериуми за избор на локација

- Локацијата мора да обезбеди минимални температурни колебања, особено во зимскиот период, со цел да се избегнат оштетувања на садниците.
- Почвата треба да биде ровка, со песоливо-иловеста структура, што овозможува оптимален развој на физиолошки здрави ластари.
- Не се пожелни потпочвени води и карбонати, поради нивното негативно влијание врз квалитетот и физиолошката стабилност на садниот материјал.
- Сувите почви, благодарение на добрата дренажа, се препорачуваат за производство на лозови подлоги, особено кога се бара контролирана вегетативна активност.

Национална реонизација и просторна оптимизација

Во рамки на националната реонизација, секоја лозарска земја ги дефинира реоните и виногорјата погодни за подигање на матични насади, согласно со пазарните потреби и агроколошките карактеристики. Дел од расадничкото производство може да се дислоцира во други реони, со цел оптимизација на ресурсите и зголемување на производната ефикасност.

Технички и организациски предуслови

Секој расадник треба да располага со:

- сопствени матични насади,
- технички објекти и опрема,
- квалификуван кадар,
- основна инфраструктура (патна и електрична).

Матичниот насад може да се користи и до 20 години, но само доколку:

- на површината не се одгледувале повеќегодишни култури најмалку четири години,
- почвата е чиста од вируси и патогени,
- садниот материјал потекнува од ожилени резници и калеме со потврдено генетско и здравствено потекло (потврдено со сертификати).

Здравствена состојба и инспекциски надзор

Садниците мора да бидат:

- безвирусни,
- неоштетени,
- без присуство на бактериски заболувања.

Матичните насади се одржуваат во здравствено исправна состојба, без појава на карантински болести како пепелница (*Uncinula necator*) и пламеница (*Plasmopara viticola*), и без штетници кои можат да го компромитираат квалитетот. Здравствената состојба се следи редовно од овластени служби, кои вршат инспекциски надзор во точно определени периоди.

Дефиниција: Матичен лозов насад

Матичниот лозов насад претставува строго контролирана производна единица, во која се создава сертифициран лозов материјал за размножување. Според типот на производството, се класифицира на:

- матични насади за резници од лозови подлоги (матичник)
- матични насади за калем-гранки од културната лоза (*Vitis vinifera* L.), познати како матично сортиментско лозје.

Матичните насади се од суштинско значење за обезбедување здрав, генетски стабилен и продуктивен саден материјал. Тие претставуваат основа за развој на современо, конкурентно и одржливо лозарство, кое ги интегрира биолошките, техничките и регулаторните аспекти на производството.

2.1.2. Матичник за лозови подлоги

Матичникот за лозови подлоги или матичен насад за производство на резници од лозови подлоги е дел од лозовиот расадник. Во него се одвива производство на квалитетен саден материјал. Лозовите подлоги кои се произведуваат во матичникот се отпорни на филоксера и се со подобрени квалитативни својства. Лозовиот расадник е составен од:

1. **Матични насади;**
2. **Вкоренилиште;**
3. **Објекти и опрема**

Матичникот за лозови подлоги е повеќегодишен лозов насад и се подигнува со ожилени резници од лозови подлоги при што строго се почитуваат законските регулативи и правилници за чист саден материјал од определена категорија.

За подигање на успешен матичник потребна е добра локација, квалитетна почва, стабилни атмосферски влијанија, правилно одгледување и навремена примена на агротехнички мерки.

Идеални за подигање на матичник кај нас се топлите виногорја кои изобилуваат со сонце, светлина, голема температурна сума и долг вегетациски период за подобро и целосно созревање на ластарите. Почвите треба да бидат лесни, длабоки, плодни, умерено влажни и со поволен водно-воздушен режим. Целокупното производство во матичникот е насочено кон добивање првокласни ластари, кои треба да бидат што подолги и подеднакво дебели по целата своја должина. Од таков ластар се добиваат повеќе резници.

Меѓуредниот простор често е основа за ширење на болести, па затоа треба да се одржува чист, односно да нема плевели, кои се место за развој и ширење на штетните микроорганизми, инсекти или штетници. Од овие причини, постојаната обработка на почвата е неопходна мерка. За да се спречи пренесување на зарази и инфекции, матичните насади треба да бидат барем 3 метри оддалечени од други околни производни насади.

За таа цел, подлогите како посебна група на растенија во лозарството, добиваат големо значење и претставуваат иницијален материјал (матични растенија) кои се користат за размножување на виновата лоза со калемење. Затоа врз нив се насочени голем број генетски и селекциски испитувања и методи со цел за нивно континуирано подобрување.

Најпознати американски видови винова лоза од кои се добиваат лозови подлоги по селекциски план се:

Vitis riparia;

Vitis rupestris;

Vitis berlandieri;

Vitis cinerea;

Vitis labrusca;

Vitis acerifolia;

Vitis cordifolia;

Vitis champinii и

Vitis amurensis.



А



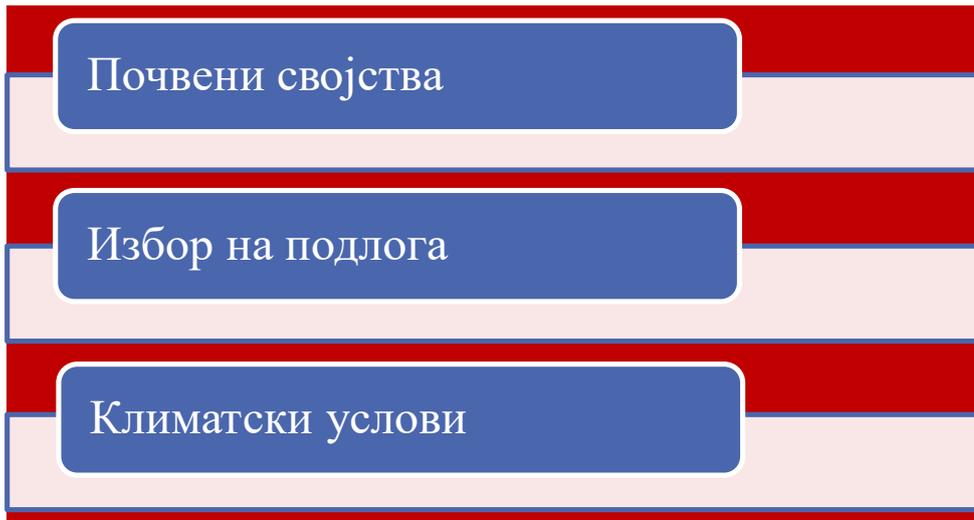
Б

Слика 40 А и Б: *Vitis rupestris* и *Vitis berlandieri*

Со нивно вкрстување се добиваат хибриди. Познати хибриди добиени од американски видови винова лоза се хибридите помеѓу: *Riparia* и *Rupestris*; *Berlandieri* и *Riparia*; *Berlandieri* и *Rupestris* и сложени хибриди кои се добиени од повеќе видови од родот *Vitis*. Целта на вкрстувањето е да се избегнат одредени негативности кај двата вида и да се добие хибрид со барани позитивни особини.

На пример: со хибридизација меѓу видовите *Riparia* и *Rupestris* се создаваат подлоги кои имаат помала бујност од *Rupestris*, а поднесуваат посуви, посиромашни и поваровити почви од *Riparia*. Подлогата *Berlandieri* x *Riparia* SO4 кај нас се употребува во Кумановскиот и Битолскиот регион, а *Berlandieri* x *Riparia* Teleki 8B, како и *Berlandieri* x *Riparia* Kober 5BB се застапени во сите наши виногорја. Подлогата *Berlandieri* x *Rupestris* Paulsen 1.103 е препорачана за сите наши виногорја.

Сите овие подлоги имаат ластар долг 4 – 7 m, изедначен во својата дебелина. Која подлога ќе се избере зависи од почвените својства на теренот, од климатските својства и од европските сорти винова лоза кон кои подлогата има афинитет.



Шема 1: Избор на подлога



Слика 41: Подготовка на прприште

2.1.3. Потпори во матичникот

Потпорни конструкции за подигнување на матичник за лозови подлоги не се секогаш потребни. На пример, во региони каде температурите се високи и нема доволно врнежи како во Шпанија, Грција и Франција лозовите подлоги може да се огледуваат слободно по површината. Така се намалуваат трошоците за набавка на потпорни конструкции (столбови и жица).

Сепак, негативна страна на ваквиот начин на одгледување е што во тек на вегетациониот период се развиваат голем број филизи кои брзо растат и се заплеткуваат. Бербата на резниците е значително отежната, бидејќи при отстранување на филизите се прават големи рани на ластарот. Овие рани се отворена врата преку која микроорганизмите се населуваат и навлегуваат во растението.

Во нашите климатски услови и согласно со системот на одгледување и начинот на нега, мора да има потпори. Со потпори ластарите имаат подобро растење и зреење, поголема должина, а со тоа и поголем принос на резници.

Потпорите во матичник за лозови подлоги се разликуваат од потпорите во лозјата за производство на грозје.

Тие треба да се постават наесен во втората година на одгледување или напролет во третата година на одгледување на лозата во матичникот. Потпорите можат да бидат во вид на **поединечни дрвени колци, во форма на пирамида, форма на крст, хоризонтална конструкција или коса конструкција од жица.**

Потпорите како **поединечни колци** се скапи и непрактични, но може да се применат во шумски предели каде има изобилство од дрво како материјал. Колците се со висина 4 – 6 м и дебелина 8 – 10 см. Во долниот дел со кој колецот влегува во почвата, треба да се премачкаат со смола или средства за заштита од гниење. Почвата со својата влага, како и од надворешните атмосферски услови, постепено ги оштетуваат дрвените колци.

Во минатото дрвените колци биле единствен начин за потпирање на виновите лози во лозјата. Сè уште може да ги најдеме во старите лозови насади.

Потпорите во форма на **пирамида** се комбинација на столб и жица. Столбот кај оваа потпора е дрвен и е со висина 4 – 6 м и ширина 15 см. Поставен е на средина, а од сите четири страни се поставува по една лоза. До секоја лоза се поставува жица на држач.

Жицата од држачот на едната лоза се насочува кон врвот на столбот, се протнува низ отворот на неговиот врв и продолжува кон држачот на спротивната лоза. Овој тип потпорна конструкција најчесто се избегнува поради високите трошоци за материјал, потребната работна сила, како и потребата од скали за работа на висина од 4 до 6 метри. Сепак, овие потпори имаат значајни предности, бидејќи токму поради нивната висина овозможуваат добивање на долги и прави резници без присуство на филизи.

Потпорите во форма на **крст** се изработуваат од дрвени или бетонски столбови. Димензиите варираат и можат да бидат: 50×30 см, 70×50 см, 100×60 см. Во нивниот хоризонтален дел се провираат жици или тел, на кои наизменично се потпираат лозите. Кај овие потпори, ластарите се лесно достапни за секаква манипулација, што претставува поекономичен начин на одгледување.

Хоризонталната конструкција со жица претставува шпалирен начин на одгледување. Се формираат редови во кои се поставуваат метални, бетонски или дрвени столбови. Растојанието меѓу столбовите е различно и зависи од повеќе фактори, но обично изнесува 8 – 10 метри во правец на редот. Столбовите се високи околу 3 метри, а нивната ширина се движи од 8 до 11 см. Тие се поврзани со жици, кои служат како основа за потпирање на лозите.

Жиците се од поцинкуван лим со дебелина 2,5 – 3 мм и се поставени на секои 50 см во 4 – 5 реда. Крајните столбови се анкерски, а внатрешните се вертикални. Ластарите од првата лоза се врзуваат за последната жица, од втората лоза за претпоследната и така надолу. Обично одат 4 лози меѓу две столпчиња, за да може секоја лоза да достигне висина на ластарот до 10 м. Ластарите се врзуваат во снопчиња за да не се искршат. Негативно е што има дел од ластарите кој е искривен во лак и не може да се искористи за добивање резници. Резниците кои ги добиваме од ластарите мора да бидат прави.

Коса конструкција од жица е потпора која има основна конструкција од столбови, како и кај шпалирната, но со една жица која хоризонтално оди на врвот на столбовите. Разликата е што има косо поставени жици од држачот поставен до секоја лоза. Секоја лоза по косата жица оди до жицата која е на столбовите. Лозите се прикрупени до неа. Добиените ластари се со квалитет од прва класа и достигнуваат должина од 4 м. Површината со овој тип конструкција лесно се обработува, без пречки за механизацијата. Ластарите се лесно достапни за работа и исправени по форма. Оваа конструкцијата е поевтина од хоризонталната и е поедноставна за поставување и за одржување.



Слика 42: Потпора во вид на крст

2.1.4. Редовно одгледување на матичникот за лозови подлоги

Матичникот за лозови подлоги се оформува до третата година, а потоа започнува производството на резници. Растојанието на лозите во матичникот треба да биде до 3 м меѓу редовите и 1 м во редот заради олеснета механизирани обработка и операции.

Поради подобро прифаќање на садниот материјал, садењето треба да се изведе наесен на длабочина од 40 см. Наесен ластарите се режат **на глава**, односно до основата.

Втората година напролет се оставаат 2 – 3 ластари, а останатите се отстрануваат или се лачат. Се врзуваат по потреба и се отстрануваат филизите. Во првата и втората година на оформување на лозата, паралелно со кроењето се врши и отстранување на брандусите за правилно да се оформи главниот коренов дел.

Во третата година се оставаат 4 – 5 ластари, се врзуваат за потпората која веќе треба да биде ставена како конструкција.

Во четвртата година се оставаат 8 – 10 ластари и започнува редовното очекувано годишно производство. Наесен се режат зрелите ластари, се класираат и се чуваат во ладилник или во трапови. Во матичниот насад за лозови подлоги наводнувањето се врши барем двапати во годината или пак, по потреба.

Понатамошното производство на лозови подлоги опфаќа редовни агротехнички и ампелотехнички мерки како:

- обработка на почвата,
- врзување,
- заштита од паразити,
- позиционирање на ластарите,
- уништување на плевели,

- ѓубрење,
- прихранување,
- наводнување,
- резидба на зрело,
- филизење,
- поткршување на ластарите.

Ако овие мерки се правилно и навремено изведени, тогаш е исполнет главниот услов за производство на квалитетни резници од лозовите подлоги.

Почвата се обработува со есенско и пролетно длабоко орање, како и со површинска обработка по потреба за да се одржува растресена и ровка и без плевели. Колку пати ќе се обработува почвата зависи од климатските фактори на регионот.

При појава на плевели треба да се користат само селективни хербициди, бидејќи ластарите ниско до површината на почвата може да се исушат поради нивната употреба.

Ѓубрењето е потребно да се изврши пред подигнување на матичниот насад за почвата да се доведе до оптимална плодност.

Во периодот на производство и експлоатација на матичниот насад, почвата треба да биде плодна и редовно да се ѓубри, а со тоа и плодноста да се контролира во потребните граници. Хранливите материи се трошат во тек на вегетацијата, а квалитетот и квантитетот на произведените ластари зависи од избалансираниот однос на присутните микро- и макроелементи во почвата.

Органските ѓубрива се додаваат на секои 3 – 4 години во количина 30 – 40 t/ha, со растурање по површината, на есен и заорување со длабоката есенска обработка.

Минералните ѓубрива се искористуваат со различен интензитет од почвата, поради различните потреби на подлогите и нивното меѓусебно растојание. Затоа за ѓубрење се користат NPK ѓубрива со различна формулација или сооднос на азот, фосфор и калиум. При ѓубрењето на лозата треба да се внимава кога и колку се додава азот. Ако се додаде азот во втората половина од вегетацијата, таа ќе се продолжи и ластарите нема да созреат целосно, ќе имаат помалку скроб во себе и ќе се развијат повеќе филизи.

Ако почвата е плодна и влажна, а подлогата е бујна, тоа уште повеќе ќе придонесе до зголемување на потребата од отстранување на филизите кои го забавуваат растот на основниот ластар.

Филизите треба да се отстранат пред да започне нивното созревање и здрвенување во основата. Оваа операција треба да се извршува внимателно за да не се повреди основниот ластар, кој потоа може лесно да заболи. Затоа филизите треба да се прекратуваат под дршката на најдолниот лист, а не до крајот на дршката. Така ќе се избегне оштетувањето на ластарот. Филизењето мора да се врши рачно и потребно е ангажирање на повеќе работна сила.

Заштитата на ластарите од кршење се изведува со нивно врзување поради можноста од појава на силни ветрови или пак, при работа со механизацијата. Врзувањето на ластарите обезбедува нивно насочување, подобро осветлување и проветрување на лозата. Врзаните ластари имаат правилен пораст со минимално искривување и максимално искористување на нивната должина за добивање на квалитетни резници.

Врзувањето треба да се изведува неколку пати во текот на вегетацијата. При врзувањето на ластарите треба да се внимава да не дојде до нивно оштетување.

Материјалот не треба да ги стега и да ги засекува ластарите и да го намали или да го спречи протокот на хранливите материи. Таквите ластари ќе бидат оштетени, недоволно развиени и се бескорисни. Оваа операција, како и филизењето, ги зголемува вкупните трошоци на производство.

Во матичникот за лозови подлоги треба да се врши и поткршување на ластарите. Оваа операција се изведува од средината на јули, па сè до средината на август, доколку подлогата е бујна и условите се поволни. Со поткршување на ластарите се запира нивниот раст во должина, а се поттикнува складирањето на резервни материи, односно нивното созревање. Поткршувањето на ластарите се изведува само кога има шпалерна потпорна конструкција во матичникот, односно кога тие ја надраснуваат горната жица со преку 30 см или кога ќе достигнат потребна должина од 5 до 6 м.

Како мерка на нега е и заштитата на ластарите со пестициди. Поради појава на болести и штетници се намалува фотосинтетската активност на листовите, а ластарите имаат бавен интензитет на раст и квалитет.

Доколку подлогата е поосетлива на нападите од филоксера, треба да се третира со инсектициди 1 – 2 пати во текот на вегетацијата. Причинителите на габични заболувања како пламеница и пепелница, причинуваат штети кај лозовите подлоги во зависност од климатските фактори. Во таков случај е потребно да се третира со фунгициди, по потреба, или 2 – 3 пати годишно. Наводнувањето како мерка треба да се врши умерено. Во период на мирување на лозата се извршува резидба во матичниците.

Под поимот „резидба во глава“ се подразбира начин на отстранување на зрелите ластари до самата основа на ластарот, односно до слепото окце

По извршената резидба, се отстранува материјалот кој е употребен за врзување на ластарите за конструкцијата и внимателно се отстрануваат витиците за да се извлечат ластарите неоштетени. Со ножици се отстрануваат остатоците од витици и филизи. Ластарите се симнуваат од потпорите и визуелно се утврдува дали се тие оштетени. Оштетените делови се отстрануваат и не се користат за оформување на резниците.

Приносот во матичен насад од лозови подлоги се изразува со број на произведени резници на единица површина или еден хектар.

Колкав ќе биде приносот најмногу зависи од бујноста на подлогата. Бујните ластари образуваат филизи, остваруваат помала должина на ластарот и имаат пониски приноси отколку подлогите со умерена бујност.

Приносот зависи и од бројот на матични лози по хектар, број на ластари кај одредена лоза и искористливоста на ластарите при нивно сечење на резници

Просечно се произведуваат 40 – 60 резници на лоза, со просечна должина 35 – 45 см. Различни лозови подлоги имаат различен капацитет. *Rupestris du Lot* е средноприносна и од 1 хектар се добиваат 80.000 резници од прва класа. *Berlandieri x Riparia SO4* и *Berlandieri x Riparia Teleki 8B* се високо приносни подлоги и од 1 хектар се добиваат 100 – 120.000 резници од прва класа.

2.2. Матични сортиментски насади (лозје) за производство на калем-гранки од различни сорти на винова културна лоза

2.2.1. Значење на матичните насади

Матичен сортиментски насад е повеќегодишен насад каде се одгледува одредена сорта или клон од *Vitis vinifera L.*

Цел на производство на матичен сортиментски насад е добивање здрави и зрели резници, односно калем-гранки со добро развиени зимски окца.

За да се подигне матичен сортиментски насад треба да се почитуваат законските регулативи и правилници и да се користи исклучително безвирусен саден материјал од одредена категорија.

Според Правилникот за трговија со материјал за вегетативно размножување на виновата лоза и услови за квалитет на материјалот за размножување на виновата лоза (бр. 116 од 31 август 2011 година) постојат 4 категории:

- Материјал што се подготвува пред основниот материјал (предосновен материјал) и во трговијата се означува со етикета (сертификат) во бела боја и дијагонална виолетова линија. Предосновен саден материјал е материјал кој е произведен под одговорност на одгледувачот – селекционер, согласно со прифатените практики за одржување на сортата или клонот. Од него се произведува **основен саден материјал**.
- Основен материјал, во трговијата се означува со сертификат (етикета) во бела боја. Основен саден материјал се произведува од предосновен под одговорност на одгледувачот, согласно со прифатените практики за одржување на сортата или на клонот. Производството е во матични насади под контрола и постојано следење од овластени институции.
- Сертифициран материјал се означува со сертификат (етикета) во сина боја. Сертифициран саден материјал се добива директно од основниот саден материјал. Од него се произведуваат **сертифицирани садници** или **стандарден саден материјал**.
- Стандарден материјал се означува со сертификат (етикета) во портокалова боја. Стандарден саден материјал е материјал кој е добиен со размножување на сертифицирани садници и се користи за добивање **стандардни садници** за подигнување на производните насади за грозје. Во трговијата се означува со сертификат (етикета) во портокалова боја.

Од овие материјали се добиваат следните матични насади:

Основен матичен насад е насад кој се подигнува со материјал од категоријата предосновен саден материјал.

Сертифициран матичен насад е насад кој се подигнува со материјал од категоријата основен саден материјал

Стандарден матичен насад е насад кој се подигнува со материјал од категоријата сертифициран саден материјал.

Најважно е од овие насади да се добијат здрави и зрели ластари. Во матичното сортиментско лозје, се добива и грозје, но приносот е мал поради резидбата која е насочена кон добивање квалитетни ластари од кои ќе се добијат квалитетни резници, а не висок принос на грозје. Резниците за калем гранки или питомки треба да бидат долги минимум 50 см со минимум 5 здрави окца. Стандардна дебелина на резниците за калемење е 7 – 11 мм.



Агротехничките мерки се интензивни и особено се внимава на квалитетна заштита од болести и штетници.

Една од заштитните мерки е и поставувањето на заштитните мрежи која во последните децении дава одлична заштита од елементарни непогоди како град, ниски зимски температури или ненадејни мразеви. Пред да настапат ниските температури во период на зимско мирување на лозата, ластарите за резници се отстрануваат, категоризираат и чуваат во контролирана атмосфера.

Слика 43: Лозов саден материјал

2.2.2. Чување на резници од лозови подлоги и од културна лоза

За чување на резниците треба да се обезбедат строги услови благодарение на кои треба максимално да се спречи нивното сушење и да се сочуваат резервните материи во резниците. Собраните резници за оживување или калемење или пак произведените лозови калемки кои ќе се садат напролет, треба цела зима да се чуваат во посебни простории во услови на контролирана атмосфера.

Контролирана атмосфера значи обезбедување оптималната температура од 1 до 3°C и релативна влажност на воздухот 80 – 90%. Освен во простории со контролирани услови резниците може да се чуваат и во ладилници на температура не пониска од 0°C.

Со овие квалитетни начини на чување се спречува губење на водата и хранливите материи, мрзнење, оштетување од појава на микроорганизми или други оштетувања. Обично резниците се пакуваат во најлонски поливинилни вреќи и се редат на палети заради рационално искористување на просторот. Кога нема објекти каде што може да се контролираат температурата и влагата на воздухот, резниците и лозовите садници може да се чуваат во трапови.



А



Б

Слика 44 А и Б: Класирање и пакување на садници

Трапењето може да биде во надворешни или во внатрешни услови. Се копаат трапови кои треба да обезбедат изолација од надворешните влијанија како мраз, снег, дожд или ниски температури. Траповите треба да бидат длабоки 1 – 1 м, широки 4 м, а должината зависи од бројот на резниците.

За трапот да биде квалитетен потребен е ситен речен песок. Материјалот за трапење се става на дното од трапот во висина од 20 см. Преку песокот се става еден ред од сноповите со резници, кои треба да бидат сосема доближени помеѓу себе. Потоа се додава песок помеѓу снопочињата и одозгора во висина од 5 см.

Доколку песокот е сув, мора да се навлажни и да се внимава најгорниот слој песок да биде висок 20 – 25 см.

Локацијата за поставување на траповите е многу важна. Местото треба да е отцедно и да има одводни бразди околу него. Ако навлезе вода во трапот ќе се навлажни и внатрешноста, а коренот може да скапе од преголема влажност.

Во услови на комбинација на висока влажност и комбинација со ниска температура, коренот на садниците може да измрзне.

Поквалитетна заштита од неповолните услови на надворешната средина е трапењето на резници и саден материјал во затворени простории. Чувањето резници и саден материјал во трапови во затворени простории се користи ако производството е со мал обем, затоа што изградбата на посебни објекти за чување го поскапува производството.

2.2.3. Класификација, пакување и транспорт на резниците

Ако резниците не се произведуваат за користење на истото место и се наменети за извоз, тогаш тие се подготвуваат за транспорт.

