

STROKOVNA SREČANJA V RAZLIČNIH KMETIJSKIH PANOGAH - **AGRONOMIJA**

VINOGRADNIŠTVO

Avtorji: Andreja ŠKVARČ, Mojca MAVRIČ ŠTRUKELJ, Majda BRDNIK

Kazalo vsebine	st.
1. Agroekologija	3
Uvod.....	3
Kaj je agroekologija.....	3
Agroekologija in vinogradništvo.....	4
2. Stare lokalne, tolerantne in namizne sorte vinske trte.....	5
Uvod.....	5
Lokalne sorte.....	5
Tolerantne sorte	7
3. Ekološko vinogradništvo.....	8
Uvod.....	8
Raznolikost ekoloških vinogradniških kmetij.....	9
Lega.....	9
Sadilni material.....	9
Oskrba tal in gnojenje.....	10
Varstvo vinske trte.....	10
Zimska rez in zelena dela.....	10
Ekološko vinogradništvo in viri.....	10

4. Meritve vodnega stresa.....	11
Vodni potencial.....	11
Merjenje vodnega potenciala s tlačno – Scholanderjevo komoro...	11
Vodni potencial stebela.....	11
5. Listne analize.....	12
Kemijska analiza tal in gnojilni načrt.....	12
Priporočila za jemanje vzorcev listov vinske trte za listno analizo	12
6. Digitalizacija v vinogradništvu- zdravstveno varstvo vinske trte.....	13

1. Agroekologija

Uvod

Agroekologija je način kmetovanja, ki se osredotoča na pridelavo hrane, ki najbolje izkorišča naravne danosti in vire, hkrati pa teh virov ne ogroža, poškoduje. Agroekologija povezuje raziskave, izobraževanje, prakso, izkušnje, delovanja in spremembe, kar prinaša trajnost v celoten sklop pridelave hrane in povezuje rastline, živali in ljudi v širšem okolju. Agroekološko kmetijstvo deluje skladno z lokalnimi ekosistemi in obenem skrbi za izboljšanje kakovosti tal in tudi za pestrost rastlin z biotsko raznovrstnostjo. Agroekološki kmetje si prizadevajo:

- izboljšati pridelke za uravnoteženo prehrano vseh prebivalcev,
- okrepiti poštene trge za svoje pridelke,
- izboljšati zdrave ekosisteme ter
- nadgraditi znanje in običaje prednikov

V zadnjih letih se ugotavlja, da ima sedanji način pridelave hrane ter prehrane lahko negativne vplive na zdravje ljudi, okolje in na življenje kmetov ter zaposlenih v kmetijstvu. Zato obstajajo možnosti za spremembe in priložnosti za razvoj agroekologije po vsem svetu. Cilj je ohranjanje krajine v njeni biološki in kulturni raznolikosti, v kateri bi pridelovali raznovrstno hrano. Po svetu v ta namen znanstveniki, lokalne organizacije, nevladne organizacije, potrošniki, univerze in javne agencije izvajajo uporabne raziskave in sodelujejo s kmeti, da bi izboljšali načine kmetovanja in življenja na podeželju. Agroekologija je obenem priznana kot strategija za ublažitev in prilagajanje podnebnim spremembam. Spodbude prihajajo vse bolj od potrošnikov, ki zahtevajo bolj zdravo hrano in predvsem tesnejšo povezanost s kmeti. Neskladja pa so še vedno v sami kmetijski politiki, ki se načeloma zavzema za večjo trajnost v kmetijstvu, obenem pa imamo še vedno sistem subvencij, ki premalo podpira agroekološki pristop, zdrava tla, ohranjanje rodovitnosti tal, lokalne trge in spremembe v prehrani.