Резниците од лозови подлоги за калемење и резниците за ожилување, треба да бидат минимум 41 см долги, а минималниот дијаметар на врвот, треба да изнесува 3,5 мм. Резниците по резидба се врзуваат во снопови и се спремаат за складирање.

Во еден сноп има максимален број од 100 резници. За полесна манипулација со нив, сноповите се врзуваат на две места. При врзувањето се внимава да не се оштетат. Сноповите треба да се дезинфицираат и да се складираат правилно во соодветни услови. Вака подготвени резниците од лозови подлоги се чуваат до калемењето напролет.

Резниците за калем-гранки или питомки треба да бидат долги минимум 50 см со минимум 5 здрави окца. Стандардна дебелина на резниците за калемење е 7 – 11мм.



А

Б

В

Слика 45 А, Б и В: Пакување и затрапување на садници

Резниците за калем гранки или питомки се пакуваат во снопови од по 200 калеме. На сноповите треба да има етикета со производител, сорта, број на питомки во сноп и друго.

Пакувањето на резниците зависи од далечината на која ќе се транспортираат. Кога се транспортираат на кратки дестинации од еден или два дена и нема опасност од оштетувања, тогаш дури и не мора да се пакуваат.

Кога се транспортираат со бавни превозни средства или на големи дестинации, тогаш мора да бидат добро спакувани.

Како материјал за пакување се користи слама, мов, струготини, поливинилски фолии и вреќи. Резниците може да се пренесуваат со сите транспортни средства.



А

Б



В



Г

Слика 46 А, Б, В и Г: Циклус на калемење од почетен материјал до вкоренилиште (прпористиште)

Во зависност од категоријата во која спаѓаат резниците (основни, сертифицирани или стандардни), се користат етикети во различна боја: **бели, сини или портокалови**.

2.3. Градежни објекти во расадникот

2.3.1. Значење и намена на градежните објекти во расадникот

Подигањето лозов расадник претставува сложен градежен потфат, бидејќи во неговиот состав влегуваат повеќе градежни објекти. Во секој градежен објект се одвива одредена технолошка постапка која го прави производството на лозов саден материјал сложен и комплексен процес.

Редоследот на просториите зависи од последователноста на изведување на работните операции кои треба да се изведуваат наизменично и континуирано. Трошоците за подигање на објекти, односно градење објекти од трајна важност се високи и треба да биде економски оправдано.

2.3.2. Калемарница

Калемарницата е просторија во која се врши калемење.

Калемењето е процес на поврзување на претходно подготвени резници од лозови подлоги со резници кои се подготвени да бидат калем-гранки.



А



Б

Слика 47 А и Б: Калемарница и калемење

Формата по можност треба да биде правоаголна, пространа, а големината треба да биде според планираниот произведен капацитет на лозови садници. Подот на калемарницата треба да е бетониран или поплочен за полесно одржување.

Природната светлина треба максимално да се искористи и за таа цел оваа просторија треба да биде со поголеми прозорци и добро електрично осветлување. Просторијата треба да се затоплува и да се одржува со оптимална температура од 20 до 22°C. Калемењето може да се врши рачно и машински.

При рачно калемење, се поставуваат маси во должина на калемарницата, а бројот на столчиња зависи од бројот на работниците кои калемат. За подобра манипулација нивното растојание треба да биде 1 – 1,5 м. За да се движат работниците слободно при работењето, треба да има 1,2 – 1,5 м слободен простор помеѓу сидот и масите.

При машинско калемење, машините се поставуваат на масите на растојание 2 – 2,5 метри.

2.3.3. Стратификала

По калемењето горната третина на резницата се парафинира, а долниот дел се натопува со хормон за стимулација на ожилувањето. Потоа калемите се носат во просторија наречена стратификала каде што се чуваат на поволна температура, влага и повремено контролирано проветрување. Овде доаѓа до сраснување помеѓу подлогата и калем-гранката. На спојното место треба да се создаде ново ткиво или **калус**.

Може да има една или повеќе простории за стратификување.

Димензиите на стратификалата треба да бидат адекватно планирани за постигнување на контролирани услови. Просторијата треба да има капацитет да се наполни со калемени материјал за 3 до 4 дена и да се загрее за еден ден или два во сите свои делови до бараната температура.

Во поголемите расадници стратификалите се големи простории, како хали или оранжерии, во кои температурата и влагата можат да се темперираат во согласност со потребите на технолошките процеси кои се одвиваат во нив.

Добро решение за правилно осветлување и проветрување е поставување на многу прозорци, распоредени на долгата страна на просторијата.

Одржувањето на константна температура многу зависи од квалитетот на сидовите, нивната изолација и начинот на загревање. Загревањето е со поставување на печки, а потребната влажност се одржува со налевање на вода.

Во големите и модерни стратификали се поставува систем кој автоматски ја регулира влажноста преку оросување.

Материјалот кој се користи за стратификување се вика **супстрат**. Како супстрат може да се користи различен материјал како ситен песок кој не смее да има органски примеси, струготина, мов, тресет, агроперлит и вермикулит.

Поставување на супстрат е потребно кога калемениот материјал се реди во сандаци, на подот или на полицаи.

Сандаците за стратификување се со димензии 120 x 60 см, поставени во еден ред или во два реда на спрат, а висината треба да биде 50 – 60 см над подот. Вака сандаците ќе имаат подобра циркулација на вода и воздух, а вишокот на вода лесно ќе се отцедува. Ако сандаците се редат на два спрата, потребна е посебна цврста основа која обично е од метални ленти на кои се поставуваат сандаците со резници. Растојанието треба да биде околу 50 см од првиот ред за да има подобра осветлување и порамномерна циркулација на воздухот и топлината.



Слика 48 А и Б: Дрвени сандаци за стратификација

Кога стратификување се врши на под или на сталажи, обично се користи песок, кој е најлесно достапен и најевтин како супстрат. Стратификувањето на под, многу малку или воопшто не се користи, затоа што калемениот материјал е поставен ниско и нема добра циркулација на воздухот.

Сталажите уште се викаат одери и претставуваат дрвени или метални конструкции во вид на кревети, подигнати 50 – 60 см од подот и поставени во еден или два реда во зависност од тоа кој супстрат се користи.

Стратификување се врши во еден ред одери кога како супстрат се користи песок. Во два реда се поставуваат кога супстратот е струготина затоа што струготината е далеку полесна од песокот. Од долната страна дрвените или металните одери треба да се разделени со околу 5 см простор, поради циркулација на воздух и топлина.

Пред да се употреби, стратификалата треба да се подготви за прием на резниците. Подот треба да се измие, да се варосаат сидовите и да се дезинфицира целиот простор. Најчесто дезинфекција се изведува со палење на сулфур и тоа во количина 40 – 50 грами на м³. Потоа просторијата се чува затворена 2 – 3 дена. Најпосле добро се проветрува и тогаш е подготвена за понатамошна употреба.

2.3.4. Оранжерија

За оранжеријата може да се каже дека е простор кој е составен дел од лозовиот расадник. Во неа треба да има доволно простор за одгледување на 300 – 350 лозови калемени на 1м². Во оранжеријата може да се одгледуваат ожилени резници од подлоги и ожилени калемени. Одгледувањето се изведува со нивно поставување во картонска амбалажа, откако ќе се парафинираат за да се заштити горниот дел од резникот од расипување.

Калемениите лози или подготвените резници добиени од лозови подлоги, може да се садат и во поединечни картонски кутии или саксии со соодветен супстрат и се поставуваат на полица, каде што се чуваат 35 – 40 дена на температура 28 – 32°C и релативна влажност на воздухот околу 95%. Кореновата маса полесно се развива и се шири низ просторот на картонската кутија.



Слика 49: Оранжерија за лозов саден материјал

Оранжеријата треба да биде совршено заштитен простор, со поставен систем за загревање, наводнување со оросување и вештачки дожд, засенчување и проветрување. Без овие системи условите на одгледување ќе варираат и коренот или идните ластари нема да се оформат доволно добро.

За лозовите садници да зајакнат и полесно да се прилагодат на постојаното место на садење, потребно е до оранжеријата да има и пластеник. Пластеникот е елементарно заштитен простор, односно не се загрева дополнително. Во него лозовите калемии треба да останат 5 – 7 дена, со што ќе се подготват за садење на постојано место. Но, ако не се садат веднаш, се носат во вкоренилиште, заедно со картонските кутии и таму ја поминуваат редовната нега потребна за нивно целосно вкоренување.

За рентабилно искористување на оранжеријата и пластеникот, во останатиот дел од оранжеријата каде што не се произведуваат садници, просторот може да се искористи и за друг тип на земјоделско производство.

2.3.5 Базени за натопување на резници

По складирањето во ладилници или трапови, резниците се потопуваат во базени со вода, каде киснат од еден час до неколку дена, зависно од нивната намена и претходен начин на чување. Овие базени се поставени во непосредна близина на просторијата за подготовка на резници за калемење, со цел рационализација на работниот процес.

Натопувањето служи за освежување на резниците и враќање на изгубената влага, што е неопходно за успешна калемарска операција. Резниците за питомки, чувани во трапови, обично се киснат околу еден час. Ако се прибрани непосредно пред калемење, времето на потопување е неколку часа. Резниците од лозови подлоги, чувани во ладилници, се потопуваат околу еден ден, додека оние од трапови остануваат во вода 1 – 3 дена, со цел отстранување на остатоци од песок или струготини.

Големината и распоредот на базените се прилагодуваат на производниот капацитет на расадникот, обезбедувајќи ефикасна подготовка на резниците за понатамошна обработка.



А



Б

Слика 50 А и Б: Привремено натопување на резници во помошни садови и базени

Резниците кои биле потопени во базените со вода се полесни за режење и за калемење.

2.4. Размножување на виновата лоза со калемење, начини на калемење (питомење) и производство на лозови калем

2.4.1. Значење на размножувањето на виновата лоза со калемење (на зрело и зелено)

Размножувањето на виновата лоза во светот се изведувало со положници и ожилување на резници од саканата родна пенушка на винова лоза. По појавата на филоксерата, која целосно го оштетува и коренот и листовите, размножувањето на виновата лоза се изведува со калемење и се добива саден материјал отпорен на овој инсект.

Калемењето е спојување на вегетативни делови од две различни лози со цел создавање на ново растение, односно спојување меѓу резница од американска лозовата подлога со калем-гранче или питомка од домашната лоза

Постојат повеќе поделби кај калемењето.

Според техниката, калемењето може да биде:

- рачно
- машински

Најчесто при рачно калемење се користи техниката на англиска спојка со јазиче, а омега калемење кај машинското.

Машинското калемење се разликува според обликот на пресекот, а може да биде:

- Ω (омега) калемење,
- калемење во облик на буквата Z,
- запчесто калемење и
- англиска спојка.

Калемењето зависи од повеќе фактори како:

- умешноста за брза проценка на обезбедување на здраво окце,
- точна проценка на здравствената состојбата на резникот,
- брзо определување на местото каде што треба да се направи пресекот,
- правење на брз и мазен пресек и
- точно совпаѓање на пресечените места на подлогата со калем-гранката.

Според местото каде се изведува, калемењето може да биде:

- калемење внатре во расадникот и
- калемење на место.

Најчесто калемењето се изведува внатре во расадникот во просторијата наменета за тоа, односно во калемарница.

Кога се изведува на самото место во лозовиот насад се вика калемење на место. Овој тип на калемење има за цел да ја зголеми родноста на добиената сорта и да ги облагороди **дивите лози во насадот**. Калемењето може и покрај задоволувањето на сите потребни фактори да не биде успешно. Затоа, калемењето може да се повторува сè додека не се постигне саканата цел.

Според времето на изведување, калемењето се дели на:

- калемење на зрело и
- калемење на зелено.

Калемењето на зрело се изведува напролет кога животната активност на виновата лоза е штотуку започната, кога фенофаза - плачење на лозата е при крај или кога окцата потеруваат.

Калемењето на зелено се изведува од крајот на мај до крајот на јуни, односно во тек на вегетацијата. Калемењето на зелено е поуспешно од калемењето на зрело. Обично на зелено се калемат нови сорти или сорти за кои се смета дека ќе бидат успешни во дадените услови. Ако во насадот има сорти винова лоза кои не зреат во исто време, тогаш е подобро да се изврши калемење на зелено.



А

Б

В

Слика 51 А, Б И В: Диви резници винова лоза

2.4.2. **Влијание (физиолошко) меѓу подлогата и питомката**

Подлогата и питомката при калемење треба успешно да се спојат и питомката забрзано да расте и да се развива. Тие меѓусебно создаваат врска и функционираат заедно.

На местото на калемење, од камбиумот се создава калус или ново ткиво кое има заштитна функција

Компатибилноста е дефинирана како способност или неспособност на калем-гранката и подлогата успешно да се комбинираат за време на процесот на стратификување (Hunter J.J. at all. 2004).

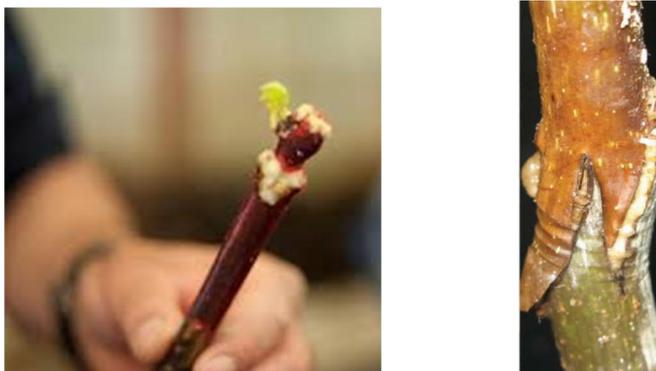
Подлогата има за задача преку кореновиот систем да ја вшмукува водата и минералните материи од почвата, а питомката да ги обезбедува хранливите материи преку процесот на фотосинтеза и да даде плод.

Подлогата и питомката треба да имаат меѓусебен афинитет којшто зависи од нивните морфолошки и физиолошки својства. Ако нема афинитет, калусот се формира, но физички не е стабилен, поради лошото спојување.

Афинитетот зависи од:

- подлогата,
- зрелоста на ластарот при прибирање,
- количината на скроб и протеини во ластарот,
- вид и доза на третирање со стимулатори (ауксини и цитокинини),
- влагата,
- температурата,
- светлината.

Придобивка од калемењето кај виновите лози е што се поплодни, поиздржливи и подолговечни, но недостаток е што се поосетливи на болести.



Слика 52: Успешно калемење со успешно зафатен калус

2.4.3. Начини на калемење (питомење) на виновата лоза

Постојат повеќе начини или техники на калемење и повеќе основи за негова поделба. Според техниката и алатот со кој се изведува калемењето, може да биде **рочно и машински**.

Рачното калемење е со помош на калемарски нож, а машинското е калемење со разни видови машини.

Една од техниките на рачно калемење е со англиска спојка со јазиче. Тоа е најчесто користената техника на рачно калемење поради својата висока успешност.

Рачното калемење е вештина со која калемарот се стекнува по многу работа.

Оваа техника се состои од следните чекори:

- калемарот ја зема резницата за подлога,
- го поставува ножот на резникот,
- со брз и кос засек прави мазен пресек кон палецот,
- внимава пресекот да биде 1,5 – 1 пати поширок од дијаметарот на резникот,
- питомката или калем-гранчето ја засекува на истиот начин,
- внимава врвот на пресекот да биде спротивен на страната на окцето,
- со ножот нежно засекува 4 – 6 мм во длабочина на горната третина кон врвот.
- резовите треба целосно да се совпаднат и
- при замавнување на калемот да не се откачат.

Може да има многу мала отстапка во дебелината на резниците и тоа само кај питомката која може да биде потесна за 0,1 мм. Со тоа калемењето е успешно завршено. Искусен калемар при овој начин на калемење може да направи од 1.500 –3.000 калемии за еден работен ден.



А



Б



В



Г

Слика 53 А, Б, В и Г: Техника и прибор за рачно калемење



А



Б

Слика 54 А и Б: Машинско калемење

Машинско калемење: принципи, конструкција и ефикасност

Механизираното (машинско) калемење претставува технолошки напреден пристап во вегетативното размножување, при што питомката и подлогата прецизно се пресекуваат и автоматски се спојуваат со помош на специјализирана машина. Овој процес значително ја зголемува продуктивноста, особено во услови на зголемена побарувачка за калемаи.

Машината за калемење е составена од два основни дела:

- **Долен, неподвижен сегмент**, во кој се поставува резницата (питомката).
- **Горен, подвижен механизам**, кој врши прецизен пресек.

Најчесто овие машини функционираат на принципот на компресија, при што питомката или калем-гранчето се позиционираат во предвиден отвор. Со активирање на механизмот, питомката се сече, при што горниот дел се задржува, а долниот се отстранува.

Калемарот потоа избира подлога со соодветна дебелина, идентична на питомката и ја поставува во истиот отвор. Машината прво врши рез на подлогата, а потоа автоматски ги спојува двата дела, обезбедувајќи оптимален контакт за калемарски успех.

Овој метод е особено применлив во комерцијални услови, каде што е потребна висока ефикасност. Со една машина, во рок од еден час можат да се изработат од 300 до 500 калемаи, додека дневната продукција достигнува 4 000 – 5 000 единици.

Најчесто применуваниот тип на пресек е т.н. „**омега**“ (Ω) **рез**, кој овозможува стабилно механичко спојување и добра физиолошка конгруентност. Сепак, постојат и други типови на пресеци кои покажуваат задоволителни резултати, зависно од видот на питомката и подлогата.

Временска класификација на калемењето и практични методи

Во зависност од периодот на изведување, калемењето кај виновата лоза се класифицира на два основни типа:

- **Калемење на зрело**
- **Калемење на зелено**



А



Б



В



Г



Д

Слика 55: А, Б, В, Г и Д: Ω „омега“ пресек и други пресеци при машинско калемење, рачно и машинско калемење во калемарница

Двата типа се изведуваат *in situ*, односно директно на терен, во рамките на постоечкиот лозов насад, со цел да се обезбеди оптимална адаптација на питомката кон подлогата и да се минимизира трансплантацискиот стрес.

Калемење на зрело

Овој метод се применува во периодот на зимскиот физиолошки мир на виновата лоза, кога растението е во состојба на латентност. Калемењето на зрело овозможува стабилно спојување и се изведува пред почетокот на вегетацијата. Во зависност од техниката на спојување, се разликуваат следниве варијанти:

- **Калемење на цел расцеп** – питомката се вметнува во целосно расцепена подлога, обезбедувајќи длабок контакт на камбијалните зони.
 - **Калемење на полурасцеп** – се применува кога подлогата е делумно расцепена, со цел да се зачува механичката стабилност.
 - **Калемење на кос процеп отстрана** – питомката се вметнува странично, со кос рез, што овозможува подобра физиолошка поврзаност.
 - **Седлесто калемење** – питомката се поставува врз подлогата како „седло“, со прецизен рез кој овозможува стабилно спојување.
 - **Обратно седлесто калемење** – варијанта при која питомката ја „обвива“ подлогата одоздола, применлива кај специфични сорти.
 - **Калемење на окце** – се користи само еден окцест дел од питомката, што овозможува економична употреба на калем-материјалот.
- Секој од овие методи има свои предности во зависност од дебелината на подлогата, физиолошката состојба на растението и целите на калемењето (обнова, замена, експериментална селекција).

Калемењето на виновата лоза, како една од најзначајните вегетативни техники во лозарството, се изведува во различни периоди и со разновидни методи, зависно од физиолошката состојба на растението и целите на размножување. Во пракса, најчесто

се применуваат калемење на зрело и калемење на зелено, при што двата пристапа се реализираат директно во лозовиот насад.

Калемењето на зрело се изведува во периодот на зимско мирување, кога растението е во латентна состојба. Најстар и широко применуван метод е **калемењето на цел расцеп**, кое се користи кога подлогата е подебела од питомката или кога двете се со иста дебелина. Подлогата, со добро развиен коренов систем, обезбедува стабилна исхрана, овозможувајќи брз раст и успешно развивање на питомката. Постапката вклучува сечење и израмнување на подлогата, правење вертикален расцеп, зашитување на питомката и нејзино вметнување во расцепот, при што е клучно совпаѓањето на камбијалните зони. За заштита од сушење и инфекции, се применуваат восок, хартија, глина и најлонски ленти, а калемот се прекрива со земја. Во текот на вегетацијата се врши редовна проверка, отстранување на несакани израсходи и стабилизирање со потпорно стапче.

Кога подлогата е значително подебела, се применува калемење на **полурасцеп**, при што засекот се прави само од едната страна, а питомката се вметнува во него. Методот е ефикасен и бара идентична нега и заштита како кај целосниот расцеп.

Калемењето на **кос расцеп** се изведува странично, со подолг, но умерено длабок засек. Питомката се зашитува асиметрично, со подолга надворешна страна под окцето, што овозможува подобро спојување. Овој метод најчесто се применува во септември, кога временските услови се повољни, а успешноста е висока.

Кај седлестото и обратно **седлестото калемење**, питомката и подлогата се со иста дебелина. Кај првиот тип се зашитува питомката, а кај вториот – подлогата. Зашитувањето завршува со заклинсување, кое се прави од двете страни, зависно од техниката. Заштитата и негата се идентични, а поставувањето на потпорно стапче е задолжително за стабилизација на новите ластари.

Сите овие методи, иако различни по техника, имаат заедничка цел – обезбедување на успешно физиолошко спојување, стабилен раст и здрава развојна динамика на калемот. Прецизноста во изведбата, навремената заштита и континуираната нега се клучни фактори за успехот на калемењето.

Калемењето на зелено може да се врши со:

- англиска спојка,
- англиска спојка со јазиче и
- калемење на окце.



А



Б



В

Слика 56 А, Б и В: Калемење на расцеп и калемење на пупка

Калемењето на зелено со англиска спојка се применува во фаза кога ластарите, по интензивното лачење, достигнуваат должина од 10 –15 cm.

За успешна примена, ластарите мора да имаат зелена, сочна срцевина, да бидат доволно цврсти и еластични, со добро оформени окца во пазувите на листовите. Се селектираат 2–4 најквалитетни ластари, кои се врзуваат за потпорна конструкција и се подложуваат на редовна филизација.

Најповолни услови за ова калемење се среднодневна температура околу 18°C и влажна атмосфера, која го забавува сушењето на пресеците. Во топли и суви денови, калемењето се препорачува да се изведува во раните утрински или вечерни часови.

Питомките се подготвуваат преку отстранување на врвот и листовите, но само до средината на лисната дршка. Пресекот се прави неколку милиметри до 1 cm над окцето, а питомката се чува под влажна крпа за да се зачува свежината. Подлогата, односно ластарот на кој се врши калемењето, мора да покажува активен проток на сокови од пресекот, што е индикатор за физиолошка активност.

Пресеците на питомката и подлогата треба да бидат коси, мазни и рамни, со должина 2 – 3 пати поголема од дијаметарот на резниците. За оптимално спојување, питомката и подлогата треба да имаат идентична дебелина и контактна површина, што овозможува добро совпаѓање на ткивата и формирање на калус – заштитно ткиво кое го иницира процесот на сраснување. Спојот се врзува со еластични, биоразградливи најлонски ленти, а пресеците се изведуваат со еден потег, користејќи чист и остар калемарски нож.

Варијанта на оваа техника е калемењето со англиска спојка со јазиче, кое се изведува идентично, но со дополнителен попречен засек на косиот рез, длабок околу 5 – 6 mm, и на питомката и на подлогата. „Јазичето“ овозможува дополнително механичко стабилизирање и прецизно прилепување на двете компоненти, што го зголемува процентот на успешно сраснување.

Калемењето на окце, иако поретко применувано во македонското лозарство, претставува прецизна техника која се изведува во пределот на интернодијата на подлогата. Се прави засек во форма на буквата „Т“, долг околу 3 cm, при што кората се отвора внимателно со тапиот дел од калемарскиот нож за да не се оштети. Окцето, заедно со дел од кората, се отсекува од питомката во должина од 1 cm над и под окцето, и се вметнува во засекот. По внимателно вклопување, се врзува со еластичен најлон, кој обезбедува стабилност, заштита од микроорганизми и влага и овозможува физиолошки контакт меѓу ткивата.



Слика 57: Калемење со англиска спојка со јазиче

2.4.4. Производство на лозови калемени

Подготовката на резниците за калемење е првиот чекор во производство на лозови калемени. Овој процес е долг и опфаќа работа на терен и работа во расадник.

Производството на лозови калеми се состои од:

- подготовка на резниците за калемење,
- калемење,
- парафинирање на калемите,
- стратификација,
- вкоренување и
- нега на засадените калеми.

Пред калемење резниците треба да се подготват. Подготовката се состои од:

- изнесување на резниците од просториите, каде што биле чувани,
- чистење,
- киснење и
- носење во калемарница.

Во подготовката на резници за калемење, особено кај лозови подолги, се применува прецизна техника со цел да се обезбеди физиолошка активност и структурна стабилност на питомката. Резниците се кратат 1 mm под најниското коленце со лозарски ножици, а потоа, со калемарски нож, внимателно се отстрануваат сите окца, при што се внимава да не се оштети ткивото на резникот.

Долгиот резник од домашна лоза, кој ќе послужи како питомка или калем-гранче, се дели на неколку помали сегменти. Идната питомка треба да содржи едно коленце (нодија) над кое има здраво, добро оформено зимско окце. Горниот пресек се прави со блага косина, така што врвниот дел се наоѓа над окцето, додека долниот дел, кој треба да биде интернодија, се потсекува право, со должина од 4 – 6 cm.

Подготвените резници – и за подлога и за питомка – се распоредуваат строго по сорта, при што се внимава да не дојде до мешање. Ова е особено важно за одржување на сортната чистота и за следење на успешноста на калемењето по сорти.

Калемарите, на своите работни места, треба да располагаат со доволен број однапред подготвени резници, што им овозможува селекција на најсоодветните примероци за конкретната техника на калемење. По завршената подготовка, се пристапува кон самиот процес на калемење, при што успехот во голема мера зависи од квалитетот и правилната обработка на резниците.



Слика 58 А, Б, В и Г: Питомка или калем-гранче, парафинирање на калемите и стратификација

2.4.5. Стратификување на калемениите резници

По завршувањето на калемењето, следуваат две суштински постапки: **парафинирање** и **стратификација** на лозовите калемии. Парафинирањето, како нова и широко прифатена мерка, се применува повеќекратно и има значајна улога во заштитата и физиолошката стабилност на калусот.

Првото парафинирање се изведува веднаш по калемењето, со потопување на спојното место и дел од резницата (околу 1 cm под спојот) во загреан течен парафин. Потопувањето е краткотрајно, по што калемот веднаш се става во ладна вода, каде се формира тенок, униформен парафински слој. Овој слој механички го штити калусот, спречува губење на влага и сушење, и овозможува стабилна микроклима за развој на ткивото.

Парафинот што се користи содржи дезинфициенси, хормони и фунгициди, кои обезбедуваат:

- Заштита од бактерии и габични инфекции
- Стимулација на калусна пролиферација
- Целосно покривање на спојното место

Второто парафинирање се изведува пред стратификацијата. Калемите се потопуваат во парафин загреан на околу 65°C, при што за 1.000 калемии е потребен приближно 1 kg парафин, топен на водена бања. Парафинираните калемии се распоредуваат во гајби и се транспортираат во стратификала, без потреба од дополнително покривање, доколку се исполнети условите за температура и влажност.

Стратификацијата може да се изведе на под или во сандаци, во контролирани услови. Во стратификалата, температурата на почетокот треба да биде околу 28°C, а потоа постепено се намалува на 25°C, со релативна влажност од 75 – 80%. Редовното проветрување е неопходно, бидејќи свежиот воздух е критичен за формирање на квалитетен калус. По ожилувањето, калемите се чистат од остатоци од подлогата, со цел да се обезбеди чиста и здрава основа за понатамошен раст.

Третото парафинирање се изведува по стратификацијата, пред транспортирање на калемите во вкоренилиште. Во оваа фаза, се потопува горната третина од калемот, со што се обезбедува дополнителна заштита и стабилност при вкоренување.

Како резултат на овие постапки, се добиваат зрели, физиолошки стабилни калемии, подготвени за успешна фаза на вкоренување.

Проверка на претходно стекнати знаења (Продолжение)

Лозовиот расадник претставува комплекс од објекти со континуиран технолошки процес за добивање квалитетен посадочен материјал.

Матичниот насад за лозови подлоги служи за производство на ластари отпорни на филоксера, од кои се формираат резници за калемење питомки. Матичникот се подигнува од хибриди на американски видови винова лоза, а најчесто користена подлога е *Berlandieri x Rupestris*, Paulsen 1103.

Потпорите во расадниците се неопходни и се разликуваат од оние во производни лозови насади. Тие можат да бидат дрвени, пирамидални, хоризонтални, коси, покривни или во форма на крст.

Подготовката на почвата во матичникот вклучува основна и дополнителна обработка, како и прихрана со органски и минерални ѓубрива.

Во зелената резидба се применуваат филизење, лачење, поткршување и врзување на ластари. Резидбата на зрелите ластари треба да биде внимателна за да се добие максимална должина.

Подлогите *Berlandieri x Riparia* SO4 и *Teleki* 8B од еден хектар даваат 100 до 120 илјади резници од прва класа.

Матично сортиментско лозје е повеќегодишен насад со одредена сорта или клон од *Vitis vinifera* L., од кој се добиваат квалитетни калем-гранки со развиени зимски окца. Постојат различни категории на матични сортиментски насади.

Собраните ластари и резници се чуваат во складишта, ладилници или трапови, кои можат да бидат надворешни или внатрешни. Пакувањето зависи од растојанието на транспортот и се користат материјали како слама, мов, струготини, фолии и вреќи.

Пред калемење, резниците се киснат во вода за враќање на влагата и еластичноста.

Калемењето се врши во калемарница, рачно или машински. Рачното калемење е англиска спојка со јазиче, без потреба од дополнително врзување. Машинското калемење се изведува со пресек во форма на омега. Калемите се парафинираат и се ставаат во стратификала, каде што во контролирани услови се создава калус на калемениот место.

По стратификала, калемите се чистат и повторно се парафинираат, па се носат во оранжерија за зајакнување. Кореновата маса се развива добро во картонски саксии со супстрат. На крајот, калемите се префрлаат во пластеник и по неколку дена се подготвени за садење.

Ако не се садат веднаш, калемите се носат во вкоренилиште за дополнителна нега.

АГРОБИОЛОШКИ ОСОБИНИ И АГРОТЕХНИКА НА ВИНОВАТА ЛОЗА

При изучување на оваа тематска единица, студентот ќе може да:

- објаснува за значење на вкоренилиштето и неговата улога во расадникот;
- опишува техника на садење на калемите во вкоренилиште;
- разликува вкоренување во вкоренилиште и во хидропон;
- презентира историски промени и индустријализација на лозарството;
- опишува примена на картонажна техника во оранжериски услови;
- разликува мерки на нега на калемите во вкоренилиште;
- опишува постапки за вадење на калеми од вкоренилиште;
- идентификува класи кај калемите;
- анализира начини на чување, пакување и транспорт на ожилени калеми;
- идентификува значење на климатските и почвените фактори за лозата;
- опишува влијание на температура, светлина, ветер и влага врз лозата;
- објаснува влијание на почвените фактори врз производството на винова лоза;
- препознава влијание на топлотен, воден и воздушен режим врз почвата;
- анализира влијание на хемискиот состав, микро и макроелементите во почвата врз развојот на калемите;
- анализира потребни подготовки, риголување и мерки за заштита од ерозија на теренот за подигање и на нов лозов насад;
- презентира шеми на маркирање на редови и садни места за садење;
- опишува подготовка на саден материјал и садење;
- препознава мерки на нега во првите три години на подигање на насадот;
- определува потпорни конструкции и материјали за конструкции кај лоза;
- објаснува за значење и алат потребен за резидба;
- анализира начини на кроење;
- определува примена на мерки и операции за зелена резидба согласно фенофази на развој на винова лоза;
- опишува разлики меѓу макро и микроелементи и симптоми на нивни недостаток кај винова лоза;
- опишува состав и значење на органски и минерални ѓубриња;
- презентира определување време и вид на ѓубрење;
- објаснува за потребна норма на наводнување кај винова лоза;
- анализира начини за наводнување.



3.1. Техника за садење на калемите во вкоренилиште

3.1.1. Поим и значење на вкоренилиштето

Вкоренилиштето претставува надворешен, специјално уреден простор во рамките на расадникот, наменет за **вкоренување (ожилување)** на калемите. Покрај лозовите калемите, во овој простор се вкоренуваат и резници од лозови подлоги за формирање матичник, како и резници од благородни сорти за подигање на матично сортиментско лозје. Резниците и калемите остануваат во вкоренилиштето само една вегетација, по што се селектираат и трансплантираат.

Квалитетот на почвата е од пресудно значење за успешното ожилување. Нејзините физички и хемиски својства директно влијаат врз развојот на кореновиот систем. Затоа, почвата мора да биде темелно подготвена, со посебно внимание на нејзината структура, плодност и здравствена состојба. Поради интензивната експлоатација на хранливите материи, вкоренување на истата површина се врши еднаш на 4 – 5 години.

Во есен, пред садењето, се врши основно ѓубрење со 40 t/ha органско ѓубриво. Дополнително, врз основа на резултати од агрохемиска анализа, се додаваат фосфорни минерални ѓубрива – најчесто 400 – 500 kg/ha суперфосфат – со цел да се обезбеди оптимална достапност на фосфор за формирање на кореновиот систем.

Задолжително е испитување на присуство на нематоди, кои можат да пренесат вируси и да го компромитираат здравјето на калемите. Како превентивна мерка, се применува **плодоред**, при што на истата површина, во меѓувреме, се одгледуваат житни или окопни култури кои не се домаќини на штетните организми.

По ѓубрењето, се изведува длабоко есенско орање на 50 – 70 cm, со цел да се подобри структурата и аерацијата на почвата. Напролет следи плитка обработка на 5 – 20 cm, по што површината се израмнува, се парцелизира и се одбележуваат редовите за садење на калемите.

Овие агротехнички мерки создаваат оптимални услови за формирање на здрав, функционален коренов систем, што е предуслов за успешна адаптација и понатамошен развој на калемите.



А



Б

Слика 59 А и Б: Калемите во вкоренилиште



Слика 60: Садење и одржување на калемите во вкоренилиште

3.1.2. Период на садење на калемите во вкоренилиште

По завршената подготовка на вкоренилиштето, се пристапува кон садење на калемите, што претставува клучна фаза во производството на лозов посадочен материјал. Временскиот период за садење е од средината на април до почетокот на мај, зависно од климатските услови и физиолошката состојба на калемите. Садењето може да се изведе рачно или механизирано, при што се применуваат различни техники за оптимизирање на работниот процес.

Редовите се формираат со растојание од 80 – 120 cm меѓу редовите и 6 – 10 cm во редот, додека длабочината на поставување на калемите изнесува околу 40 cm. Пред садењето, се врши финална контрола на квалитетот на калемите – калусот мора да биде позициониран околу 3 cm над површината на земјата, а врвовите на калемите треба да бидат поставени на приближно иста висина за да се обезбеди рамномерен раст.

Во одбележаните редови, калемите се поставуваат, се покриваат и долниот дел се натапкува. Потоа се додава вода, врвовите се покриваат со земја во висина од 4 – 6 cm. Кај парафинираните калемите, покривањето со земја не е потребно, што ја прави постапката поекономична и поедноставна.

Механизираното садење може да се изведе со подривач, при што во оформените бразди се пушта вода, а калемите се редат директно во браздичките на предвиденото растојание. Потоа се покриваат со ротомашини. Во напредни системи, садењето може да биде целосно автоматизирано – истовремено се обработува редот, се поставува фолија и се инсталираат цевки за подземно наводнување. Наводнувањето се решава преку систем „капка по капка“, кој овозможува прецизна контрола на водниот режим.

Покрај класичниот метод на садење во почва, постојат и алтернативни решенија каде што почвата се заменува со други средини за одгледување. Овие **беспочвени системи** се поделени на:

- **Хидропонични системи**, каде водата е основна средина за растење, а хранливите материи се контролирано додавани во раствор.
- **Медиумски системи**, каде кореновиот систем се развива во инертни супстрати (камена волна, перлит и др.), со обезбедување на вода и воздух како основни фактори за раст.

Овие системи се применуваат во строго контролирани услови, каде сите параметри – температура, влажност, концентрација на хранливи материи – се регулирани од човекот. Коренот може да биде целосно или делумно потопен во хранлив раствор, чија концентрација се прилагодува според сортата и нејзините физиолошки потреби.

Во високо развиените европски земји се спроведуваат споредбени истражувања меѓу класично и хидропонично одгледувана винова лоза (*Vitis vinifera* L.). Според резултатите од Bahar et al. (2004), добиените приноси – во однос на тежина на зрно и степен на киселост – се скоро идентични, што укажува на потенцијалот на хидропонијата како алтернативен систем за производство.

3.1.3. Индустриско производство на калеми

Лозарското производство во Европа претрпило суштински трансформации по појавата на филоксерата, која го наметнала преминот од традиционален кон научно заснован пристап. Дотогашниот едноставен начин на одгледување бил заменет со систем кој вклучува селекција на отпорни лозови подлоги и примена на нови агротехнички мерки како риголување, поставување потпори, калемење, резидба и фитосанитарна заштита.

По Втората светска војна, лозарството повторно доживеало експанзија, со значајна промена на сортиментот. Се воведуваат западноевропски сорти, кои се одгледуваат во пошироки редови и на поголема висина, што овозможува механизација на голем дел од агротехничките операции и намалување на производствените трошоци.

Кон крајот на 1980-тите и почетокот на 1990-тите години, се случуваат последните крупни промени. Индивидуалните производители, во услови на ограничен простор, започнуваат да садат поголем број лозови садници – до 5.000 на хектар, наместо претходните 3.000 – со цел да се намали оптоварувањето по лоза и да се ублажат загубите предизвикани од климатски шокови.

Реонизацијата на лозарските површини, законската заштита на географското потекло на вината, субвенционирањето и поттикнувањето на лозарите, придонесуваат за зголемен интерес за лозарското производство. Со тоа директно се зголемува и потребата од квалитетни калеми, што бара индустриски пристап во нивното производство.

Модернизацијата на опремата и машините овозможува значително зголемување на продуктивноста. Складиштата се заменуваат со ладилници, каде резниците се чуваат под контролирани услови, што го подобрува нивниот квалитет. Машините за калемење, кои претходно произведувале околу 1.500 калеми дневно по калемар, денес достигнуваат капацитет од 5.000 калеми дневно.

Парафинирањето, како технолошка постапка, ги намалува трошоците за заштита од болести и ја редуцира потребата од работна сила за заградување. Оранжерииите овозможуваат развој на коренова маса кај стратифицираните и парафинирани калеми, кои се одгледуваат во кутии или во саксии од пластифициран картон збогатен со тресет. Пластениците служат како преодна средина за аклиматизација на калемите пред нивно изнесување на отворено, со што се зголемува процентот на успешна зафатеност.

Покрај тоа, се развиваат нови технологии за молекуларна детекција на болести и навремена заштита, што дополнително ја унапредува ефикасноста на производството.

Сите овие иновации придонесуваат за значително зголемување на бројот и квалитетот на успешно произведени калеми, поставувајќи нови стандарди во современото лозарство.



Слика 61: Површини со индустриско производство на калеми



А



Б

Слика 62 А и Б : Картонски саксии, лозови калеми во вегетативен пораст во вкоренилиштето

3.1.4. Нега на калемите во вкоренилиште

Кога температурата на почвата ќе надмине 12°C, започнува садењето на калемите во вкоренилиштето – фаза во која се одвиваат комплексни биолошки процеси, критични за успешното формирање на лозови садници. Во оваа средина се иницира:

- Зацврстување на калусот на спојното место
- Формирање на адвентивни корења (брандуси) на долниот дел од калемот
- Развивање на ластарите од окцата на калем-гранките

За да се добијат висококвалитетни едногодишни лозови садници, неопходно е навремено и прецизно спроведување на сите агротехнички и ампелотехнички мерки, меѓу кои се:

- **Контролирано наводнување**, при што системот „капка по капка“ се препорачува како најефикасен. Во случаи кога тоа не е возможно, се применува наводнување со вештачки дожд, комбинирано со фолијарно ѓубрење. Потребите од вода се особено изразени во летните месеци.
- **Ѓубрење**, со цел да се обезбеди оптимална исхрана за развој на кореновиот систем и надземната маса.
- **Зелена резидба**, која овозможува регулирање на растот и формирање на компактна и здрава структура.
- **Хормонски третман**, за стимулирање на калусна активност и формирање на корења.

Поради можноста за мешање на сорти при садењето, особено кога во едно вкоренилиште се засадуваат повеќе различни сорти, секој ред мора да биде јасно обележан. За ова е задолжено одговорно лице, кое го организира и контролира распоредот на садење.

Во текот на вкоренувањето се врши површинска обработка на почвата, како и редовна заштита од болести и штетници. Особено внимание се посветува на појавата на пламеница и пепелница, заради што се препорачува третирање со фунгициди на секои 4 – 5 дена во почетната фаза.

Доколку од спојното место или од питомката се појават површински корења или брандуси, тие мора да се отстранат со остар калемарски нож. Првото отстранување се изведува во средината на јули, а второто во август, со цел да се насочи развојот кон подлогата и да се избегне формирање на сопствен коренов систем кај питомката.

3.1.5. Вадење и класирање на калемите од вкоренилиште

Готовите калемите треба да се извадат наесен пред да настапат мразеви и обилни есенски врнежи. За вадење е потребен посебен плуг кој на длабочина од околу 30 см ги засекува корењата, ги подигнува садниците и ја тресе почвата, со што тие полесно се вадат. Кога почвата е сува може да дојде до кинење на корењата, па затоа е потребно еден или два дена пред вадење да се изврши наводнување на вкоренилиштето. Откако ќе се извадат калемите се прегледува секој калем посебно, а потоа се класира.



Слика 63: Машинско вадење на лозови калеми

Калемот од прва класа треба да:

- има добро зарастен калус,
- има зрел ластар долг околу 40 см со 5 – 6 здрави зимски окца
- биде здрав и неоштетен по целата должина и
- има барем три развиени коренчиња долги 20 см и подебели од 1мм, обраснати со мали и добро распоредени жили. Кога калемите ги исполнуваат сите овие услови, се класираат во прва класа. Кога не исполнуваат некој од трите услови, а калусот е добро зараснат, тогаш се втора класа калеми. Калемите треба да се врзат во снопови составени од 25, 50 или 100 калеми. Потоа снопот се пломбира и се означува со етикета на која има податоци кој ги произвел калемите, колкав број калеми има во снопот, која сорта се калемите, која подлога се и која е класата на квалитет на калемите.

За подигање нови лозови насади се користат само калеми од прва класа. Секоја отстапка кај калемите значи дека не може да се користат како садници за подигнување лозови насади, бидејќи не ги задоволуваат наведените стандарди.

Процентот на квалитетни лозови садници обично е 50 – 70% од вкупното производство и зависи од многу фактори.

3.1.6. Чување, пакување и транспорт на калемите

По класирањето на садниците, развиениот ластар од питомката треба да се скрати на две окца и да се парафинира на горниот дел. Откако произведените лозови калеми се парафинираат, тие се пакуваат во поливинилски вреќи. Вреќите треба да се постават на палети.

До транспортот пожелно е да се чуваат во ладилник или трап, каде во контролирани услови треба да се задржи влажноста и еластичноста и да се спречи развојот на какви било заболувања на калемот.

За да не се дозволи појава на габични болести и штетници, садниците задолжително се дезинфицираат пред трапење.

По изнесување од ладилник или од трапови, садниците треба да се проверат уште еднаш, поради можност од исушување, измрзнување или габични инфекции.

Пакувањето на садниците е во кутии обложени со поливинилска фолија на која има слој од влажна струготина или перлит.

Ако транспортот е на поголема оддалеченост треба да се користи транспортно средство со ладилник со температура од 1-4°C и релативна влажност 80- 90%.

3.2. Влијание на климатските и почвените услови потребни за развој на виновата лоза

3.2.1. Значење на климатските и почвените услови потребни за развој на виновата лоза

Развојот и продуктивноста на виновата лоза се во тесна зависност од надворешните фактори, односно од условите на животната средина. Најзначајни меѓу нив се климатските и почвените фактори, кои мора да се познаваат во детал за секој регион на одгледување, со цел да се овозможи рационално и адаптивно управување со производството.

Влијанието на овие фактори најчесто е позитивно и од суштинско значење за растот, развитокот и плодносењето на лозата. Сепак, во одредени случаи, тие можат да имаат и негативен ефект, особено при екстремни климатски услови или деградирани почви. Затоа, задачата на лозаро-производителите е да ги максимизираат позитивните влијанија, а истовремено да ги минимизираат негативните ефекти, преку соодветни агротехнички и адаптивни мерки.

Климатските услови за производство на винова лоза ги опфаќаат следниве атмосферски параметри:

- Температура, која влијае врз физиолошките процеси, особено фотосинтезата, транспирацијата и зреењето на гроздот.
- Светлина, како извор на енергија, критична за фотосинтетичката активност и акумулација на шеќери.
- Влага на воздухот, која влијае врз испарувањето, појавата на болести и кондицијата на растението.
- Ветрови, кои можат да имаат и позитивна улога во проветрување на насадите, но и негативна – преку механички оштетувања или зголемена транспирација.

Почвените услови за производство на винова лоза ги опфаќаат:

- Физичко-хемиските својства на почвата, како што се рН вредноста, содржината на хумус, капацитетот за задржување на вода и достапноста на хранливи материи.
- Структурата и пропустливоста, кои влијаат врз аерацијата и развојот на кореновиот систем.
- Релјефот и конфигурацијата, кои го определуваат изложувањето на сонце, дренажата и микроклиматските услови.

Виновата лоза се одликува со висока адаптивност кон различни атмосферски влијанија, но за да се постигне оптимален квалитет на гроздот, климатските услови во конкретниот реон или виногорје треба да ги истакнат природните карактеристики на сортата. Токму овие фактори го условуваат изборот на сортата, локацијата за садење, како и начинот на одгледување, било да се работи за традиционални, интензивни или органски системи на производство.

3.2.2. Влијание на температурата и светлината

Температурата на воздухот претставува еден од најзначајните еколошки фактори во секоја фаза од растот, развојот и продуктивноста на виновата лоза. Како топлољубиво растение, лозата успешно се одгледува во региони со просечна годишна температура од 9 – 14°C. Во тиквешкото виногорје, на пример, просечната дневна температура изнесува околу 13,4°C, што го прави овој регион погоден за одгледување на винова лоза.

Во периодот на зимско мирување, зрелите ластари покажуваат добра отпорност на студ. Сепак, при подолготрајно изложување на температури под -15°C, може да се јават оштетувања, особено кај поосетливите сорти. При -18°C, ризикот од сериозни штети значително се зголемува, а на -21,7°C лозата целосно измрзнува.

Најчувствителни на ниски температури се едногодишните ластари, особено зимските окца, додека повеќегодишните делови на растението се значително поотпорни. Долните делови на лозата, кои се во непосредна близина на земјината површина, полесно мрзнат поради акумулацијата на студен воздух. Кај високите системи на одгледување, како што е одрината, најизложени на мраз се едногодишните делови поставени повисоко.

Кореновиот систем е уште почувствителен на ниски температури од надземните делови. Кај европските сорти винова лоза, корењата можат да измрзнат веќе на -5°C, што бара внимателно управување со зимската заштита и складирање на посадочниот материјал. Токму затоа, транспортот на калем и резници при вакви температури треба да се избегнува, поради висок ризик од измрзнување.

Зелените делови на лозата, вклучително и листовите, не поднесуваат мраз и мрзнат на -1°C. Од друга страна, екстремно високите температури исто така имаат негативно влијание – при над 35°C во летниот период, може да дојде до подгорување на листовите и зрната, што директно влијае врз квалитетот на гроздот.



Слика 64: Лозов насад со добра експозиција

Светлината, како втор клучен фактор, игра суштинска улога во фотосинтетичката активност и акумулацијата на шеќери во плодовите. За оптимално искористување на сончевата енергија, при одгледување на винова лоза се избира добро осветлена **јужна експозиција**, која овозможува рамномерен и интензивен осветлувачки режим низ целата вегетација.

Дополнително, за да се обезбеди успешна родност кај виновата лоза, пресметано е дека се потребни 1.500–2.500 часа сончева светлина во текот на вегетацијата, што одговара на 150 – 170 сончеви денови годишно. Овој параметар е критичен за фотосинтетичката активност, акумулацијата на шеќери и физиолошката зрелост на гроздот.

Засенченоста на теренот, предизвикана од блиски шумски површини, ридести конфигурации или неповолна експозиција, негативно влијае врз лозата. Таквите услови резултираат со:

- Намален вегетативен пораст
- Помал принос
- Намалена содржина на шеќери
- Зголемена содржина на киселини во грозјето

Овие ефекти директно го компромитираат квалитетот на гроздот и неговата технолошка вредност за винска преработка.

За подобра искористеност на дифузната светлина, особено во услови на делумна засенченост, се препорачува одринскиот систем на одгледување, кој овозможува подобра експозиција на листовите и плодот. Сличен ефект може да се постигне и кај други системи, доколку се применат:

- Правилна насока на редовите (најчесто север – југ или југоисток – северозапад)
- Избор на соодветна форма на одгледување или кроење, која овозможува оптимална изложеност на сонце.

Овие мерки овозможуваат максимално искористување на достапната светлина, што е од суштинско значење за физиолошката активност и квалитетот на производот.

3.2.3. Влијание на влажноста и ветровите

Водата претставува суштински фактор за физиолошките процеси кај виновата лоза, бидејќи овозможува растворување и мобилизација на хранливите материи од почвата, кои во таа форма стануваат достапни за кореновиот систем. Количината на вода – било во почвата или во воздухот – директно влијае врз интензитетот на раст, развој и плодносење.

Потребната годишна количина на врнежи за винова лоза изнесува 550 – 700 mm, од кои 276 mm се критични за време на вегетацијата. Во Тиквешкиот виногорски реон, годишната количина на врнежи се движи меѓу 300 – 500 mm, што укажува на потреба од дополнително наводнување, особено во сушни години или во критични фенофази.

Системот на наводнување се избира според местоположбата на реонот и микроклиматските услови, при што се препорачува „капка по капка“ како најефикасен метод. Водата е особено потребна во почвата:

- при отворање на окцата
- за време на интензивен пораст на ластарите
- во фаза на цветање, кога се формираат соцветијата и се врши оплодување

Недостатокот на вода во овие фази резултира со слаб вегетативен пораст, недоволен развој на соцветијата и редуциран принос. Од друга страна, прекумерната влажност може да предизвика:

- зголемена густина на стеблата
- појава на болести на листовите и цветовите
- сиво гниење на плодот
- намалено оплодување поради честите врнежи
- зголемување на зрното, истенчување на покожицата и нејзино пукање, што го прави грозјето неподобно за транспорт.

Во фаза на созревање, обилните врнежи негативно влијаат врз содржината на шеќери, ароматичните материи и бојата на гроздот, што директно го компромитира неговиот технолошки квалитет.

Ветерот, како динамичен атмосферски фактор, има двојна улога. Умерен и предвидлив ветер е корисен за проветрување на лозовиот насад, што го намалува ризикот од габични заболувања. Сепак, во комбинација со екстремно ниски или високи температури, ветерот може да предизвика:

- оштетувања на окцата и ластарите
- мрзнење или сушење на ткивата
- намалено опрашување
- ширење на патогени

Розата на ветерот дава индикации за доминирачката насока на движење, но неговото реално дејство е подложно на влијание од други атмосферски фактори, што бара внимателно следење и адаптација на агротехничките мерки.

3.2.4. Влијание на географската ширина и надморската висина

Географската ширина и надморската висина претставуваат два фундаментални еколошки параметри кои директно влијаат врз успешноста на одгледувањето на виновата лоза. Познато е дека со зголемување на надморската висина, температурата на воздухот прогресивно се намалува – приближно за 0,5°C на секои 100 метри. Овој температурен градиент има значајно влијание врз фенолошкиот календар, зреењето на гроздот и акумулацијата на шеќери и ароматични материи.

Во јужните региони на Балканскиот Полуостров, винова лоза успешно се одгледува и на повисоки надморски висини, благодарение на поволните сончеви експозиции и умерената клима. Географската ширина, пак, го определува климатскиот појас во кој растението може да се развива оптимално. Виновата лоза најдобро успева во умерениот климатски појас, каде што температурните амплитуди и сончевото зрачење се во рамки погодни за физиолошкиот развој на растението.

Сончевите зраци, со зголемување на аголот на паѓање при оддалечување од екваторот, предизвикуваат намалено загревање на земјината површина. Ова влијае врз интензитетот на фотосинтеза, температурниот режим и водно-воздушната рамнотежа во почвата, што се критични фактори за лозовиот насад во текот на вегетационата сезона.

Во Република Северна Македонија, виновата лоза се одгледува во географски опсег од 25° до 52° северна географска ширина и 30° до 45° јужна географска ширина, што ја позиционира земјата во рамките на погодниот климатски појас за лозарство. Овој опсег овозможува разновидност на микроклиматски услови, што е особено важно за избор на сорти, системи на одгледување и технолошка ориентација на производството.

3.2.5. Влијание на релјефот, конфигурација на теренот и шумите

Виновата лоза покажува висока адаптивност кон различни теренски услови, но за оптимално зреење на грозјето, најповолни се **стрмните и коси терени**. Таквите терени овозможуваат подобра изложеност на сончевите зраци, кои паѓаат под поволен агол, што директно влијае врз фотосинтетичката активност и акумулацијата на шеќери во плодовите.

Стрмните терени имаат дополнителна предност – спречуваат задржување на студен воздух и магла, што значително ја намалува опасноста од доцни пролетни и раносенски мразови. Наклонот на теренот овозможува брзо истекување и испарување на водата, што создава поволен водно-воздушен режим во почвата, критичен за развојот на кореновиот систем.

Спротивно на тоа, рамничарските терени и малите котлини се подложни на акумулација на студен воздух, што ги прави поосетливи на ниски температури.

Најдобра конфигурација имаат брановидните терени со умерена височина, кои комбинираат добра изложеност, природна дренажа и стабилна микроклима.

Шумите, преку процесот на транспирација, ја зголемуваат влажноста на воздухот во летниот период, што може да биде корисно во сушни години. Дополнително, густите шумски појаси служат како заштитен штит од налети на ветер, што ја стабилизира микроклимата во лозовите насади.

Како пример за поволна теренска конфигурација, Повардарието се истакнува со јужна експозиција, мирен терен и добра проветривост, што резултира со висококвалитетни лозови насади и стабилна родност.



Слика 65: Лозови насади во кружна форма

3.2.6. Влијание на големите водени маси

Големите водени површини имаат индиректно, но значајно влијание врз микроклиматските услови во лозарските региони, особено во поглед на осветлувањето и температурната стабилност.

Преку рефлексивност на сончевите зраци, водената површина го зголемува вкупното количество на достапна светлина, што придонесува за подобра осонченост на лозовите насади. Овој ефект е особено важен во региони со делумна засенченост или во терени со ограничена директна експозиција.

Дополнително, водените маси имаат **терморегулаторна функција**. Тие се загреваат побавно во лето и се ладат побавно во зима, што резултира со ублажување на температурните екстреми во околниот воздух.

Како резултат на тоа, ризикот од оштетувања предизвикани од ненадејни ниски или високи температури е значително намален кај лозовите насади кои се наоѓаат во близина на езера, реки или други големи водени тела.

Ова стабилизирање на микроклимата е од суштинско значење за:

- Заштита на зимските окца и млади ластари
- Подобрување на оплодувањето и зреењето
- Намалување на ризикот од термички стрес и физиолошки пореметувања

Присуството на водени маси, иако не е директен агротехнички фактор, треба да се земе предвид при реонизација, планирање на насади и избор на сорти, особено кај чувствителните вински сорти со високи технолошки барања.

3.2.7. Влијание на механичкиот состав и физичките особини на почвата

Почвата игра суштинска улога во одгледувањето на винова лоза, не само како механичка потпора, туку и како извор на вода и хранливи материи. За лозарски насади, се препорачува лесна почва со добра водопропустливост, оддалечена од индустриски зони, со рН вредност во опсег од 6,0 до 7,5, што овозможува оптимална достапност на макро- и микроелементи.

Иако почвата не мора да биде богата со органска материја, таа мора да обезбеди поволен водно-воздушен режим во текот на целата вегетациска сезона. Ова е особено важно за развојот на кореновиот систем, кој кај лозата е длабок и разгранет, и бара стабилна аерација и умерена влажност.

Квалитетот на почвениот тип директно влијае врз интензитетот и обемот на агротехничките интервенции. Колку е почвата посоодветна, толку се помали вложувањата во неа и корективни мерки. Типот на почва може лесно да се утврди преку тактилна проценка на текстурата. Се зема грутче од почвата на длабочина соодветна на развојот на коренот, се навлажнува и се меси меѓу прстите:

- Ако формираната врвка е пократка од 2,5 cm и лесно се распаѓа, тоа укажува на висока содржина на песок, што значи добра пропустливост и лесен развој на коренот.
- Ако врвката е подолга од 5 cm и не се кине, тоа укажува на висока содржина на глина, што може да доведе до задржување на вода и ограничена аерација.

Според GLOBE протоколот за педосфера (1994), содржината на песок во лозарски почви може да достигне и до 75%, што е поволено за дренажа, но бара дополнителна грижа за задржување на влага и хранливи материи.

Овие карактеристики треба да се земат предвид при избор на локација, подготовка на теренот и планирање на системите за наводнување и губрење, со цел да се обезбеди стабилен и продуктивен лозов насад.

3.2.8. Влијание на водниот, топлотниот и воздушниот режим на почвата

Функционалноста на почвата како средина за одгледување на винова лоза зависи од три меѓусебно поврзани режими: воден, топлотен и воздушен. Избалансираниот однос меѓу овие режими е предуслов за стабилен раст, развој и продуктивност на лозовите насади.

Водениот режим е детерминиран од пропустливоста на почвата за вода. Кај песоковите почви, пропустливоста е висока, што овозможува брза дренажа и лесен пристап на коренот до вода и хранливи материи. Кај глинестите почви, водата се задржува подолго, што може да доведе до прекумерна влажност, создавање на анаеробни услови и појава на болести. За лозарски насади, се препорачува почвата да има околу 60% од полскиот воден капацитет, што обезбедува оптимална влажност без ризик од заситување.

Топлотниот режим ја одредува динамиката на загревање и ладење на почвата. Од температурата на почвата зависи активноста на кореновиот систем – дали ќе ја апсорбира водата и минералите побрзо или побавно. Овој режим е под влијание на:

- бојата на почвата (потемните почви апсорбираат повеќе топлина)
- влажноста (влажната почва се загрева побавно)
- збиеноста (збиените почви имаат послаба топлотна проводливост)
- изложеноста на теренот (јужните експозиции се потопли)

Воздушниот режим се однесува на содржината на воздух, особено кислород, во почвата. Недостатокот на кислород води кон киселост и нарушување на метаболизмот на коренот, што негативно влијае врз апсорпцијата на хранливи материи и водата. Добрата аерација е особено важна кај длабоки и активно растечки коренови системи, каков што има виновата лоза.

Стабилната интеракција меѓу овие три режими создава поволна почвена средина, која го поттикнува физиолошкиот развој, ја зголемува отпорноста на растението и овозможува формирање на квалитетен грозд со висока технолошка вредност.

3.2.9. Влијание на хемискиот состав на почвата

Хемискиот состав на почвата претставува еден од клучните фактори за успешно одгледување на винова лоза, бидејќи директно влијае врз достапноста на хранливи материи, физиолошката активност на коренот и квалитетот на гроздот. За таа цел, се препорачува редовна педолошка и агрохемиска анализа, најмалку еднаш на секои 3 до 5 години, со цел да се утврди состојбата и да се планираат соодветни мерки за ѓубрење и подобрување на почвената средина.

Домашната винова лоза покажува висока толерантност кон карбонати, и може успешно да се одгледува дури и во почви со содржина до 70% карбонати. Сепак, со воведување на нови лозови подлоги отпорни на филоксера, присуството на карбонати и активен калциум може да претставува ограничувачки фактор, особено кај чувствителните подлоги кои покажуваат реакција на висока алкалност.

Хемискиот состав на почвата се дефинира преку присуството на макроелементи и микроелементи, кои се неопходни за исхрана и развој на лозата:

- Макроелементи (потребни во поголеми количини):
 - Азот (N) – за вегетативен раст
 - Фосфор (P) – за развој на коренот и цветање
 - Калиум (K) – за зреење и отпорност
 - Калциум (Ca) – за стабилност на клеточните ѕидови
 - Железо (Fe), Сулфур (S), Магнезиум (Mg) – за метаболички активности и фотосинтеза,
 - Микроелементи (потребни во мали количини, но суштински):
 - Бор (B), Цинк (Zn), Манган (Mn), Бакар (Cu), Молибден (Mo), Кобалт (Co) – за ензимска активност, оплодување и отпорност на стрес.
- Недостатокот или вишокот на овие елементи може да предизвика физиолошки нарушувања, намален принос и деградација на квалитетот на гроздот. Затоа, хемиската анализа е основа за рационално ѓубрење, избор на подлоги и сорти, и долгорочно одржување на плодноста на лозарските почви.

3.3. Подигање и нега на млади лозови насади до прородување (избор на сорта и избор на локација за лозови насади)

3.3.1. Чистење и рамнење на теренот од камења, плевели и друга непотребна вегетација

Иако виновата лоза не бара исклучителни услови за одгледување, пред подигање на нов лозов насад неопходна е темелна подготовка на теренот, со цел да се обезбеди стабилен раст, рамномерен развој и долгорочна продуктивност. Подготовката се состои од неколку фази:

- Корнење и чистење на остатоци од претходни култури, дрвја или грмушки
- Рамнење на теренот, во согласност со природната конфигурација
- Отстранување на камења и карпи, кои го попречуваат движењето на механизацијата
- Дезинфекција на теренот, со цел елиминација на патогени и плевели

Најчесто, за подигање на лозови насади се користат терени на кои претходно имало шуми, овоштарници или стари лозја. На такви површини, со механизација се отстрануваат старите стебла и корења, а големите карпи се кршат или дислоцираат. По ископувањето и отстранувањето на крупните остатоци, теренот се изора на длабочина од 40 см, со што се елиминира и преостанатата вегетација.

По механичката обработка, теренот се остава да одмори 2 – 3 години, особено ако претходно бил под повеќегодишни култури. Во меѓувреме, се препорачува одгледување на:

- Легуминозни култури, кои го облагодаруваат теренот со азот
- Житни култури, кои го спречуваат ширењето на болести и штетници

Ако теренот е нерамен, потребно е да се изврши израмнување, во рамки дозволени од природната конфигурација. Ова е важно за да се обезбеди воедначен раст и развој на лозите, како и непречено спроведување на механизирани мерки за нега. Вдлабнатините можат да доведат до задржување на вода, појава на заболувања и технички потешкотии при обработка.

На терени со висока потпочвена влага, неопходно е да се примени дренажа или одводнување, со цел да се стабилизира водниот режим и да се избегне анаеробна состојба во кореновата зона.

Иако подготовката на теренот бара значителни вложувања, трошоците се целосно оправдани, бидејќи значително ги намалуваат идните интервенции и ризици во текот на одгледувањето.

3.3.2. Заштита на лозовите насади од ерозија

Заштитата од ерозија претставува законска обврска во рамките на одржливото управување со земјоделското земјиште. Согласно со член 43 од Законот за земјоделско земјиште, една од мерките за спречување на ерозија е забраната за производство на едногодишни култури на терени со наклон над 15%, поради нивната неспособност да обезбедат стабилност на почвениот слој.

Дополнително, член 136 од Законот за води ги дефинира мерките за заштита од ерозија, кои вклучуваат:

- Пошумување, како долгорочна биолошка стабилизација
- Затревување, за брзо покривање и врзување на почвата
- Терасирање, преку контурни ровови, подсидување и други инженерски решенија

Во овој контекст, подигањето на лозови насади се смета за многу ефикасна мерка против ерозија, особено на стрмни терени. Виновата лоза, како повеќегодишна култура, развива длабок и разгранет коренов систем, кој ги зафаќа почвените честици (педови), ги врзува и спречува нивно еродирање.

Ерозијата се јавува под влијание на вода, ветер и антропогени активности, и води кон осиромашување на почвениот слој, бидејќи процесите на создавање не се во рамнотежа со процесите на уништување. Таквата почва станува неупотреблива за земјоделско производство, што бара превентивни и корективни мерки.

Според картата на ерозија на Република Северна Македонија, 96,5% од територијата е подложна на ерозивни процеси, додека само 3,5% останува незасегната. Најизразени ерозивни појави се забележани во Мариово, Овче Поле, Кратовско, Кумановско, Дебарската Котлина и други региони.

Виновата лоза одлично успева и на терасирани терени, кои се формираат со цел да се оспособат стрмни површини за земјоделско производство. Терасирањето е широко применето во хрватските острови и Далмација, каде теренската конфигурација бара вакви решенија. Во домашни услови, терасирањето се применува само ако е економски исплатливо, поради потребата од дополнителни финансиски инвестиции.

Ерозија е деградација на почвата или нејзино движење од повисоките кон пониските делови.

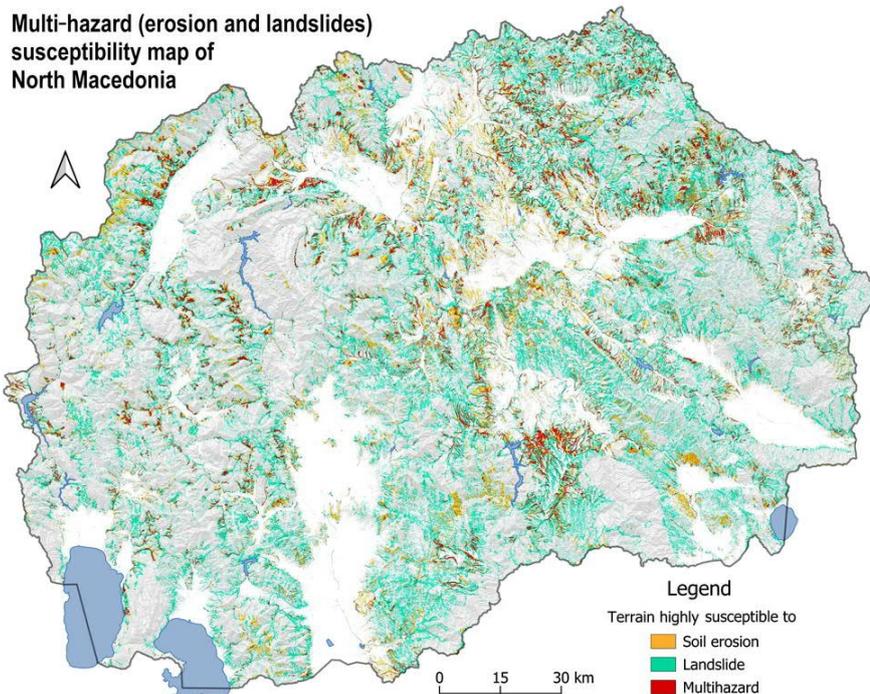


Слика 66: Терасирање кај лозов насад

3.3.3. Риголунување на почвата: рачни и машински пристапи

Пред подигање лозов насад, се спроведува агрохемиска анализа на почвата со цел да се процени нејзината плодност. Врз основа на резултатите, се преземаат соодветни мерки за подобрување на физичко-хемиските својства, доколку тоа е потребно.

За зголемување на плодноста, се применува мелиоративно ѓубрење, при што се внесуваат органски и минерални материи на целната длабочина. Оваа интервенција овозможува создавање на резерви од хранливи материи (особено калиум, фосфор и други), кои ќе го поддржат растот на лозовиот насад во наредните години. Дополнителни ѓубрења се применуваат периодично за да се одржи оптималната плодност.



Слика 67: Карта на ерозија во Македонија
Извор на податоци: Министерство за животна средина и просторно планирање

Внесувањето на хранливите материи во зоната на кореновиот систем бара примена на **риголување** — агротехничка мерка која се изведува најчесто од јули до август, или најмалку три месеци пред садењето, за да се овозможи растворување и продирање на хранливите елементи до поголеми длабочини (Kuljančić, 2007).

Историски, до седумдесеттите години на XX век, риголувањето се изведувало рачно, што претставувало физички напорен и бавен процес, со високи барања за работна сила. Денес, рачно риголување се применува исклучиво кај мали површини, додека во современото земјоделство се користат трактори и плугови риголери, кои значително ја олеснуваат обработката.

Најдобри резултати се постигнуваат кога почвата прво се подрива двонасочно, а потоа се ора на длабочина од 60 – 70 cm. Со ова се создава плоден почвен слој во зоната на кореновиот систем и се воспоставува поволен водно-воздушен режим, што е од суштинско значење за успешен развој на лозата.

3.3.4. Прилагодување на површината за подигање нови лозови насади (парцелација)

Парцелација претставува поделба на земјиштето на парцели

Парцелацијата претставува техничка поделба на земјиштето на функционални единици – парцели и блокови – со цел оптимизирање на агротехничките активности.

Кај индивидуални земјоделски производители со мал обем на производство, оваа мерка често не е неопходна. Сепак, кај земјоделски стопанства со поголеми површини, парцелацијата е суштинска за ефикасно спроведување на агротехничките мерки. Во такви случаи, се ангажира геодет кој, со соодветни инструменти, го определува правецот, големината и распоредот на парцелите и блоковите.

Во практиката, редовите во лозовиот насад обично имаат должина од 100 до 200 метри, при што најчесто се применува должина од 100 метри. Типична големина на една парцела изнесува 3 хектари. За логистичка достапност, главните патеки се со ширина од 8 метри, додека внатрешните патеки достигнуваат до 6 метри. Овие параметри се клучни за правилно поставување и одржување на насадот.

При планирање на парцелацијата, потребно е да се земат предвид следниве принципи:

- Парцелите да имаат приближно еднаква големина за да се овозможи рамномерна обработка
- На терени со силен наклон, редовите се поставуваат нормално на наклонот, со цел спречување на ерозија
- Кај тесни и долги терени, редовите се ориентираат по должината на парцелата, за рационално искористување на просторот.

Дополнителни аспекти што треба да се земат предвид при парцелација:

- На ветровити терени, редовите се поставуваат во правец на дување на ветерот, со цел да се намали отпорот и да се овозможи подобра циркулација на воздухот
- При одгледување на бели и црни сорти грозје, не се препорачува наизменично поставување на парцелите, поради разлики во технологијата на нега и берба
- Исти сорти винова лоза треба да се групираат на соседни парцели, што овозможува рационална употреба на механизација
- Главните и споредните патеки мора да бидат пристапни и соодветно широки за да се овозможи непречено движење на земјоделска механизација

По завршената парцелација, се пристапува кон зарамнување на теренот со употреба на дискови и валајци. Оваа мерка е суштинска за елиминирање на микродепресии, кои можат да доведат до задржување на вода и нерамномерна вегетација.

Планското оформување на теренот овозможува сите понатамошни мерки на нега да се спроведуваат ефикасно и со минимални трошоци.

На терени со силен наклон (над 6°), се применува терасирање, со што се спречува ерозија и се создава стабилна основа за подигање на лозови насади.

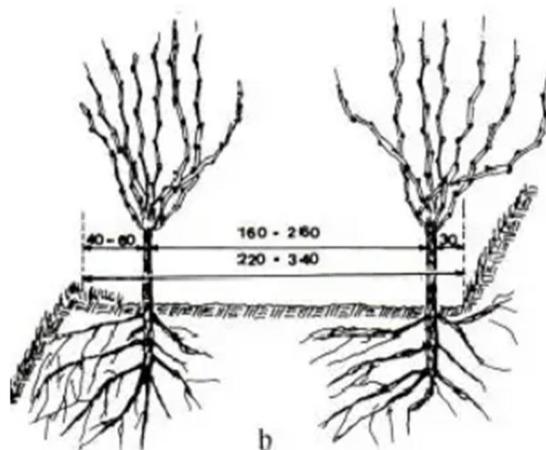


А



Б

Слика 68 А и Б: Парцелација



Шема 2: Растојание во редот

3.3.5. Распоред на лозите при садењето и маркирање на садните места

Процесот на садење на виновата лоза започнува по завршувањето на парцелацијата и рамнењето на теренот, при што се дефинираат редовите во насока север – југ или исток – запад, а потоа следува маркирање на садните места и патеките. Овие активности претставуваат основа за оптимално просторно организирање на насадот, со цел да се обезбеди рамномерна изложеност на сонце и рационално користење на земјиштето.

Во постудените климатски региони, ориентацијата север – југ се применува за да се максимизира сончевата радијација по должината на редовите. Сепак, во услови на Република Северна Македонија, каде што вегетационата сезона е богата со сончеви денови, изборот на правецот не е пресуден фактор, туку се прилагодува според други агротехнички и теренски услови.

На терени со потенцијал за ерозија, редовите се поставуваат по изохипсите, со што се намалува ризикот од губење на плодниот слој. Во ветровити подрачја, ориентацијата се усогласува со доминантниот правец на дување на ветровите, со цел да се минимизира механичкиот стрес врз растенијата и да се овозможи подобра циркулација на воздухот.

Расположливата механизација има значајно влијание врз изборот на ориентацијата на редовите. Се препорачува да се избере насока која овозможува ефикасно и економски исплатливо користење на механичките средства, особено при обработка, одржување и берба.

Кај мали лозови насади, поставувањето на редовите и маркирањето на садните места се врши со употреба на пантлики, жица, врвки, значки или дрвени колчиња, со што се обезбедува визуелна прецизност и просторна конзистентност.

Преку дефинирање на растојанието меѓу лозите во редот и растојанието меѓу редовите, се пресметува бројот на садници потребни за единица површина, најчесто изразена во хектари. Секоја винова лоза мора да располага со сопствен простор за развој и апсорпција на хранливи материи, што се обезбедува преку соодветно меѓуредно и внатрешно растојание, во согласност со избраната сортна структура и агроколошките услови.

Табела 3: Промена на растојание на винова лоза низ времето

Време или период	Растојание во ред (м)	Растојание меѓу ред (м)
Пред филоксера	0,80-1,00	0,80-1,00
До Втората светска војна	1,00-1,50	1,00-1,50
По Втората светска војна	1,00-1,50	2,00-3,00



А



Б

Слика 69 А и Б: Маркирање на парцелата и растојанието кај нов лозов насад

Просторна организација, примена на механизација и геометриски форми на садење во лозарството

Примената на соодветна механизација во лозарството е тесно поврзана со растојанието меѓу редовите, кое, пак, се определува од повеќе агрономски и економски фактори, меѓу кои:

- климатските услови,
- физичко-хемиските својства на почвата,
- избраниот систем на одгледување и резидба,
- интензитетот и типот на агротехнички мерки (мерки на нега),
- достапноста на финансиски и технички ресурси (економски можности).

Историски, растојанието меѓу лозите во редот се менувало во согласност со производствените потреби. Поголемите растојанија овозможуваат развој на посилна вегетативна маса, која во фаза на полна родност, се изедначува со приносот на погусто насадените лози.

Во современото производство, најчесто се применува растојание од 2,7 – 3,0 × 0,8–1,0 метри. Бројот на лозови садници по хектар се пресметува според следната формула:

$$X = \frac{10\,000}{a \cdot b}$$

каде:

X е бројот на садници по хектар,

a е растојанието меѓу лозите во редот (m),

b е растојанието меѓу редовите (m),

10 000 m² = 1 ha.

Пример: Ако растојанието во редот е 1 m, а меѓуредовото растојание е 2 m, тогаш:

$$X = \frac{10\,000}{1 \cdot 2} = 5\,000 \text{ лозови садници/ха}$$

Геометриски форми на садење

Садењето на лозата се врши по строго дефинирани геометриски обрасци, кои овозможуваат оптимална просторна распределба и ефикасна примена на агротехнички мерки. Најчесто се применуваат:

- **квadratна форма,**
- **правоаголна форма,**
- **триаголна форма.**

Квadratната форма подразбира садење на лозите на еднакво растојание во двете насоки, обично на индивидуални столбови. Оваа форма е ретко застапена во интензивното лозарство и историски се применувала кај традиционалните сорти на европската лоза, каде механизацијата не била присутна.

Правоаголната форма се карактеризира со поголемо растојание меѓу редовите отколку меѓу лозите во редот. Таа овозможува полесна примена на механизирани мерки за нега и е широко прифатена кај шпалирниот и одринскиот систем на одгледување, како кај винските, така и кај трпезните сорти.

Триаголната форма се заснова на рамностран триаголник. Иако овозможува рамномерна искористеност на почвената површина, таа има ограничена проветривост и осветленост, што ја прави неподобна за механизација и ја зголемува појавата на болести.

Техники за маркирање на садни места

Маркирањето на садните места претставува критична фаза во подготовката на лозовите насади. За поголеми терени, често се ангажираат геодети кои користат инструменти како нивелман, призма, теодолит и визир значки.

Современите технологии донесоа револуција во оваа област, особено со примена на ласерски системи кои овозможуваат поставување на редови на растојание до 300 метри. Единствена пречка за нивна примена може да биде неправилната конфигурација на теренот.

Примената на GPS (Глобален систем за позиционирање) овозможува прецизно маркирање преку внесување на координати, со што се минимизираат грешките и се обезбедува беспрекорна просторна организација на насадот.



Слика 70: Нивелман, призма и теодолит

3.3.6. Садење на виновата лоза

За успешно садење најважна е организацијата на садење. Работниците треба да се поделат на групи и секоја група да изведува одредена операција. Садењето се одвива континуирано и брзо, а проблемите и грешките се мали.

Квалитетот на садниот материјал е од суштинско значење при формирање на нов лозов насад. За таа цел се користат исклучиво калеми од прва класа, кои пред садењето подлежат на дополнителна контрола. Се врши визуелен преглед на калемот, при што се проверува спојното место со лесен притисок со прстите; доколку се забележи пукнатина или нестабилност, таквиот калем се отфрла како неупотреблив.

Вкоренетите калеми мора да бидат здрави, без видливи физиолошки или механички оштетувања и да поседуваат добро развиен коренов систем, калус и ластари. Главните корења се скратуваат на должина од 6 до 8 сантиметри, додека во горниот дел се задржува само најквалитетниот ластар, кој се крати на едно до две окца, со цел да се обезбеди оптимален раст.

За подобрување на иницијалниот развој на корењата и нивно успешно зафаќање во почвата, препорачливо е потопување на кореновиот систем во хормонски стимулатори или во природна суспензија составена од иловица, вода и говедски измет. Оваа каша со вискозна конзистенција се применува непосредно пред садењето, при што корењата се потопуваат неколку часа, со цел да се спречи нивно сушење и да се поттикне физиолошката активност.

На однапред означеното место, предвидено за поставување на садниот материјал, се изведува копање на квадратна садна јама со димензии од 40 × 50 сантиметри и длабочина до 40 сантиметри, во согласност со големината и морфологијата на калемот. Копането може да се изврши рачно или со примена на механизација, зависно од теренските услови и достапноста на опрема.

При изведбата на јамата, неопходно е да се внимава означената точка (значката) да остане непроменета, бидејќи нејзиното поместување може да доведе до нарушување на геометриската правилност на редовите, што подоцна влијае врз агротехничките операции и естетиката на насадот.



А



Б



В

Слика 71 А, Б и В: Копање на дупка со сврдел во маркираниот ред



А



Б

Слика 72 А и Б: Ставање на калемите и ѓубрење при садење на виновата лоза

По претходната подготовка и отстојување во стимулативна смеса, калемот се поставува во садната јама. Спојното место меѓу подлогата и питомката треба да се позиционира на висина од 2 до 3 сантиметри над површината на почвата. Кореновиот систем се распоредува рамномерно во сите насоки, а висината се нивелира со додавање плодна почва под калемот, до ниво од 10 до 15 сантиметри. Почвата се натапкува внимателно со нога, со цел да се истисне воздухот од кореновата зона и да се обезбеди добар контакт меѓу коренот и почвата.

Во садната јама се додава 3 до 5 килограми прегорено арско ѓубре, кое може да се комбинира со фосфорно и калиумово минерално ѓубриво, заедно со почва. Јамата се дополнува до површината со земја, по што повторно се натапкува за стабилизација. На крајот се применува почвен дезинфициенс, со цел да се намали ризикот од патогени во почвата.

Доколку калемите се парафинирани во горниот дел, не се врши загнување. Во спротивно, се загнуваат со земја, при што се формираат купчиња високи 3 до 5 сантиметри над најгорното окце на ластарот. Оваа постапка служи за заштита од сушење и измрзнување на младите лозници.

Садењето може да се олесни со употреба на ласерски уреди, кои на рамни терени овозможуваат прецизно определување на правецот на редот и точната позиција за садење. Најсовремена и најефикасна метода претставува употребата на GPS навигација, која овозможува лесно одредување на редовите, меѓуредното растојание и индивидуалните места за садење, независно од климатските или почвени услови.

Садењето со вкоренети резници од лозови подлошки се изведува по идентична постапка како и садењето со вкоренети калеми. При садење со стратификувани калеми, тие се транспортираат директно на постојаното место, без претходно вкоренување. Во овој случај, теренот мора да биде со ровка и добро обработена почва, за да се обезбеди висок процент на успешно зафатени лозници.

Дополнително, садењето со вкоренети калеми добиени во оранжерији, поставени во картонски саксии, претставува ефикасен метод. Во контролирани услови на оранжерија, калемите се развиваат успешно благодарение на оптималната микроклима и пропустливоста на картонската амбалажа, која овозможува непречен раст. Во моментот на садење, ластарите обично достигнуваат висина од 20 до 25 сантиметри и имаат развиено 4 до 5 листа.

Слика 73: Загнување на садниците



Слика 74: Произведени садници во оранжериски услови

Поради исклучување на ризикот од појава на филоксера, садењето на домашна лоза се изведува исклучиво на строго песокливи почви, кои не овозможуваат опстанок на овој штетник. Вакви услови се присутни во југоисточниот дел од гевгелиско-валандовскиот и струмичко-радовишкиот регион, каде традиционално се одгледуваат автохтони сорти.

За садење се употребуваат резници со должина од 50 до 60 сантиметри, при што во горниот дел се оставаат само две окца. Пред садењето, резниците се поставуваат во прегорено арско ѓубре, со цел да развијат коренчиња и да поттикнат формирање на ластари. Садењето се изведува рачно, со помош на садило, без копање на садна јама, што е карактеристично за овој тип на насад.

Независно од методот на садење, од суштинско значење е секое садно место да се полие со 5 до 10 литри вода. Водата го истиснува воздухот од меѓупочвените пори, ги прилепува почвените честички кон кореновата маса и го иницира процесот на апсорпција на хранливи материи преку кореновиот систем. Овие мерки се клучни за обезбедување успешна адаптација и зафаќање на лозниците во новиот насад.

3.3.7. Мерки за нега на младите лозови насади во првата, втората и третата година

Во иницијалната фаза на формирање на лозовиот насад, од суштинско значење е навременото и стручно спроведување на агротехничките мерки за нега, бидејќи токму тие го детерминираат идниот систем на одгледување и резидба, како и продуктивноста и долготрајноста на насадот.

Мерките на нега кои се изведуваат во периодот на оформување на лозата и мерките кои како редовни се изведуваат во лозовиот насад секоја година, се различни

Мерките за нега се диференцираат според фазата на развој на лозата и се состојат од низа операции кои се менуваат во текот на првите три до пет години. Вообичаено, тие се класифицираат според годината на развој:

- нега во прва година,
- нега во втора година,
- и нега во трета година, односно фазата на формирање на родната пенушка.

Мерки на нега во првата година

Во првата година, веднаш по садењето, се започнува со разбивање на покорицата преку плитка обработка на почвата или со употреба на ротофреза. Калемот или резникот треба да се остави да развие повеќе ластари, со што се поттикнува формирање на обемна лисна маса — индикатор за функционален и активен коренов систем.

Во случај кога ластарите се загрнати со земја, неопходно е внимателно следење на можната појава на патогени и штетници. Контролата се врши преку отстранување на купчињата земја во месец јули или кон крајот на летото. При оваа интервенција се елиминираат коренчињата (т.н. брандуси) кои се развиваат од калемното место, како и жилите на горниот дел од подлогата. По второто отварање, лозите не се покриваат повторно, со цел да се овозможи зреење на ластарите.

Во текот на првата година, се препорачува редовна фитосанитарна заштита, особено во интервали од 4 – 5 дена во почетната фаза, а потоа на 8 – 10 дена во месец август. Најефикасен метод за наводнување во овој период е примената на вештачки дожд.

Резидбата се врши на две окца од најразвиениот ластар, по што повторно следува загнување со земја. Од особена важност е навремено пополнување на празните места во насадот, со цел да се обезбеди изедначен развој на лозите.

До пролет, неопходно е поставување на потпорна конструкција која ќе биде во согласност со предвидениот систем на резидба.

Мерки на нега во втората година

Во текот на втората година од развојот на лозовиот насад, агротехничките мерки започнуваат со одгртување на лозите во месец март, проследено со плитка обработка на почвата. Следува резидба на зелено, позната како лачење, при што се отстрануваат сите ластари освен два највитални, кои се селектираат врз основа на нивната морфолошка изразеност и потенцијал за понатамошен развој.

Избраните ластари, по достигнување на висината на дуплите жици, се протнуваат низ нив и претходно се фиксираат на интервали од приближно дваесет сантиметри, со цел да се обезбеди нивен исправен раст и стабилност.

Во оваа фаза, поради интензивниот развој на лисната маса, се препорачува континуирана и засилена фитосанитарна заштита од пламеница (*Plasmopara viticola*) и пепелница (*Uncinula necator*), како и спроведување на најмалку две наводнувања, со цел да се одржи физиолошката стабилност на растението.

Ѓубрењето во втората година обично се изостава, под услов да било адекватно спроведено со подготовката на почвата пред садење.

Кога ластарите ќе ја достигнат предвидената должина — најчесто во месец август — се врши нивно прекратување, со што се овозможува доволен временски период за нивно физиолошко зреење и подготовка за наредната вегетативна сезона.

Мерки на нега во третата година

Во третата година од развојот на лозовиот насад, за првпат се очекува појава на род, со што започнува постепено враќање на вложените средства за одгледување. Оваа фаза претставува критичен премин од вегетативен развој кон продуктивност и бара прецизно спроведување на агротехничките мерки.

Пролетното ѓубрење со минерални ѓубрива е неопходно за обезбедување на оптимални услови за раст и плодност. Се препорачува избор на формулации кои одговараат на физиолошките потреби на лозата во оваа фаза, со посебен акцент на азот, фосфор и калиум.

Ластарот кој е предвиден да се развие во идно стебло се прочистува од секундарни изданоци, при што се остава на 8 – 10 окца. Вториот ластар се крои во согласност со избраниот систем на резидба, што овозможува структурно обликување на родната пенушка.

По појавата на едногодишни ластари, тие се оставаат да достигнат висина од 30 – 40 cm над последната жица, по што се поткршуваат. Оваа интервенција овозможува подобро зреење и стабилност на растението.

Отстранувањето на млади ластари и филизи треба да се изведува во рана фаза, додека се уште нежни, со цел да се избегнат механички оштетувања. По завршување на резидбата, се препорачува третирање на оштетените површини со фунгицид, со што се намалува ризикот од инфекции и се поттикнува заздравувањето.

Резидбата на зелено има суштинско значење за оптимизација на искористеноста на хранливите материи и за подобрување на микроклиматските услови преку зголемено проветрување. Ѓубрењето и наводнувањето остануваат редовни и неопходни агротехнички мерки во третата година, со цел да се обезбеди стабилен и изедначен развој на насадот.

Мерки на нега по третата година

По завршување на третата година, агротехничките мерки за нега на лозовиот насад преминуваат во фаза на периодично повторување, при што нивната временска рамка може да се адаптира во зависност од конкретните услови и потреби на насадот.

Во одредени системи на одгледување, редовната примена на овие мерки започнува дури по четвртата година, како што е случајот со Сплитскиот систем на резидба, или по петтата година кај Ројатската хоризонтална кордуница, каде што структурното формирање на родната пенушка бара подолг временски период.

Општо се прифаќа дека во четвртата година лозовиот насад достигнува полна родност, што претставува стабилна фаза на продуктивност и овозможува прецизно планирање на понатамошните агротехнички интервенции.

3.3.8. Поим за потпори и видови потпори при одгледувањето винова лоза

Виновата лоза, како растение од групата на ползавци, уште во првата година од садењето бара потпора — објект или структура за која може да се закачи со помош на витиците. Потпорната конструкција овозможува правилен раст, подобра изложеност на сонце и го олеснува спроведувањето на агротехничките мерки.

Во првата година, лозите се потпираат на индивидуални дрвени колчиња кои се поставуваат при самото садење. Овие колчиња служат како привремена потпора за насочување на ластарите и обезбедување на вертикален раст.

Во некои европски земји, особено каде што не се практикува механизирана обработка на почвата, лозата понекогаш се остава да ползи по земјата, без подигнување на потпора. Овој пристап е специфичен за традиционални или екстензивни системи на одгледување, но не е применлив во интензивни производствени услови.

Во македонскиот контекст, виновата лоза се одгледува исклучиво со потпорни конструкции, кои можат да бидат изработени од дрво, бетон, метал или пластика. Изборот на материјал зависи од достапноста, трошоците и очекуваниот век на траење. Потпорите мора да бидат долготрајни, бидејќи нивната замена во подоцнежните фази од развојот на насадот е технички и економски непрактична.

Најчесто користени во Р.С. Македонија се бетонските столбови, кои обезбедуваат стабилност, отпорност на атмосферски влијанија и долгорочна функционалност при подигање на лозови насади.



А



Б

Слика 75 А и Б: Потпорна конструкција на прв столб и стегачи за жица

Поставување и одржување на трајна потпорна конструкција

Во втората година од подигање на лозовиот насад, неопходно е поставување на трајна потпорна конструкција, која ќе го поддржува растот и продуктивноста на лозата во текот на целиот животен век на насадот.

Одгледувањето на виновата лоза на потпори носи бројни агрономски предности: растението е оптимално изложено на сончева светлина, подобро проветрено, структурно стабилно, со намален ризик од заболувања и со олеснето спроведување на мерките за неа.

Доколку се користат дрвени столбови, тие треба да поминат низ соодветна претходна подготовка, неколку месеци пред нивно поставување, со цел да се продолжи нивниот век на траење. Вообичаени методи за заштита вклучуваат импрегнирање со врел катран или битумен, подгорување, како и дезинфекција со 4 – 6% раствор од син камен (бакарен сулфат).

Потпорните столбови се вградуваат на длабочина од околу 70 cm, со меѓусебно растојание од приближно 7 метри. Крајните столбови, кои ја носат најголемата механичка оптовареност, се поставуваат под агол од околу 70° и се дополнително фиксирани со надворешни анкери. Потпирачките столбови се позиционираат од внатрешната страна на редот.

Меѓусебното поврзување на столбовите се врши со жици, најчесто поцинкувани, но се користат и легури од цинк и алуминиум, прохромски или пластични варијанти, во зависност од техничките и економските параметри.

Пред почетокот на секоја вегетациона сезона, жиците треба да се проверуваат и, доколку се лабави, да се затегнат со специјални клешти, со што се обезбедува стабилност и функционалност на потпорната конструкција.

3.3.9. Потпорна конструкција за шпалир и одрина

Во современото лозарство, особено во македонските производствени услови, поставувањето на армирани бетонски столбови како дел од потпорната конструкција претставува основа за стабилно и ефикасно одгледување на виновата лоза. Висината на столбовите, нивната распореденост и поврзаноста со жичени системи обезбедуваат оптимална потпора за раст и формирање на родната структура.

Најчесто применувани типови потпорни конструкции кај нас се шпалирната и одринската формација.

Шпалирна потпорна конструкција

Шпалирната конструкција се карактеризира со средишни столбови со висина од 2,0 до 2,6 метри, поставени на растојание од 6 до 8 метри. Крајните столбови се подолги за 10 – 30 cm во однос на средишните, со цел да обезбедат дополнителна механичка стабилност.

Жиците, со дебелина од 2,0; 2,5 и 3,0 mm, се протнуваат низ специјално изработени отвори на столбовите. Во македонските лозови насади, типичната висина на столбовите изнесува 2,5 m за крајните и 2,4 m за средишните, при што се вкопуваат на длабочина од 60 – 80 cm. Крајните столбови се поставуваат под агол од 40° до 60°, што дополнително ја зголемува нивната отпорност на напрегања.

Младите ластари се протнуваат низ жиците без потреба од врзување, што овозможува природно насочување на растот. Според техничките пресметки, еден килограм поцинкувана жица со дебелина од 2,1 mm содржи приближно 15.840 метри жица. За покривање на еден хектар лозов насад, потребни се околу 476 kg од овој тип на жица (според Табела бр. 3).

Првата жица се поставува на висина од 40 – 60 cm од земјата и е единечна, додека останатите — на висина од 80 – 110 cm и 120 – 170 cm — се двојни, со меѓусебно растојание од 10 cm. Овој систем овозможува стабилно потпирање, оптимално проветрување и лесен пристап за спроведување на агротехничките мерки.

Табела 4: Потребна дебелина, должина и тежина на поцинкувана жица по хектар

Дебелина мм	Должина м	Тежина кг/ха
2,1	15 840	476
2,5	3 960	154,4
3,0	720	39,6



Слика 76: Шпалирен систем на одгледување

Табела 5: Ширина и должина на „филопласт“ жица за лозови насади

Ознака	Пречник (mm)	Должина 100 kg/m	Маса 1000 m/
Помошна жица	2,50	4350	23
Главна жица	2,80	3225	31
Главна жица - брегаста	2,80	3000	33
Жица за анкери	3,10	3220	32

Шпалирната потпорна конструкција најчесто се применува при одгледување на вински сорти на грозје, поради нејзината способност да обезбеди оптимални услови за зреење, проветрување и механизирана обработка. Меѓу најзастапените вински сорти кои се одгледуваат на шпалир се мерло, шардоне и каберне совинјон, кои бараат стабилна потпора и контролирана експозиција на сонце за развој на фенолниот состав и ароматскиот профил.

Покрај винските, на шпалир се одгледуваат и одредени трпезни сорти, како афус али, мускат хамбург и викторија, особено во региони каде што се бара висок квалитет на грозје со естетски и органолептички карактеристики. Овие сорти, иако имаат различни агротехнички барања, добро се адаптираат на шпалирната формација, особено кога се применува прецизна резидба и контролирана заштита.

Потпорна конструкција одрина

Потпорната конструкција - одрина се карактеризира со индивидуален столб поставен до секоја лоза, што овозможува директна поддршка на стеблото и контролирано насочување на растот. Лозата се исправува покрај столбот, а нејзините ластари се развиваат по хоризонтална конструкција поставена над столбовите, формирајќи засенета површина која наликува на одрина.

Овој систем е особено погоден за трпезни сорти на грозје, каде што се бара добро проветрување, лесен пристап за берба и естетска презентација на плодот. Одринската формација овозможува развој на обемна лисна маса, подобра изложеност на сонце и природна заштита од прекумерна влага, што придонесува за здравје и квалитет на грозјето.



Слика 77: Систем на одгледување одрина

Технички карактеристики на потпорната конструкција кај системот „одрина“

Системот „одрина“ се одликува со индивидуален столб до секоја лоза, при што лозата се исправува покрај столбот, а нејзините ластари се развиваат по хоризонтална конструкција поставена над нив. Потпорната структура е составена од четири типови на столбови, секој со специфична функција и димензија:

- **Аголни столбови:** со димензии $25 \times 25 \times 300$ cm, поставени на секој агол од парцелата. Се вкопуваат на длабочина од 80 cm и се зацврстуваат од три страни со анкери, со цел да се обезбеди максимална стабилност.
- **Средишни потпорни столбови:** со димензии $8 \times 10 \times 280$ cm, поставени на секој трет ред и на секое петто место во редот. Се вкопуваат на длабочина од 70 cm и служат за дополнително зајакнување на конструкцијата.
- **Крајни и патечни столбови:** со иста димензија ($8 \times 10 \times 280$ cm), поставени на краевите на редовите и вдоль патеките. Се вградуваат под агол од 45° , што овозможува подобра отпорност на хоризонтални напрегања.

- **Интермедијарни столбови:** со димензии 5 × 5 × 250 cm, кои се фиксираат со анкери од камења или бетон на длабочина од 70 – 80 cm. Овие столбови обезбедуваат потпора за секоја поединечна лоза.

Целата конструкција е испреплетена со поцинкувана жица. За крајните редови, каде што оптоварувањето е најголемо, се користи жица со дебелина од 4 mm, поставена во два ката на растојание од 60 cm. Во внатрешните редови, жицата има дебелина од 2,5 mm.

Дополнително, меѓу редовите се поставуваат четири реда жица со дебелина од 1 mm, додека за анкерирање се користат четири реда жица со дебелина од 3 mm.

Поставувањето на столбовите може да се изведе на два начина: со копање дупки или со употреба на специјални пневматски машини кои овозможуваат директно набивање на столбовите во земјата.

Процедурата започнува со поставување на крајните столбови, кои потоа дополнително се фиксираат со бетонски анкери, со оглед на нивната изложеност на притисок од жиците и на механички удари при изведување на агротехничките мерки.

Сортите мишел и викторија покажуваат исклучително добри резултати при одгледување на системот „одрина“, благодарение на нивната способност за развој на обемна лисна маса и висока родност во услови на хоризонтално потпирање.

3.4. Резидба на винова лоза на зелено и на зрело

3.4.1. Поим и значење на резидбата на виновата лоза

Резидбата, позната и како кроење, претставува фундаментална агротехничка интервенција што се применува континуирано, секоја година, во рамките на организираните лозови насади. Таа подразбира целосно или делумно отстранување на непотребните делови од растението – било да станува збор за зрели или зелени ластари, или за делови од родната пенушка – со цел да се регулира растот, да се оптимизира родноста и да се обезбеди здрава физиолошка рамнотежа на лозата.

Историски гледано, резидбата била позната уште во древните цивилизации, меѓу кои се Египјаните, Асирците, Феничаните, Тракијците, Грците и Римјаните. Овие народи, уште пред повеќе од илјада години, ја препознале нејзината значајна улога во обезбедување стабилни и квалитетни приноси.

Во 1860 година, францускиот агроном Жил Гијо ги поставил теоретските основи на современата резидба кај виновата лоза, со што се воспоставени принципите што и денес се применуваат во практиката. Особено критичен е периодот на иницијален пораст на лозата, односно првите три до пет години, кога се формира родната пенушка. Во оваа фаза, резидбата се разликува од редовната, бидејќи има структурна и формирачка функција. По завршувањето на оваа фаза, се преминува кон систематска резидба, согласно со избраниот модел на одгледување.

Во однос на техниката, резидбата може да се изведува рачно или машински. Рачната резидба се врши со специјализирани ножици и пили, додека машинската се изведува со пневматски ножици поврзани со компресор, кој обично се транспортира со трактор. Преку гумени црева, компримиралиот воздух се насочува кон работниот цилиндар на ножиците, овозможувајќи сечење на ластари со дебелина до 4 cm. Еден компресор може да поддржи до шест пневматски ножици, што значително ја зголемува ефикасноста на процесот. Сепак, кај подолги ластари, резидбата мора да се изведува исклучиво рачно, поради прецизноста што ја бара таквата интервенција.

Резидбата е сортно специфична, што подразбира дека секоја винова сорта бара индивидуален пристап во кроењето, согласно со нејзините морфолошки и физиолошки карактеристики (Avramov, 1996). Во контекст на климатските услови во Република Северна Македонија, резидбата најчесто се изведува во периодот на зимско мирување, пред почетокот на потерувањето на зимските окца, кога веќе нема ризик од појава на екстремно ниски температури.

Последици ако не се врши резидба кај виновата лоза:

Неприменувањето на резидбата кај виновата лоза води кон сериозни физиолошки и продукциски нарушувања, кои директно влијаат врз родноста, квалитетот на грозјето и долгорочната виталност на растението. Најзначајните последици вклучуваат:

- Значителни флукуации во приносот, со тенденција на намалување во следните години;
- Потенцијална стерилност на лозата по подолг временски период, со целосно губење на родот;
- Формирање на ситни зрна и гроздови, со намалена трговска вредност;
- Прекумерен развој на ластари, кои предизвикуваат засенчување и нарушување на светлосниот режим;
- Намалена фотосинтетска активност, што води кон слаб раст и нерамнотежа во енергетскиот биланс;
- Зголемена потрошувачка на вода и хранливи материи, без соодветен продукциски ефект;
- Одложено зреење на грозјето, со недоволна изразеност на сортната боја на покожицата;
- Хемиски дисбаланс во гроздовиот сок, со доминација на органски киселини и ниска концентрација на шеќери.

Резидбата која се врши на кондир се нарекува кратка резидба, а резидбата на лакови е долга резидба.

Ако се прави резидба над окце, тогаш резот треба да биде мазен и закосен на спротивната страна од последното окце.

Ластарот не смее да се гмечи со ножиците за резидба.

За време на резидбата, при формирање на кондир или лак, препорачливо е резот да се постави на растојание од приближно 1 до 1 cm над горното окце. Ова растојание е критично за правилно управување со физиолошкиот процес на солзење, кој се јавува во раните фенофази на вегетативниот циклус. Со ваков пристап се минимизира ризикот од акумулација на сокови во непосредна близина на окцето, што би можело да создаде поволна средина за развој на патогени микроорганизми и потенцијално да доведе до оштетување на ткивото.

Оформувањето на стеблото кај виновата лоза започнува уште во втората година од развојот, кога селектираниот ластар, предвиден за формирање на стебло, ја достигнува висината на првата носечка жица. Доколку оваа постапка се одложи до четвртата година, постои ризик ластарот и оформеното стебло да развијат покрупна срцевина, што ги прави значително поподложни на оштетувања предизвикани од ниски температури, особено во услови на зимско измрзнување.



A



Б



В

Слика 78 А, Б и В: Рез над окце, резидба во глава и резидба на кракови

За обезбедување планирана родност, се врши резидба на едногодишните зрели ластари, кои претставуваат носители на зимските окца. Во нивните папки се лоцирани цветните зачетоци, односно потенцијалниот род за наредната вегетациона сезона.

Оваа селективна интервенција е од суштинско значење за регулирање на продуктивноста и физиолошката стабилност на растението.

Резидбата, во овој контекст, се смета за најкомплексна и најспецифична агротехничка мерка во лозарското производство, барајќи високо ниво на стручност, прецизност и познавање на сортните и еколошките карактеристики.

3.4.2. Планирање на приносот со оставање одреден број на родни окца при резидбата

Местоположбата и бројот на гроздови по должината на ластарот најчесто се зголемуваат од базалниот кон апикалниот дел, но оваа појава е пред сè сортно условена и дополнително модифицирана од низа надворешни фактори, како што се климатските услови, агротехничките практики и физиолошката состојба на растението.

За да се обезбеди стабилна родност, едногодишните ластари треба да се развиваат од двегодишна лоза, односно од кондир или лак формирани во претходната година.

Резидбата има суштинска улога во воспоставување на оптимален однос меѓу приносот и квалитетот на грозјето. Таа се базира на селекција на здрави и физиолошки зрели ластари. Ластарите со недоволна дебелина обично покажуваат ниска родност, додека прекумерно дебелините ластари се карактеризираат со изразена бујност, што може да доведе до опаѓање на цветовите и формирање на редок род со намалена трговска вредност.

Предвидувањето на приносот е важен елемент во планирањето на производството и во подготовката на статистички и аналитички извештаи. За таа цел, се применуваат параметри кои се пресметуваат преку формулата на проф. Неделчев, со чија помош се утврдува бројот на родни окца по единка. Во секое виногорје и за секоја сорта, потребни се повеќегодишни набљудувања и мерења за да се добие репрезентативна просечна вредност на овој показател.

Приносот кај виновата лоза е резултат на комплексна интеракција на повеќе фактори, меѓу кои најзначајни се:

- генетските карактеристики на сортата,
- бројот и распределбата на родните окца по ластар,
- вегетативната бујност на лозата,
- степенот на оптовареност со родни окца,
- морфолошките и физиолошките својства на ластарот,
- климатските услови,
- избраниот систем на одгледување,
- применетата резидба и други агротехнички мерки.

Бројот на зимски окца што остануваат по завршената резидба се дефинира како **оптовареност на лозата**. Сепак, не сите окца се активираат во текот на вегетацијата, ниту пак сите развиени ластари продуцираат ист број гроздови. Дополнително, масата на индивидуалните гроздови варира, што ја усложнува проценката на вкупниот принос.

Кога се исполнети сите агроколошки и технолошки предуслови, лозата може да обезбеди стабилен и квалитетен принос во подолг временски период. За да се изврши прецизно предвидување на приносот, потребно е да се утврди **средниот број на родни окца по единка (лоза)**, како основен параметар за планирање.

Процесот на планирање на приносот ги вклучува следниве чекори:

- Дефинирање на планираниот принос на грозје по хектар, врз основа на повеќегодишни податоци за дадената сорта;
- Пресметка на бројот на лози по хектар, според податоците од подигнувањето на насадот или преку утврдување на бројот на редови и бројот на растенија по ред;
- Утврдување на коефициентот на родност, преку петгодишни мерења на 20 репрезентативни лози од различни сорти;
- Пресметка на средна вредност (просек) од добиените податоци;
- Одредување на средната маса на грозд, преку броење и мерење на гроздовите, а потоа делење на вкупната маса со нивниот број;
- Пресметка на процентот на непотерани окца, врз основа на набљудувања на истите лози што се користени за проценка на родноста.

Проценката на очекуваниот принос кај виновата лоза се врши преку аналитичка формула која ги интегрира најрелевантните параметри од производниот систем. Основната формула е следна:

$$O = \frac{P}{L \cdot K \cdot T \cdot \left(1 - \frac{H}{100}\right)}$$

каде:

- O — број на родни окца по единка (лоза)
- P — планиран принос на грозје (во kg/ha)
- L — број на лози по хектар
- K — коефициент на родност, односно просечен број на гроздови по развиен ластар
- T — средна маса на грозд (во грамови)
- H — процент на непотерани окца

Оваа формула овозможува рационално планирање на резидбата и оптовареноста на лозата, со цел да се постигне балансиран однос меѓу родноста и квалитетот на грозјето.

Покрај ова, во практиката се применува и алтернативен метод за проценка на приносот, кој се базира на следниве параметри:

- просечен број на цветови по единка,
- просечна маса на грозд (во kg),
- број на лози по хектар.

Овој пристап е особено корисен во фенофазата на цветање, кога се врши рана проценка на потенцијалниот род и може да се користи како дополнување или верификација на резултатите добиени преку основната формула.

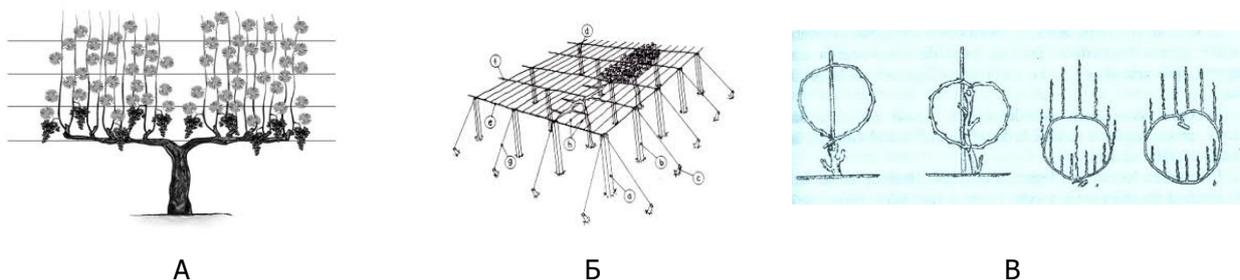
3.4.3. Системи на одгледување и начини на кроење на лозата

Системите на одгледување на винова лоза претставуваат структурирани модели на формирање и водење на растението, прилагодени на специфичните климатски и еколошки услови на даден регион. Изборот на соодветен систем зависи од температурниот режим, достапноста на влага и интензитетот на сончево зрачење. Во рамките на едно виногорје, не е невообичаено да се применуваат повеќе системи паралелно, особено кога постојат микролокациски разлики или се одгледуваат сорти со различни морфолошки карактеристики.

Најчесто применувани системи на одгледување кај винова лоза се:

- **Шпалирен систем** – рационален и широко применуван модел, кој овозможува лесна механизација, оптимална изложеност на ластарите на светлина и ефикасна резидба;
- **Одрински систем** – традиционален начин на одгледување, карактеристичен за домашни и мали производни површини, со формирање на сенка и заштита од директна инсолација;
- **Систем со поединечни колци** – применлив во терени со ограничен пристап, овозможува индивидуално водење на секоја лоза, често користен кај автохтони сорти или во експериментални насади.

Секој систем бара специфичен пристап во кроењето, со цел да се обезбеди физиолошка стабилност, оптимална родност и долгорочна продуктивност на лозата.



Слика 79 А, Б и В: Системи на одгледување - шпалир, одрина и поединечни колци

Начини на резидба

Во современата лозарска практика се применуваат повеќе типови резидба, чиј избор зависи од сортните карактеристики, климатските услови и избраниот систем на одгледување. Најпознати форми на резидба се:

- резидба „на глава“,
- резидба на кракови,
- еднокрак и двокрак Гијов систем,
- Сплитски систем,
- Ројатска хоризонтална кордуница,
- Казанавлев систем,
- Скљара систем,
- Рибен 'рбет,
- Арацио,
- Силво,
- систем одрина

Резидбата „на глава“ се применува главно во региони со континуирано ниски температури. Карактеристично за овој систем е ниското кроење, при што лозата се загнува уште во првата година од развојот. Иако овозможува заштита од измрзнување, овој начин на резидба води кон формирање на голем број ластари, што ја зголемува подложноста на растението на болести и го отежнува управувањето со родноста.

Резидбата на кракови подразбира формирање на стебло со висина од 10 до 30 cm, на кое се развиваат три до четири крака. И овој систем бара загнување во првата година. Почнувајќи од четвртата година, се селектираат најниските ластари од кондирите, додека останатите се отстрануваат.

Ластарите што се задржуваат обично се кратат на две окца. Иако овие два системи овозможуваат одредена стабилност во родноста, тие се сметаат за радикални, бидејќи ја ослабуваат лозата, ја исцрпуваат почвата и бараат интензивно губрење за одржување на продуктивноста.

Резидбата во облик на пехар претставува традиционален систем на кроење, застапен во повеќе европски лозарски региони, меѓу кои Србија, Франција, Шпанија и Португалија. Овој модел се карактеризира со формирање на два крака на врвот од стеблото, распоредени така што ја имитираат формата на пехар. На секој крак се остава по еден кондир со две окца, што овозможува контролирана родност и рамномерна распределба на ластарите. Поради отворената структура, секоја лоза мора да биде потпомогната со индивидуална потпора, со цел да се обезбеди стабилност и правилна ориентација на растот.

Сплитскиот систем на кроење, карактеристичен за Далматинскиот регион, се применува кај сорти кои покажуваат повисока родност во апикалниот дел на ластарите. Стеблото се формира на висина од 25 до 30 cm и се развиваат два крака. На првиот крак, горниот ластар се отстранува, додека долниот се крои на кондир со едно окце. На вториот крак се остава лак со 5 до 7 окца, формиран од горниот ластар, додека долниот се крои на кондир со две окца. Сите лакови од претходната година целосно се отстрануваат.

Оставениот лак се потпира и неговиот врв се вметнува во почвата, што овозможува стабилност и дополнителна заштита. За да се избегне прекумерна оптовареност на иста страна, секоја година лакот се формира од спротивната страна, со што се одржува физиолошкиот поларитет на родноста и се намалува ризикот од асиметрична продуктивност.

Ројатската хоризонтална кордуница претставува специфичен систем на резидба развиен кон крајот на XIX век во земјоделското училиште во Роајо, Франција, првично применет кај сортата шасла. Овој модел се карактеризира со формирање на стебло со висина од приближно 50 cm, при што оформувањето на лозата трае околу пет години, по што се преминува кон редовна резидба согласно избраниот систем.

Системот се базира на шпалерна потпорна конструкција составена од три жици, што овозможува стабилно водење на ластарите и оптимална изложеност на светлина. Просторната организација на насадот подразбира растојание меѓу лозите во редот од 0,8 до 1,5 метри, додека растојанието меѓу редовите изнесува од 1 до 1,5 метри, во зависност од агротехничките потреби и сортната бујност.

Ројатската кордуница може да се формира како еднострана или двострана, во зависност од продукциските цели и достапниот простор. Овој систем овозможува добро регулирање на родноста, лесна механизација и ефикасна резидба, особено кај сорти со умерена бујност и стабилна родна структура.

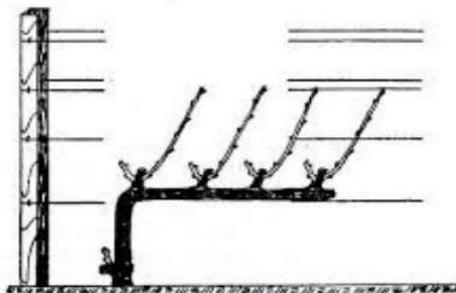


Слика 80: Ројатска кордуница

Во Република Северна Македонија, научниците од Институтот за лозарство и винарство во Скопје развиле адаптација на класичната Ројатска хоризонтална кордуница, прилагодена на локалните агроколошки услови и сортни специфики. Оваа модифицирана форма е позната како **Ројатска билатерална кордуница**, се одликува со две хоризонтално поставени кордуници, на кои на растојание од 15 до 20 cm се формираат родни јазли составени од кондир и лак.

Во текот на резидбата, ластарите што се развиваат од горните окца, целосно се отстрануваат, додека долните ластари се кратат на кондир со едно окце. Овој систем е особено погоден за сорти кои покажуваат повисока родност во базалниот дел на ластарите, како и за сорти со крупни гроздови, каде што е потребна подобра распределба на родот и контрола на оптовареноста.

Модифицираната Ројатска билатерална кордуница овозможува подобра изложеност на светлина, полесна механизација и урамнотежен раст, при што се одржува физиолошката рамнотежа на лозата и се подобрува квалитетот на грозјето.



Слика 81: Казенавлев систем

Казенавлевиот систем на резидба претставува структурно дефиниран модел на формирање и управување со виновата лоза, при што стеблото се оформува на висина од 50 до 100 cm. Системот вклучува две хоризонтално поставени кордуници, на кои родните јазли се распоредени на растојание од 30 до 35 cm. Секој роден јазол се состои од кондир и лак, при што лаките се кратат на 6 до 8 окца и се врзуваат за втората жица под агол од приближно 45°.

Оформувањето на лозата според овој систем трае околу пет години, по што се преминува кон редовна резидба, слично како кај Ројатската хоризонтална кордуница. Казенавлевиот систем овозможува висока родност, добра изложеност на ластарите на светлина и ефикасна механизација, што го прави широко применет во македонските виногорја, особено кај сорти со стабилна родна структура и умерена бујност.

Системот **„Рибен ‘рбет“ или „рибина коска“** претставува италијанска модификација на Казенавлевиот модел на резидба, прилагоден за сорти со специфична родна распределба. Оформувањето на лозата трае околу пет години, а од четвртата година се воведува карактеристична промена: поставување на помошни жици на растојание од 35 до 40 cm, на кои кордуниците се распоредуваат наизменично, во форма што потсетува на рибина коска. Резидбата се изведува наизменично, со родни јазли поставени на растојание од 30 до 35 cm. Првите ластари се кратат на лак со 6 до 8 окца, додека вторите ластари се кројат на кондир со две окца. Ластарите се виткаат и поставуваат на помошните жици, со што се обезбедува стабилност и оптимална изложеност на светлина.

Скљара системот, потекнува од Русија и е наменет за региони со екстремно ниски температури, до -20°C. Се карактеризира со формирање на лоза на две нивоа, односно на две жици. Првите две кордуници се поставени на висина од 20 cm, додека вториот „спрат“ се наоѓа на 80 cm од земјината површина. На горната жица, секоја кордуница носи по два лака и два кондира – лаките се кратат на 8 до 10 окца, а кондирите на две окца. На долната жица се формираат само кондири со едно окце, кои служат како резерва во случај на измрзнување на горната родна структура.

Системот **„Силво кордуница“**, именуван во чест на францускиот лозар Силво, потекнува од Франција и се применува кај сорти со висока родност и потреба за просторно водење. Стеблото се формира на висина од 80 до 130 cm, со шпалерна потпорна конструкција составена од три жици. Растојанието меѓу лозите во редот изнесува 1,2 до 1,5 метри, додека меѓуредовното растојание е 2,5 до 3 метри. Родните јазли се формираат од лакови поставени на растојание од 25 до 30 cm. Лаките се оставаат слободно да паѓаат кон долната жица, на која се врзуваат, додека кордуницата се позиционира на втората жица. Горните лозинки се селектираат за формирање на лакови, а долните за кондири со едно окце.

Гијовиот систем на кроење потекнува од Франција и е именуван по д-р Жил Гијо (1807 – 1872), кој иако по професија бил лекар, оставил значаен белег како енолог и пионер во модерното лозарство. Неговата методологија на резидба, развиена во XIX век, претставува една од највлијателните и најшироко применувани техники во светската лозарска практика.

Суштинската предност на Гијовиот систем лежи во неговата флексибилност и адаптивност на различни климатски услови, вклучително и на подрачја со ниски зимски температури. Благодарение на можноста лозата да се загрнува, овој систем е особено погоден за региони каде постои ризик од зимско измрзнување. Примената на Гијовиот систем овозможува ефикасно управување со родноста, урамнотежен раст и долгорочна продуктивност на лозата, што го прави применлив во различни агроеколошки услови и кај широк спектар на сорти.



Слика 82: Еднокрак Гијов начин



Слика 83: Двокрак Гијов начин

Еднокракиот Гијов систем на кроење претставува рационализиран модел на резидба, применлив во различни климатски услови, особено во региони каде што постои ризик од зимско измрзнување. Стеблото се формира на висина од 15 до 40 cm, со растојание меѓу лозите во редот од 1 до 1,5 метри, додека меѓуредовното растојание изнесува 1 до 1,6 метри. Системот се базира на шпалерна потпорна конструкција со три жици, што овозможува стабилно водење на ластарите и ефикасна механизација.

Кај секоја лоза се формираат два ластара: горниот се крати на лак со 7 до 8 окца, додека долниот се крои на едно окце и служи како резервен ластар за наредната вегетација. Долгиот лак се витка и се прицврстува на првата жица, со што се обезбедува правилна ориентација, оптимална изложеност на светлина и стабилна родност.

Овој систем овозможува контролиран раст, урамнотежена оптовареност и лесна адаптација на резидбата во зависност од сортните и климатските услови.

Двокракиот Гијов систем на кроење претставува интензивен модел на резидба, применлив во насади каде постојат услови за формирање на лозата на два или повеќе нивоа. Стеблото се формира на висина од 40 cm во постудените реони, додека во потоплите климатски зони може да достигне до 60 cm. Просторната организација на насадот подразбира растојание меѓу лозите во редот од 1,5 до 1,8 метри, а меѓуредовното растојание изнесува од 1,8 до 2,5 метри.

Системот се базира на шпалерна потпорна конструкција со три жици: првата се поставува на висина на стеблото, втората на 110 cm, а третата на 170 cm. Кај секоја лоза се формираат два крака, при што ластарите од горните окца на кондирите се кратат на 6 до 8 окца и се формираат како лакови, додека ластарите од долните окца се кројат на кондир со две окца. Овој пристап овозможува урамнотежена родност, стабилна физиолошка структура и лесна адаптација на резидбата во зависност од сортните карактеристики.

Двокракиот Гијов систем е широко применет кај повеќе сорти винова лоза, меѓу кои: црн бургиндец, бело зимско, мускат хамбург, афус али, како и кај смедеревката, која се одгледува и е распространета кај нас во повеќе региони.

Системот на резидба одрина е познат како пергола во италијанската лозарска традиција, претставува широко применет модел на одгледување во Република Северна Македонија, особено во јужните и централните виногорски региони. Овој систем овозможува максимално искористување на просторната површина и е погоден за сорти со интензивен вегетативен раст и висока родност.

Во македонската практика, најчесто се применува **хоризонтална двострана кордуница**, иако постојат и варијанти со систем на зраци и кроење со три до пет крака. Потпорната конструкција се состои од повеќе редови жица, кои служат за стабилно прицврстување и водење на сите вегетативни делови на лозата. Кордуницата се поставува во правец на редовите, при што должината на секој крак изнесува приближно половина од внатрешното растојание меѓу лозите.

Во текот на резидбата, ластарите што родиле во претходната година целосно се отстрануваат. Ластарите што се развиваат од горните окца се кратат на 8 до 10 окца и се формираат како лакови, додека оние од долните окца се кројат на кондир со едно окце. Лаките се врзуваат за жицата и се ориентираат во правец на меѓуредната површина, при што едногодишните родни ластари ја покриваат целата површина, обезбедувајќи оптимална изложеност на светлина и ефикасна фотосинтеза.

Одринскиот систем овозможува висок принос, кој во поволни услови достигнува 40 до 50 тони по хектар. Благодарение на неговата просторна ефикасност и стабилна родност, овој модел се смета за еден од најпродуктивните системи на одгледување во македонското лозарство.

Арацио системот на одгледување претставува висок, просторен модел на формирање на лозата, карактеристичен за италијанската лозарска традиција. Се применува во насади со голема површина и соодветна инфраструктура. Четири лози се садат на растојание од 5 до 6 метри, додека меѓуредното растојание изнесува околу 8 метри. Лозите се прицврстуваат за бетонски столбови со должина од 3,1 метар, при што стеблото се формира на висина од 2,3 метри.

Кордуницата е косо поставена, бидејќи жицата се протега од врвот на стеблото (2,3 m) до врвот на наредниот столб (3,1 m), што овозможува специфична ориентација на родните елементи. Во текот на резидбата, родните лакови од претходната година се отстрануваат. Горните лозинки се кратат на лак со 8 до 10 окца, додека долните лозинки се кројат на кондир со едно окце. Овој систем овозможува добра изложеност на светлина, стабилност на родноста и лесна манипулација со вегетативните делови.

Покрај професионалните системи, во секојдневието е застапен и **системот Лозница**, кој најчесто се применува во дворни површини, викендички и домашни лозови насади. Се формира на конструкција слична на одринскиот систем, со цел покривање на површината и создавање сенка. Резидбата се изведува наизменично: на кондир со две окца и на ластар со 6 до 8 окца. Во случаи кога на страната на стеблата нема цветни или градинарски култури, препорачливо е наводнување трипати во текот на вегетацијата. Сепак, прекумерната количина на вода може да создаде поволна средина за развој на патогени организми.

Затоа, кај овој тип на одгледување е неопходна континуирана заштита од болести и штетници, преку редовна инспекција, превентивни третмани и рационално управување со влага.

3.4.4. Резидба на зелено

Резидбата на зелено кај виновата лоза претставува динамична корективна интервенција што се изведува во текот на вегетациониот период, со цел да се оптимизира ефектот од претходно извршената резидба на зрело, спроведена во фазата на мирување. Основната цел е отстранување на зелените вегетативни делови кои непотребно ги трошат хранливите материи, го намалуваат физиолошкиот потенцијал на лозата и го отежнуваат пристапот на светлина и воздух до родните структури.

Со спроведување на резидба на зелено се подобрува микроклимата во зоната на гроздовите, се намалува задршката на влага и се минимизира ризикот од појава на патогени организми. Оваа практика е суштински дел од интегрираното управување со лозовите насади и се изведува во повеќе фази, зависно од фенолошкиот развој на лозата.

Во резидбата на зелено спаѓаат следниве операции:

- **Лачење** – отстранување на водени ластари кои се развиваат од старо дрво и не носат роден потенцијал;
- **Поткршување на ластарите** – делумно прекинување на растот за регулирање на поларитетот и насочување на хранливите материи;
- **Филизење** – отстранување на непотребни млади ластари од основата на стеблото или од родните елементи;
- **Прстенување** – техничка интервенција со отстранување на тенка лента од кората за стимулирање на акумулација на шеќери во гроздовите;
- **Отстранување на листовите** – селективно отстранување на листови во зоната на гроздовите за подобра изложеност на сонце и проветрување;
- **Проредување на зрна и гроздови** – регулирање на густината за подобрување на квалитетот и зрелоста;
- **Отстранување на измрзнати и оштетени делови** – санитарна интервенција за спречување на ширење на болести и заштита на родниот потенцијал.



Слика 84: Поткршување и сечење ластари



Слика 85: Лачење

Лачењето претставува една од основните операции во рамките на резидбата на зелено кај виновата лоза, со цел рационализација на вегетативниот раст и насочување на хранливите материи кон родните структури. Се изведува преку отстранување на неродните и непотребните ластари, особено оние што се развиваат од старо дрво или од позиции без роден потенцијал.

Операцијата се спроведува во рана фаза од развојот на ластарите, додека тие сè уште се мали и нивното отстранување не предизвикува значајни рани на растението. Најсоодветен период за лачење е месец мај, кога повеќе не постои ризик од појава на пролетни мразеви. Со навремено лачење се овозможува лозата побрзо и поефикасно да напредува, бидејќи достапните хранливи материи се насочуваат кон развојот на родните ластари, што директно влијае врз квалитетот и стабилноста на приносот.

Поткршувањето на ластарите претставува техничка интервенција во рамките на резидбата на зелено, со цел да се регулира насочувањето на хранливите материи и да се стимулира формирањето на соцветија. Оваа операција се изведува 2 – 3 недели пред почетокот на цветањето, кога се отстранува апикалниот дел од младите ластари,

заедно со 2–3 коленца. Со тоа се прекинува апикалната доминантност, што овозможува насочување на физиолошките ресурси кон развојот на цветни структури.

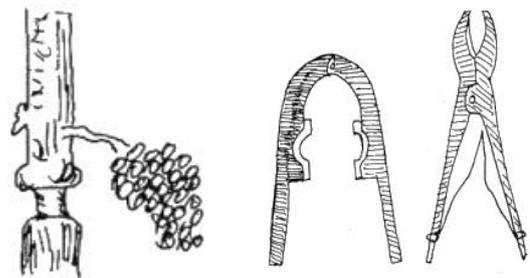
Покрај младите, поткршувањето се применува и кај зрели ластари кои прераснале и создаваат прекумерна густина. Во такви случаи, ластарите се кратат на должина од околу 11 листа, со цел да се обезбеди потенцијален род и да се подобри проветреноста на гроздовата зона. Оваа интервенција може да се повторува неколку пати во текот на вегетацијата, зависно од бујноста на лозата и климатските услови. Поткршувањето се изведува рачно или со механички средства, во зависност од типот на насадот и достапната технологија.

Поткршувањето на филизите се спроведува во фаза на врзување на ластарите, најчесто рачно. За разлика од другите зелени операции, филизите не се отстрануваат целосно, бидејќи нивното присуство го стимулира формирањето на идни соцветија во окцата. Оваа селективна интервенција овозможува контролиран развој и одржување на родниот потенцијал за наредната вегетација.

Прстенувањето претставува специфична физиолошка интервенција во рамките на резидбата на зелено, при што се отстранува тенка лента од кората на зелениот или зрелиот ластар, а понекогаш и од стеблото, во форма на прстен со ширина од 3 до 8 mm. Целта на оваа операција е да се прекине флоемскиот транспорт на асимилатите од листовите кон кореновиот систем, со што се овозможува нивно привремено задржување во надземните делови на растението.

Како резултат на ова, се зголемува концентрацијата на шеќери и други хранливи материи во зоната на соцветијата и гроздовите, што позитивно влијае врз нивниот развој, големина и квалитет. Прстенувањето се изведува со специјализирани ножици со различни димензии, при што е потребна висока прецизност за да се избегне оштетување на камбиумот и ксилемот.

Оваа техника дава особено добри резултати кај **трpezните сорти грозје**, каде што зголемувањето на приносот и подобрувањето на органолептичките својства на гроздовите се од клучно значење. Сепак, поради можниот стрес што го предизвикува на лозата, прстенувањето треба да се применува селективно и со претходна проценка на физиолошката состојба на растението.



Слика 86: Поткршување на филизи

Слика 87: Прстенување

Отстранувањето на листовите (дефолијација) претставува селективна зелена интервенција со цел подобрување на микроклимата во зоната на гроздовите. Се изведува преку отстранување на листовите што се наоѓаат во основата на ластарите и директно ги затскриваат гроздовите, со што се овозможува подобра изложеност на сончево зрачење и зголемена проветреност.

Најчесто се спроведува во периодот непосредно пред берба, кога е потребно да се подобри зрелоста и органолептичкиот квалитет на гроздовите. Кај насади каде се применува машинска берба, дефолијацијата има дополнителна технолошка функција: спречување на прибирање на лисната маса заедно со гроздовите. Во такви случаи, листовите се третираат со дефолијатори или со средства што предизвикуваат нивно контролирано опаѓање, обично во период од една недела пред бербата.

Оваа практика е особено важна кај сорти со густа лисна маса и кај насади со висок интензитет на производство, каде што квалитетот на гроздовите зависи од оптималната изложеност и проветреност.

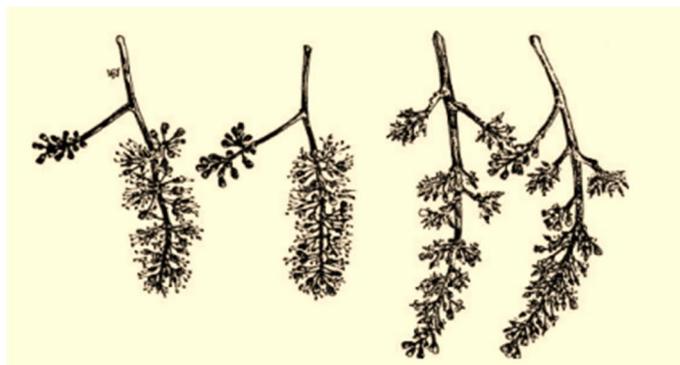
Проредувањето на зрната и гроздовите претставува селективна зелена интервенција, особено значајна кај трпезните сорти на грозје, каде што големината, обликот и визуелната привлечност на плодот директно влијаат врз неговата пазарна вредност. Операцијата се изведува непосредно по цветањето, со употреба на специјализирани ножици со тапи врвови, при што се отстранува горната половина од гроздот. Целта е да се намали бројот на зрна, со што се овозможува подобра исхрана и развој на преостанатите плодови.

При интервенцијата се внимава да не се оштетат останатите зрна, со цел да се зачува нивниот квалитет, симетрија и естетика. За да се избегне прекумерно оптоварување на еден ластар, се препорачува да се остават најмногу еден до два грозда по ластар. Дополнително, се отстрануваат гроздовите што се поставени премногу блиску еден до друг, како и оние што се наоѓаат во непосредна близина до земјината површина, бидејќи се подложни на механички оштетувања при обработка на почвата или движење на механизација.

Оваа техника овозможува подобра проветреност, урамнотежен раст и значително подобрување на органолептичките својства на гроздовите, што е од суштинско значење за комерцијалната успешност на трпезните сорти.

Отстранувањето на измрзнатите и оштетени делови претставува критична санитарна интервенција во рамките на резидбата на зелено, особено важна во рамничарските реони и на терени со мали депресији, каде што постои зголемен ризик од појава на доцни пролетни мразеви. Во текот на зимскиот период на мирување, виновата лоза може да издржи температури до -20°C . Сепак, во раната пролет, младите ластари кои штотуку започнале со вегетативен раст се исклучително чувствителни и можат да измрзнат дури и при температури од $-2,5^{\circ}\text{C}$, во рок од само еден час.

Навременото отстранување на измрзнатите и механички оштетени делови е од суштинско значење за спречување на дополнително слабеење на растението и за зачувување на неговиот роден потенцијал. Ластарите кои се развиле од презимени окца се прекратуваат на 5 – 6 окца, со цел да се стимулира потерување на нови, здрави филизи. Во такви услови, новите филизи можат да развијат задоволителен род и да послужат како соодветна замена при резидбата на зрело, обезбедувајќи континуитет во продукцијата и стабилност на приносот.



Слика 88: Проредување на зрна и гроздови

3.5. Ѓубрење и наводнување на лозовите насади

3.5.1. Значење на ѓубрењето за лозовите насади

Ѓубрењето претставува фундаментална агротехничка интервенција во лозарството, која се применува континуирано, секоја година. Виновата лоза, како повеќегодишна и интензивно експлоатирана култура, се одгледува на иста површина во период од 30 до 50 години, па и подолго, што резултира со постепено исцрпување на почвените ресурси.

Годишното формирање на надземна биомаса значително ја намалува концентрацијата на хранливи материи во почвата. Во текот на вегетациониот циклус, лозата апсорбира разновидни и значајни количини на макро- и микроелементи, кои се неопходни за физиолошките процеси, особено за развојот на листовите и плодносењето. Со редовно и рационално ѓубрење, овие материи се враќаат, се надополнуваат и делумно се акумулираат во почвениот профил.

Поради загубите кои настануваат преку измивање, врзување во нерастворливи соединенија или достапност до кореновиот систем, ѓубрењето мора да се изведува со количини кои ја надминуваат годишната потрошувачка на хранливи материи. Вредноста на ѓубрењето не се мери само преку апсорпцијата, туку и преку неговата способност да го стабилизира почвениот баланс.

Потребите на виновата лоза варираат во зависност од фазата на развој и типот на почва, што бара употреба на различни видови ѓубрива. Ѓубривата се класифицираат според нивниот хемиски состав и содржината на есенцијални елементи.

Комбинираните ѓубрива овозможуваат оптимален однос на хранливи материи, со што се постигнува поголема ефикасност во исхраната на лозата. Природните ѓубрива — како арско ѓубриво, компост, тресет и зелено ѓубриво — претставуваат комплексни органски системи кои обезбедуваат долгорочна достапност на хранливи материи, благодарение на нивната постепена минерализација.

Од друга страна, вештачките ѓубрива се карактеризираат со брза растворливост и директна достапност, што ги прави погодни за корективни мерки или за прецизна исхрана во критични фази од развојот.

Секоја форма на ѓубрење, доколку е правилно применета, придонесува за зголемена рентабилност, подобрен квалитет на родот и одржливост на лозарското производство.

3.5.2. Улогата на одделните хранливи материи во исхраната на лозата

Во услови на интензивно лозарско производство, ѓубривата претставуваат основен извор на хранливи материи, неопходни за одржување на физиолошката рамнотежа и продуктивноста на виновата лоза. Сепак, секој тип ѓубриво, во зависност од неговиот хемиски состав, има специфична улога во исхраната и метаболизмот на растението. Прецизниот избор и рационалната примена на ѓубрива придонесуваат за зголемена отпорност на лозата кон патогени организми и абиотички стресови (екстремни температури, суша), како и за оптимално функционирање на биохемиските и физиолошките процеси кои го регулираат растот, развојот и плодносењето.

- **Азот (N)** е еден од клучните биогени елементи, директно вклучен во синтезата на аминокиселини и протеини. Тој е од суштинско значење за формирање на зелената вегетативна маса и за развојот на гроздовите. Недостатокот или вишокот на азот може значително да влијае врз квалитетот на родот и рамнотежата меѓу растот и плодносењето.

- **Фосфор (P)**, исто така основен биоген елемент, учествува во енергетските трансформации на клеточно ниво (АТФ) и во формирањето на клеточниот сид. Тој е особено важен во фазите на развој, цветање и формирање на плод, каде што придонесува за зголемен број цветови, подобро оплодување и рамномерно зреење на плодовите и семките.
- **Калиум (K)** игра клучна улога во регулирањето на водниот режим и транспортот на хранливи материи. Тој го одржува тургорот на клетките, го забрзува дозревањето на гроздовите, ја зголемува акумулацијата на шеќери и ароматични соединенија и ја подобрува отпорноста на лозата кон суша и ниски температури.
- **Калциум (Ca)** е значаен за структурната стабилност на клеточните сидови и за цврстината на зрното. Дополнително, тој ја олеснува апсорпцијата и мобилизацијата на **железото (Fe)** од почвата.
- **Сулфур (S)**, присутен во доволни количини во органските ѓубрива, го зголемува протеинскиот состав на грозјето и има важна улога во процесот на фотосинтеза.
- **Магнезиум (Mg)** е централен елемент на молекулата на хлорофилот и е незаменлив за фотосинтетската активност на лозата.
- **Железото (Fe)**, иако се јавува во мали количини, е есенцијален елемент за синтеза на хлорофилот и за одржување на здрава лисна маса.

3.5.3. Макроелементи

Биогените елементи, од суштинско значење за физиолошкото функционирање на виновата лоза, се класифицираат на макробиогени и микробиогени, според количините во кои растението ги бара. Во групата на **макроелементи** спаѓаат: азот (N), фосфор (P), калиум (K), калциум (Ca), магнезиум (Mg) и сулфур (S). Овие елементи се вклучени во сите основни биохемиски и физиолошки процеси во органите на лозата, вклучително и во фотосинтезата, клеточната делба, метаболизмот и плодносењето.

Оптималната концентрација на макроелементи во почвата се постигнува преку класичното ѓубрење, но растението може да ги апсорбира и преку **фолијарна апликација**, особено во случаи на акутен недостаток. Недоволното присуство на овие елементи се манифестира преку специфични симптоми, кои овозможуваат дијагностика и навремена корективна интервенција.

- **Недостаток на азот (N)**: се карактеризира со забавен раст на ластарите, скратени интерноди, бледозелена до жолта боја на листовите, намалена фотосинтетска активност и појава на ситни, недоразвиени листови со црвенкаста лисна дршка. Родноста е намалена, гроздовите се ретки и зрната ситни, а лозата покажува зголемена чувствителност кон болести.
- **Недостаток на фосфор (P)**: се манифестира со темно кафеави ленти по рабовите на листовите, појава на некротични дамки, лесно опаѓање на цветови и слабо оплодување. Ластарите се недоразвиени, со мали окца, а кореновиот систем е слаб и плиток.
- **Недостаток на калиум (K)**: доведува до нарушено формирање на семки, забавена фотосинтеза, свиткување на лиската надолу, недоволно созревање на ластарите и зголемена подложност на мрзнење и суша. Лозата станува поосетлива на патогени организми.
- **Недостаток на калциум (Ca)**: предизвикува хлороза, осветлување на листовите, нивно набирање и свиткување нагоре, како и појава на дамки на плодовите.
- **Недостаток на магнезиум (Mg)**: резултира со интернервална хлороза, односно пожелтување помеѓу нерватурата и појава на хлорозни дамки.

Во случаи на појава на овие симптоми, се препорачува **фолијарно ѓубрење** како брза и ефикасна мерка за санирање на физиолошките нарушувања.

3.5.4. Микроелементи

Иако се потребни во мали или многу мали количини, **микроелементите** се од суштинско значење за нормалниот раст, развиток и плодносење на виновата лоза. Нивната улога е дисперзна, но критична, бидејќи учествуваат во регулација на ензимски активности, фотосинтеза, синтеза на хлорофил и други биохемиски процеси.

Во групата на есенцијални микроелементи спаѓаат: бор (B), манган (Mn), бакар (Cu), цинк (Zn), кобалт (Co), молибден (Mo) и други. Недостатокот на кој било од овие елементи може да предизвика сериозни нарушувања во физиологијата на растението.

- **Бор** (B) е значаен за акумулација на шеќери во зрното. Недостатокот на бор се манифестира со деформации на листовите, кои добиваат кадрав изглед, што укажува на нарушена клеточна делба и слаб транспорт на асимилати.
- **Цинк** (Zn) го стимулира развојот на кореновиот систем, особено кај младите насади и ја подобрува нивната прицврстеност. Недостатокот на цинк доведува до забавен раст и слаб развој на лозата.
- **Манган** (Mn) е вклучен во фотосинтетските процеси и активирање на бројни ензими. Недостатокот се изразува преку појава на хлоротични дамки на листовите, што укажува на нарушена синтеза на хлорофил.
- **Бакар** (Cu) учествува во синтезата на хлорофил, ја подобрува виталноста на поленот и ја зголемува отпорноста на лозата кон суша. Недостатокот на бакар предизвикува венење и виткање на листовите, како и појава на хлороза.

Дополнително, постојат и **ултрамикроелементи**, кои се потребни во траги, но сепак имаат значајна улога во метаболизмот на лозата. Во оваа група спаѓаат: натриум (Na), силициум (Si), алуминиум (Al), јод (J), никел (Ni) и олово (Pb). Иако не се сите есенцијални, нивната присутност во оптимални количини може да влијае врз стабилноста на почвената микрофлора и физиолошката активност на растението. Внесувањето на овие елементи се реализира преку употреба на органски, минерални и бактериски ѓубрива, како и нивни комбинации, со цел да се обезбеди балансирана и достапна исхрана за лозата.

3.5.5. Органски ѓубрива

Органските ѓубрива претставуваат производи на природни процеси на распаѓање на растителни остатоци или резултат на активноста на почвените микроорганизми. Тие се од суштинско значење за одржување на биолошката активност на почвата и за обезбедување на долгорочна плодност.

Во оваа група спаѓаат:

- шталско (арско) ѓубре
- компост
- хумус
- бактериски ѓубрива
- сидерати (зелено ѓубрење)

Органските ѓубрива се применуваат во определени фази од развојот на виновата лоза, со цел да се поттикне нејзиниот раст, развој и физиолошка стабилност. Количината и времето на внесување зависат од потребите на лозата, типот на почва и интензитетот на производство.

Најчесто користено е **шталското ѓубре**, добиено со мешање на измет од домашни животни со простирка (слама, сено) од шталата. По процесот на ферментација или прегорување, се добива стабилизирано органско ѓубриво, богато со органски соединенија и минерални материи. Се внесува во почвата пред подигање на лозов насад, преку длабоко орање, како дел од **мелиоративното ѓубрење**.

Ова ѓубриво се разложува постепено, ослободувајќи хранливи материи достапни за кореновиот систем. Искористеноста е диференцирана по години: околу 50% во првата година, 25% во втората и по 15% во третата и четвртата година.

Компостот е органско ѓубриво добиено од растителни остатоци (најчесто од фарми), комбинирани со почва богата со карбонати. Се складира во сандаци или купови, каде што се одвива процес на аеробна ферментација во траење од 3 до 11 месеци. Повремено се навлажнува за да се одржи микробната активност. Компостот се смета за зрел кога добива темнокафеава боја и фина зрнеста структура. По својот состав, тој е сличен на шталското ѓубре.

Хумусот е најстабилната фаза од органската материја во почвата, добиен по целосна минерализација и хумификација на растителни и животински остатоци. Тој претставува:

- Резервоар на хранливи материи во достапна форма
- Регулатор на водниот режим и структурата на почвата
- Поттикнувач на микробната активност и ензимската динамика
- Врзувач на токсични јони и подобрувач на катјонскиот капацитет

Во лозарството, хумусот е индикатор за здравје на почвата. Почви со висок хумусен процент имаат подобра аерација, задржување на вода и стабилна биолошка активност. Хумусот се внесува преку компост, арско ѓубре или преку природни процеси на сидерација.

Бактериските ѓубрива се биолошки препарати кои содржат живи микроорганизми, најчесто бактерии од родовите *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Bacillus*, *Pseudomonas* и други. Тие се аплицираат во почвата или директно на кореновиот систем со цел да:

- Поттикнуат фиксација на атмосферскиот азот
- Подобрат мобилизација на фосфор и други минерали
- Спречат развој на патогени преку конкурентна ексклузија
- Да зголемат микробна активност и биолошка плодност на почвата

Во лозарството, бактериските ѓубрива се особено корисни при органско производство, каде што се бара природна регулација на хранливиот баланс. Тие се применуваат при садење, но и во вегетативни фази, преку капково наводнување или фолијарно прихранување.

Сидерацијата или зеленото ѓубрење претставува агротехничка мерка за збогатување на почвата со органска материја преку заорување на зелени растителни маси (фуражен грашок, јачмен, овес, маслодајна репка), кои се одгледуваат во меѓуредови. Заорувањето се врши во фаза на цветање, кога растителната маса е најбогата со хранливи материи. Оваа практика значително ја намалува потребата од дополнителни ѓубрива и може да се применува и во постари лозови насади, особено ако постои можност за наводнување.

Во домашната пракса, зеленото ѓубрење најчесто се користи во рамки на **органското производство на грозје**, додека во развиените земји претставува стандардна компонента на одржливото лозарство.

3.5.6. Минерални ѓубрива

Минералните ѓубрива се производи добиени преку технолошка обработка на природни суровини или преку синтеза во лабораториски и индустриски услови, со цел да се обезбеди форма на хранливи материи која е директно достапна за растенијата. Тие претставуваат значаен дел од современата агрохемија и се користат за брза и прецизна корекција на почвениот хранлив баланс.

Минералните ѓубрива се класифицираат според хемискиот елемент кој го содржат и според формата во која тој елемент е присутен. Во оваа група спаѓаат:

- натриумова шалитра
- калциумова шалитра
- амониум сулфат
- уреа (карбамид)
- хиперфосфат
- калиум хлорид
- бакарни и манганови ѓубрива
- како и нивни комбинации, од кои се добиваат **сложени ѓубрива**

Минералните ѓубрива можат да бидат:

- **Единечни**, кои содржат само еден хранлив елемент (на пр. азот или фосфор)
- **Сложени**, кои содржат комбинација од макро- и микроелементи, со што се овозможува балансирана исхрана.

Најчесто употребувани единечни ѓубрива во лозарството се:

- Чилска шалитра
- амониум сулфат
- калциум-амониум нитрат
- карбамид
- амониум нитрат
- Томасово брашно
- суперфосфат
- калиум сулфат

Сложените ѓубрива, покрај основните макроелементи, содржат и микроелементи кои се неопходни за специфични физиолошки функции. Пример за таков производ е **Микроамид** — азотно ѓубриво кое содржи 45% азот, 0.5% калиум оксид и 3% комплекс од бор, цинк, бакар, молибден, манган и железо. Ова ѓубриво е погодено за **почвена и фолијарна апликација**, овозможувајќи флексибилност во примената.

Фолијарните минерални ѓубрива се течни препарати, растворливи во вода, најчесто формулирани во **хелатна форма**, што ја зголемува нивната биодостапност. Пример е раствор кој содржи 22% цинк хелат и 10% амониум нитрат, применлив во критични фази на развој или при симптоми на недостаток.

3.5.7. Време и вид на ѓубрење на виновата лоза

За да се обезбеди стабилен раст и редовно плодносење, виновата лоза бара континуирано внесување на органски и минерални ѓубрива. Во зависност од фенолошката фаза, лозата покажува различни потреби за специфични хранливи материи, што бара прецизна временска и количинска регулација на ѓубрењето.

Мелиоративното ѓубрење, кое се изведува пред садење, е особено важно бидејќи површините наменети за лозарство често се почви со ограничена плодност.

Во фазата на поникнување, потребната концентрација на органска материја во кореновата зона изнесува околу 3%. Оптималните вредности за макроелементи се:

- фосфор (P_2O_5): 15 – 30 mg/100 g почва
- калиум: 20 – 60 mg/100 g почва
- магнезиум: 10 – 20 mg/100 g почва (*Paprić, 2011*)

Ако агрохемиската анализа укаже на недостаток, минералните ѓубрива се додаваат согласно со утврдените дефицити. По апликацијата, површината мора да се изора на длабочина од најмалку 40 cm, за да се обезбеди внесување на хранливите материји во кореновата зона. За зголемување на хумусот за 1% во слој до 40 cm, потребни се 7 – 10 тони арско ѓубре по хектар.

При садење поединечни лозови садници, се препорачува внесување на 10 kg арско ѓубре и 150 – 200 g минерално ѓубре по садно место.

По успешно изведено мелиоративно ѓубрење, следната апликација се врши во четвртата година, кога лозата влегува во фаза на полна родност. Во таа фаза, се надоместуваат хранливите материји извлечени од почвата преку внесување на природни или синтетички ѓубрива.

Потребната количина на ѓубриво се определува врз основа на:

- **Фолијарна анализа:** земање мостри од листовите во фенофазите цветање и прошарок, секоја година

- **Почвена анализа:** земање примероци на длабочини од 0 – 30 cm и 30 – 60 cm, во циклуси од 3 – 5 години.

Годишно се препорачува внесување на:

- 500 – 700 kg/ha минерално ѓубриво (формулации 8:16:24 или 0:10:30)
- 4 – 5 t/ha органско ѓубрење, на секои 3 – 5 години

Временска рамка за апликација:

- Органските ѓубрива и минералните со фосфор, калиум и магнезиум се внесуваат наесен, по опаѓање на листовите
- Азотните ѓубрива се аплицираат напролет, пред почетокот на цветање.

По растурање, ѓубривата се внесуваат во почвата преку длабоко орање. За фосфорно и калиумово ѓубрење, се препорачува употреба на **депозитор** — приклучна машина која ги внесува гранулираните ѓубрива директно во кореновата зона, овозможувајќи побрза апсорпција. Фосфорот и калиумот имаат ограничена подвижност во почвата, па површинска апликација е помалку ефикасна, за разлика од азотните соединенија кои брзо продираат до коренот.

3.5.8. Значење на наводнувањето за лозовите насади

Земјоделското производство претставува најголем потрошувач на вода во споредба со другите сектори. Според податоци на FAO (2000), во медитеранските земји просечно 72% од водните ресурси се користат за наводнување, 10% за пиење, а 16% во индустриски цели. Неправилното управување со водата во земјоделството доведува до просечни загуби од околу 55%, што ја нагласува потребата од рационално и ефикасно користење на водата, особено кај култури со висока економска вредност како што е виновата лоза.

Виновата лоза се одликува со висока адаптивност кон суви и почви со ограничена плодност, но за стабилен раст и родност, потребна е годишна количина на врнежи од 600 – 800 mm/m². Освен вкупната количина, критичен е и **распоредот на врнежи** во текот на вегетациониот период. Доколку во фазата на активен раст (од средината на

јуни до крајот на август) врнежите се под 300 mm, потребно е да се воведат **наводнување како редовна агротехничка мерка** (Kuljančić, 2007).

Во Македонија, наводнувањето на лозовите насади се реализира преку повеќе мелиоративни системи, меѓу кои: Тиквеш, Брегалница, Липково, Мантово, како и преку природни и вештачки езера и реки. Овие водни ресурси овозможуваат стабилно снабдување со вода во региони со недоволни врнежи, особено во критичните фази на развој.

Водата е од суштинско значење за кореновиот систем, бидејќи минералните материји мора да бидат растворени за да се апсорбираат преку кореновите влакненца. Основните физиолошки процеси — **испарување (евапорација)** од почвата, **транспирација** преку листовите, како и **гутација** и **солзење** — трошат значителни количини на вода. За да се одржи водниот режим, коренот ја апсорбира водата од почвата, овозможувајќи непречено функционирање на метаболичките процеси.

3.5.9. Воден режим (време и норми за наводнување на лозата)

Одредувањето на оптималниот момент и количината на вода за наводнување на лозовите насади се базира на проценката на влажноста на почвата, односно на полскиот воден капацитет. Кога влажноста на почвата ќе се намали под 70 – 80% од полскиот капацитет, се смета дека е неопходно да се примени наводнување за да се обезбеди континуитет во физиолошките процеси на лозата.

Во услови на македонските виногорја, наводнувањето се препорачува да започне по завршување на цветањето, во фазата на формирање на бобиците, и да продолжи до 20 – 25 дена пред бербата. Наводнување не треба да се изведува:

- пред или за време на цветањето, поради ризик од опаѓање на цветовите и појава на пламеница,
- во доцните фази на зреење кај винските сорти, бидејќи може да дојде до разредување на шеќерите во зрното
- по фенофазата прошарок, поради зголемен ризик од сиво гниење.

Вообичаено, лозата се наводнува три пати во текот на вегетацијата, додека во региони со повисоки температури и суша, како што се Гевгелискиот и Струмичкиот регион, може да се изведе и четврто наводнување.

Нормата на наводнување зависи од повеќе фактори, вклучувајќи ги климатските услови, типот на почва, сортата, начинот на одгледување и фенолошката фаза на лозата.

Количината на вода што се применува при едно наводнување се нарекува **заливна норма**, а збирот на сите заливни норми во текот на вегетацијата ја претставува вкупната норма на наводнување. Овие вредности зависат од:

- климатските услови на регионот
- типот и водозадржувачката способност на почвата
- сортата на виновата лоза
- системот на одгледување
- фенофазата на растението

Во пракса, заливната норма за 1 m² лозов насад изнесува 40 – 80 литри, додека вкупната годишна норма на наводнување за винова лоза во Република Северна Македонија се движи од 4.000 до 5.000 m³/ha.

3.5.10. Начини на наводнување

Наводнувањето на лозовите насади може да се изведува на повеќе начини, во зависност од агроколошките услови, конфигурацијата на теренот, достапноста на

водните ресурси и техничките можности. Најчесто применувани методи се: површинско, со вештачки дожд, подземно и систем капка по капка.

Површинското наводнување со бразди претставува традиционален метод кој сè уште се користи во многу региони. Се изведува со формирање на бразди со трактор, на длабочина од 15 до 20 сантиметри, по должината на редовите. Водата се пушта низ браздите, кои се полнат до две третини од нивната висина. По завршување на наводнувањето, браздите се растураат за да се задржи влагата и да се овозможи обработка на површината.

Наводнувањето со вештачки дожд овозможува рационално користење на водата, без формирање на покорица на почвата, и обезбедува рамномерна распределба. Овој метод е погоден за стрмни терени и за производство на лозов саден материјал во вкоренилишта. Недостаток е потребата од инвестиции во системот за притисок, цевки, црева и распрскувачи.

Подземното наводнување се изведува со поставување на пластични цевки или црева на длабочина од 50 до 70 сантиметри. Водата се доставува директно до кореновата зона, со минимални загуби преку испарување. Овој метод не бара дополнителна обработка на површината и не го попречува спроведувањето на други агротехнички мерки. Сепак, бара рамни површини, високи почетни инвестиции и редовна техничка контрола, поради можност за затнување на цевките од коренови системи.

Системот капка по капка се изведува со пластични цевки или црева поставени на површината на почвата, покрај стеблата или на првата жица, на висина од околу 40 сантиметри. До секоја лоза е поставена дизна од која капе вода. Цревата се поврзани со вкопани цевки на крајот од парцелата, кои пак се поврзани со апарат што под притисок ја пумпа водата рамномерно низ системот.

Овој метод се смета за најрационален, со низа предности: значително намалена потрошувачка на вода (до 50 проценти во споредба со браздите), изводливи инвестиции, применливост на различни типови почви, минимален ризик од појава на болести и намалена потреба од работна сила.



А



Б

Слика 89 А и Б: Систем „Капка по капка“

3.6. Берба на грозје

Бербата на грозјето претставува завршна фаза во годишниот циклус на лозарското производство и има директно влијание врз квалитетот на родот, неговата технолошка употребливост и економската вредност. Таа се изведува во зависност од намената на грозјето — за свежа потрошувачка или за винска преработка — и бара прецизно утврдување на оптималниот момент на зрелост.

3.6.1. Берба на трпезно грозје

Трпезното грозје се бере кога достигнува технолошка зрелост, односно кога бобиците имаат соодветна големина, боја, вкус и цврстина, погодни за директна потрошувачка. Критериумите за берба вклучуваат:

- содржина на шеќери (16 – 18% Brix)
- ниска киселост (под 0.6%)
- визуелна зрелост (интензивна боја, транспарентност на бобиците)
- цврстина и отпорност на транспорт

Бербата се врши рачно, со ножици, за да се избегне оштетување на гроздовите. Се изведува во раните утрински часови, кога температурите се пониски, со цел да се зачува свежината. Гроздовите се поставуваат во плитки гајби, без притисок, и веднаш се транспортираат до пунктовете за пакување или продажба.

Во Македонија, бербата на трпезно грозје обично започнува во втората половина на јули (сорти како супер ран афусали, белградска рана) и трае до септември, зависно од сортата и микроклиматските услови.

3.6.2. Берба на винско грозје

Бербата на винското грозје е технолошки и енолошки најзначајна операција, бидејќи директно влијае врз квалитетот на виното. Таа се темели на оптимална зрелост, која се утврдува преку:

- содржина на шеќери (18 – 24% Brix, зависно од стилот на вино)
- киселост (0.6 – 1.0%)
- рН вредност (3.2 – 3.6)
- фенолна зрелост (зреење на лушпата и семките)
- ароматичен профил (особено кај бели и ароматични сорти)

Во пракса, бербата се изведува рачно или машински, во зависност од теренот, достапноста на работна сила и типот на вино што се планира. Рачната берба овозможува селекција на здрави гроздови, што е особено важно кај премиум вина.

Машинската берба е погодна за рамни терени и за поголеми површини, но бара добро прилагодени насади.

Во Македонија, бербата на винско грозје започнува во втората половина на август кај раните сорти (шардоне, совињон), а кај црвените сорти (вранец, каберне совињон, мерло) се изведува од средината на септември до почетокот на октомври, зависно од климатските услови и целниот тип на вино.

Особено внимание се посветува на:

- избегнување на берба по дожд, за да се намали ризикот од гниење и разредување на сокот,

- брз транспорт до винаријата, за да се зачува свежината и да се избегне оксидација,
 - одделна берба по парцели, сорти и зрелост, за прецизна енолошка обработка
- Во современите лозарски системи, се применуваат предбербени анализи на шеќери, киселини и фенолни соединенија, како и сензорни проценки на вкус и арома за да се утврди точниот момент на берба.



А



Б



В

Слика 90 А, Б и В: Рачна берба, товарење на грозјето и машинска берба на грозје

Проверка на претходно стекнати знаења (Продолжение)

Вкоренилиште претставува надворешен сегмент од расадникот каде се стимулира ожилување на калеми или резници.

По рачно или механизирано садење, се спроведуваат агротехнички мерки како наводнување и заштита, сè до крајот на вегетацијата.

По опаѓањето на листовите, ожилените растенија се вадат, се проверуваат на лице место и се класифицираат.

Класифицираните примероци се складираат во ладилници или трапови до транспорт.

Пакувањето се врши во поливинилски вреќи со цел заштита од механички оштетувања и патогени, при што транспортот се прилагодува на дестинацијата.

Температурата, светлината, врнежите и ветерот се климатски фактори што директно влијаат врз растот и развојот на лозата.

Почвата, релјефот, надморската висина, географската ширина, водените маси, конфигурацијата на теренот и шумските појаси, во синергија со климата, го одредуваат успехот на лозарското производство (Тероар).

Подигањето нов лозов насад подразбира расчистување на теренот, заштита од ерозија, риголување, парцелација и маркирање на редови и садни места.

Садењето може да се изведе според различни геометриски шеми, во зависност од конфигурацијата на теренот.

Како саден материјал се користат вкоренети резници од подлошки, стратификувани калеми, калеми одгледани во оранжери или домашна лоза.

Во првите три години, мерките за нега на младиот насад се менуваат годишно, сè до формирање на стабилен систем на одгледување и резидба.

Секој лозов насад бара потпорна конструкција, како шпалир или одрина, со соодветен систем на резидба. Изборот на резидбен систем зависи од агроеколошките услови, сортата и производната цел.

Потпорната конструкција се состои од столбови и жици со различна висина и материјал, при што густината зависи од растојанијата внатре во редовите и меѓу редовите.

Резидбата се дели на зимска (на зрело), која се спроведува од ноември до март, и летна (на зелено), која се изведува во текот на вегетацијата.

Планирањето на приносот се базира на бројот на родни окца по ластар или на просечниот број цветови по пенушка.

Најчесто применуван систем на резидба е двокракиот Гијов метод, кој овозможува контрола на родноста и рамнотежа на растот. Покрај резидбата, редовно се применуваат ѓубрење и наводнување, особено во новоформирани насади.

Ѓубрењето се темели на резултати од агрохемиски анализи, при што се користат органски и минерални, прости и сложени ѓубрива со макроелементи и микроелементи.

Во услови на континентална клима, наводнувањето е неопходно, при што системот „капка по капка“ се смета за најефикасен.

Нормата на наводнување претставува вкупната количина вода потребна за сезонско наводнување.

Заливната норма ја означува количината вода потребна за едно наводнување на единица површина, при што се спроведуваат три до четири наводнувања годишно.

Речник на стручни термини

А

апликација – примена
адвентивни – воздушни
асимилација – претопување, создавање
атмосферски – надворешни
афинитет – привлечност
агротехнички – мерки за третирање на одредено растение

Б

бабрење – зголемување под дејство на водена средина
биогени – животни
биолошки – животен
бујност – развиеност

В

вегетација – животен циклус на едно растение
вермикулит – инертен материјал
виногорје – реон за одгледување винова лоза
витици – дел од ластар за прикрепување
водена бања – под дејство на водена пареа

Г

генетски – наследни
гранулирано – зрнесто
голема водена маса – река, езеро, море
гутација – испуштање вода низ лист во облик на капки

Д

депозитор – внесувач
дестинација – растојание
детекција – лоцирање
дисимилација – трошење

Е

евапорација – испарување од почва
експозиција – изложеност
ендосперм – ткиво
ерозија – ситнење и спуштање

И

инвестиција – вложување
интензивно – силно
интернодија – растојание меѓу нодии
идентично – исто

К

калемарски нож – алат за калемење
компресија -- притисок
колеба – менување (нерамномерно)
коренова зона – зона околу корен
контролирана атмосфера – точно определени воздушни услови
конструкција – комбинација на потпори на виновата лоза
категорија – група
колаж – разновидност, комбинација
култура на ткиво – размножување од ткиво до цело растение
камбиум – ткиво
ксилем – спроводни снопочиња
коленце - нодија
калемење – инокулација, спојување
конфигурација – изглед, состав

Л

лого – заштитен знак
лачење – отстранување
лак – дел од ластар
ластар – гранче

М

морфолошки – надворешни промени
мелиоративно – подобро, преработено
маркирање – означување, одбележување
медиум – средина
манипулација – работење, вештина
матичник – насад за размножување
матична – основна, главна
микроклиматски – климатски услови во мала околина

Н

нимфи - развојни фази кај инсекти
„на глава“ – во основа

О

одери – сталажи
Омега – буква од грчката азбука (начин на калемење)
окце – пупка

П

прошарок – фаза на зрна со разни
бои плевели – несакани растенија
принос – родност во една вегетација
питомење – калемење
пенушка – родна лоза
посадочен – за размножување, за расадување
поливинилски ќеси – најлон ќеси
полифеноли - антиоксиданси
протокол – редослед на активности и инструкции
подлога – основа – лоза на која се калеми
питомка – резник кој се калеми

песоклива иловица – вид почва
парцелација – поделба на делови, парцели
по изохипси – по линиите на нагибот
пневматски – под воздушен притисок

Р

режим – систем, однос
ревитализирачки – обновувачки
резник – пресечен ластар
'ркулец – нукулец

С

стимулатор – поттикнувач
стерилен – неплоден
соцветие – збир на цветови
сиво гниење – болест, ботритис
стерилни – без микроорганизми
срцевина – вид ткиво, во средина (срж)
солзење – испуштање вода по резидба

Т

трапење – вкопување
транспирација – испарување
терасирани – скалести
темперање – натокмување, усогласување
трпезна сорта – грозје за јадење
топографија – геодетска дисциплина која ја проучува земјината површина

Ф

физиолошки – внатрешни, промени во функцијата и состојбата на клетките и ткивата
филизи – споредни ластари
флоем – спроводни снопочиња
фунгициди – средства против габи
фолијарно – преку лист
ферментирање – вриење, промена со превривање

Х

хермафродитни – машки и женски органи за размножување заедно
хлорофил -- зелен пигмент
хидропон – на вода

Ц

циклус – фаза

Ш

шпалир – редови подредени на жица

Користена литература

1. Alleweldt, G. And Dettweiler, E. (1994) The genetic resources of vitis: World list of grapevine collections. (2nd Edn), Geilweilerhof.
2. Aradhya, M., Wang, Y., Walker, M.A., Prins, B.H., And Col. 2013. Genetic diversity, structure, and patterns of differentiation in the genus vitis. *Plant systematics and evolution*, Vienna, V.299, N.2, P.317–330.
3. Avramov, L. (1996): Vinske i stone sorte vinove loze, Poljoknjiga, Beograd.
4. Bahar, E., Kok, D., Korknul, I., Celik, S. "Possibility of rooting of the pruned canes in grapevine (*Vitis Vinifera* L.) Then obtaining yield grown in hydroponic system." *Pakistan Journal of biological science, Asian network for scientific information*, 2004. ISSN 1028 – 8880.
5. Българска Ампелография (1990). Авторски колектив – Институт по лозарство и винарство, Плевен. Българска Академия на науките. София.
6. Blesić, M., Mijatović, D., Radić, G., Blesić, S. (2013) *Praktično vinogradarstvo i vinarstvo*. Sarajevo.
7. Божиновиќ. З., (2010) Ампелографија, Агринет Доо – Скопје.
8. Bouquet A: Grapevines and viticulture. In genetics, genomics, and breeding of grapes. Edited by Adam-Blondon A-F, Martinez-Zapater Jm, Kole C.: Science Publishers; 2011:1--29.
9. Брајков, Д и сор. (2005). Лозарство. Академично издателство на Аграрен универзитет, Пловдив.
10. Bulić S. (1949): *Dalmatinska ampelografija*, Zagreb.
11. Burić, D. (1974): *Savremeno vinogradarstvo*, Nolit, Beograd.
12. Cindrić P. (1990): *Sorte vinove loze*, Beograd.
13. Cindrić, P., Korać Nada, Kovač, V. (2000): *Sorte vinove loze*, Prometej, Novi Sad.
14. Cindrić, P., Korać Nada, Ivanišević, D. (2019): *Ampelografija I Selekcija Vinove Loze*, Univerzitet U Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet. Novi Sad.
15. Државен завод за статистика. Република Северна Македонија. Во бројки, 2020. Скопје.
16. Fazinić, N., Fazinić Melita (1990). *Stono Grožđe*, Zadar.
17. Galet, P. (1976). *Precis De Viticulture*, Montpellier.
18. Galet, P. (1985). *Precis d Ampelographie pratique*, Montpellier.
19. Harmandi, Z. *Vinogradarstvo*. (2020). Križevci, Хрватска.
20. Христов, П. (2002). Лозарство, општо. МАКФОРМ Д.О.О. Скопје.
21. Hrček, L. Korošec-Koruza Zora, (1996): *Sorte in podloge vinske trte*. Maribor.
22. Kolektiv autora (1946). *Ampelografia SSSR I*. Moskva.
23. Коруноска, Б. „Ампелографска идентификација, проучување и колекционирање на автохтони сорти винова лоза во Р. Македонија“. (2007). Докторска дисертација, Скопје.
24. Korunoska, B., Božinović, Z., Beleski, K., Boškov, K., Prculovski, Z., Trajanovska, F. (2017). „Examining the status cytogenetic on some autochthonous varieties of grapevine in R. Macedonia according to O.I.V. System“. 3rd International Symposium for Agriculture and Food – ISAF, Ohrid, p. 114–119.
25. Korać, N. i sar. (2016). *Voćarstvo i vinogradarstvo (deo Vinogradarstvo)*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
26. Kumar, N., Reddy, M.P. "Determination of sugar composition in grapevine rootstock cuttings used for propagation." *American Journal of Enology and Viticulture*, 55(2), 2004, стр. 181–186.
27. Куртев, П., Цанков, Б., Радулов, Л. (1964). Раководство за резидба на лозата. Државно издателство „Христо Г. Данов“. Пловдив.
28. Настев, Д. (1986). Лозарство. Скопје.
29. Laget, F., Tondut, J. L., Deloire, A., Kelly, M.T. (2008). Climate trends in a specific Mediterranean viticultural area between 1950 and 2006. *OENO One*, 42(3), 113–123.

30. Maletić E., Karoglan – Kontić J., Pejić I. (2008): Vinova loza – ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb.
31. Milosavljević, M. (2012). Biotehnika vinove loze. Samostalna izdavačka agencija NIK – PRESS. Beograd.
32. Mirošević, N., Turković, Z. (2003). Ampelografski atlas. Školska knjiga, Zagreb.
33. Németh, M. (1975): Ampelográfiai album. Alany, direkt-termő és csemegeszőő-fajták. Mezőgazdasági kiadó. Budapest.
34. Nikolić, N. (2018). Model identifikacije i prikaza karakteristika zemljišta na području Krnjevačkog vinogorja. Univerzitet u Beogradu. Doktorska disertacija.
35. Paprić Đ. (1986): Međusobni uticaj lozne podloge i sorte vinove loze na iskorišćavanje biljnih hraniva pri različitim nivoima đubrenja. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
36. Пемовски, Д. (1991). Лозарство. Наша книга, Скопје.
37. Pratt, C. (1971). Reproductive anatomy in cultivated grapes: a review. American Journal of Enology and Viticulture 22, 92–109.
38. Pospíšilova Dorota (1981). Ampelografia ČSSR, Bratislava.
39. Stupić, D. (2016). Reducirana oplodnja cv. Grk (*Vitis vinifera* L.) i njen utjecaj na kvalitetu grožđa i vina. Doktorska teza. Agronomski fakultet, Univerzitet u Zagrebu.
40. Tadijanović, Đ. (1993). Oblici čokota i rezidba. Beograd.
41. Танасковиќ, В., Чукалиев, О. (2013). Определување на правилен режим на залевање на земјоделските култури како мерка за конзервација на вода. Скопје.
42. Tarailo, R., Vuksanović, P. (2018). Ampelografija, Beograd.
43. Uquillas C., Torres E., Ibacache A., Robledo P., Defilippi B. (2014): Table grape breeding program at INIA-CHILE. Abstracts Book of the 11th International Conference on Grape Breeding and Genetics Yanging. Beijing (157).
44. Žunić, D., Garić, M., (2016). Posebno vinogradarstvo, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Prištini – Kosovska Mitrovica, Graficolor, Kraljevo.
45. Winkler, A. J., Cook, J. A., Kliewer, W. M. and Lider, L.A. (1974). General viticulture, Second Edition. Univ. California Press, Berkeley. 710 pp.

Користени линкови и интернет-страници:

- <http://www.oiv.int>
- <http://www.genres.de/eccdb/vitis>
- <http://www.biologydiscussion.com>
- <https://scialert.net/abstract/?doi=pjbs.2004.1481.1487>
- <https://kavadarci.gov.mk/za-kavadartsi/osnovni-podatotsi/>
- <http://www.oiv.org>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- <http://www.pnas.org>
- <http://www.ecpgr.cgiar.org/Databases/Crops /Vitis.htm>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (cbd.int)
- VvGDB Query:grapevine (plantgdb.org)
- GWRDC innovators network

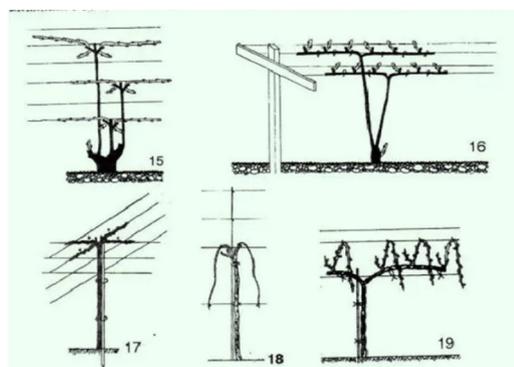
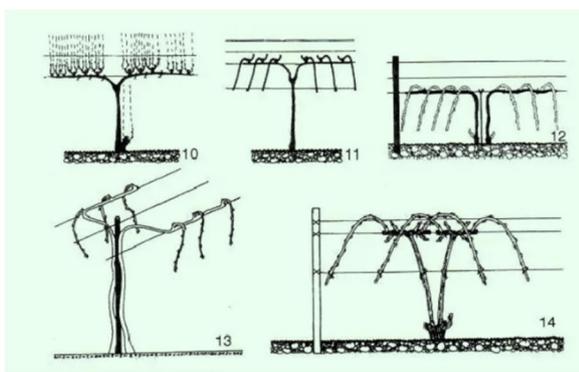
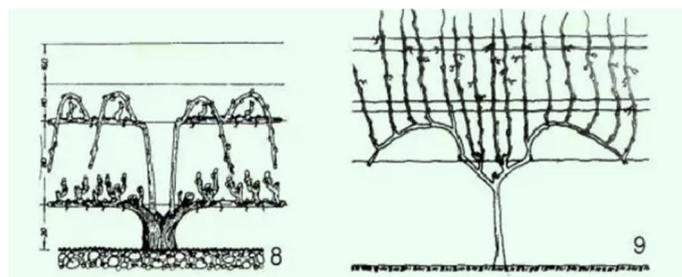
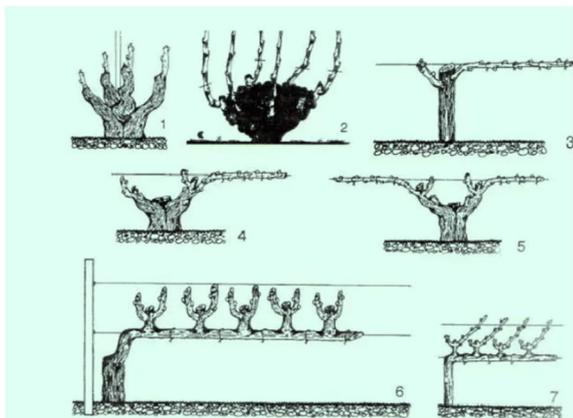
- [Blog: terravenos.com](http://terravenos.com)
- [Website: www.gwrdc.com.au](http://www.gwrdc.com.au)
- www.statisticshell.com
- [Top 3 Statistics Basics Concepts For The Beginners - StatAnalytica](#)
- [Home - Grapedia](#)
- <https://www.youtube.com/watch?v=uZI283Vblvc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=-looNYXc9rU>
- [Факултет за земјоделски науки и храна](#)
<https://www.opitnopole.mk/2017/02/06/219/>
- <https://seerural.org/wp-content/uploads/2010/03/Водич-за-органско-производство-на-винова-лоза.pdf>
- [Службен весник на РМ, бр. 116 од 31.08.2011 година.](#)

ПРИЛОЗИ

Начини на одгледување на виновата лоза



Начини на резидба на виновата лоза



Мала метеоролошка станица



Недостатоци од одредени микро и макроелементи

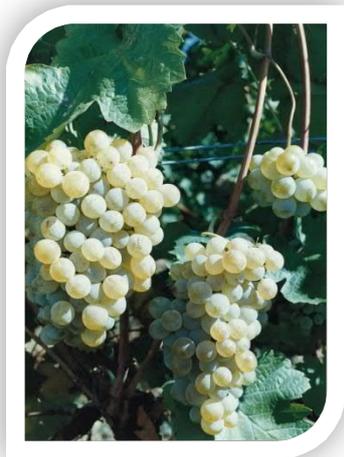


**Научни испитувања кај виновата лоза
(генеративно размножување, хибридизација, *in vitro* и сл.)**



Испитување на фенофазата цветање





Ниту еден дел од оваа публикација не смее да биде репродуциран на било кој начин без претходна писмена согласност на авторот

Е-издание: <https://ukim.edu.mk/e-book/00160>