Kaj je agroekologija

- Je nov pristop, ki se osredotoča na pridelavo hrane, kjer se v največji meri izkorišča naravne danosti in dobrine, ne da bi ob tem te vire ogrožali.
- Temelji na ideji, da namesto da bi obvladovali, spreminjali, „se borili“, kultivirali naravo, samo sprejemamo njeno kompleksnost in biotsko raznovrstnost.
- Se ne opredeljuje do načinov pridelave, pa naj gre za ekološko, integrirano, konvencionalno, intenzivno ali ekstenzivno.
- Ne odklanja tehnologij ali določenih sredstev v kmetijstvu ampak poskuša oceniti, kako, kdaj in če se lahko tehnologija uporablja v povezavi z naravnimi, socialnimi in človeškimi sredstvi
- Posveča posebno pozornost poznavanju, ohranjanju in izboljšanju kmetijske krajine
- Je drugačen odnos do hrane, drugačen način organiziranja prehrane kot take, je zdrav način prehranjevanja
- Poudarja pomen »Poštenih trgov« za kmetijske pridelke vključno z informiranjem, izobraževanjem potrošnikov;
- Obuja in vključuje tradicijo pridelave - graditi na znanju in običajih prednikov.
- Poudarja interdisciplinarni pristop - skupno upravljanje podeželja, sodelovanje vseh ki živijo, delujejo ali le občasno obiskujejo podeželje – kmetje, kmetijske organizacije, občine, krajevne

skupnosti, združenja pridelovalcev, različne institucije/zavodi, izobraževalne ustanove, potrošniki, turistične organizacije

Agroekologija in vinogradništvo

V vinogradništvu poznamo številne dobre agroekološke prakse, ki so se razvijale in vključevale v vinogradniške tehnologije že od začetkov uvajanja integrirane pridelave grozdja. Med njimi so najbolj razširjene in tudi pri nas poznane naslednje:

- trajna ozelenitev
- zeleno gnojenje v vinogradu – uporaba različnih rastlin
- mehansko zatiranje plevela v vrstah
- zastiranje z različnimi materiali
- poletna rez - krajšanje, usmerjanje mladik
- kontrola rodovitnosti tal – hranila, organska snov
- spremljanje napovedi službe za varstvo rastlin – prognostična služba
- metode konfuzije in dezorientacije
- raba lesenih stebrov
- preprečevanje erozije – izdelava teras
- priprava in uporaba komposta v vinogradih
- pridelava lokalnih sort vinske trte
- pridelava tolerantnih sorte vinske trte
- ročna trgat
- kmetovanje na varovanih območjih – območje Natura 2000, itd.
- uporaba biostimulatorjev v vinogradništvu – huminske kisline, alge, bakterije

Poleg naštetih pa je še vrsta agroekoloških praks, ki so posredno povezane z vinogradništvom:

- vzpostavitev bio območja ali eko regije
- sodelovanje v sistemih – kontrola in certifikacija - ekološko kmetijstvo
- postavitve ptičjih gnezdnih in zatočišč za čebele in druge opraševalce
- sodelovanje na vinski cesti - promocijsko orodje vinogradništva in vinarstva
- skupne strategije za promocijo agroekoloških pridelkov
- kompostiranje tropin
- uporaba tropin za destilacijo – zaključen krogotok, predelava

LITERATURA

<https://ecovinegoals.adrioninterreg.eu/>

<https://giam.zrc-sazu.si/sl/programi-in-projekti/ecovinegoals-ekolosko-upravljanje-z-vinogradi-in-aktivnosti-za-pokrajinske>

<https://www.kmetijskizavod->

[ng.si/panoge/projekti/2020051114481171/ecovinegoals_upravljanje_in_dejavnosti_v_ekoloskih_vinogradih_kot_podlaga_za_pripravo_pokrajinskih_strategij/](https://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/projekti/2020051114481171/ecovinegoals_upravljanje_in_dejavnosti_v_ekoloskih_vinogradih_kot_podlaga_za_pripravo_pokrajinskih_strategij/)

2. Stare lokalne, tolerantne in namizne sorte vinske trte

Uvod

V oddelku Seleksijsko trsničarsko središče Vrhopolje izvajamo program dela Javne službe v vinogradništvu in izvajamo sledeče naloge:

- selekcija vinske trte v vinorodni deželi Primorska
- zagotavljanje izhodiščnega razmnoževalnega materiala vinske trte v vinorodni deželi Primorska
- strokovno-tehnična koordinacija v vinogradništvu

Naštete naloge so podpora ohranjanju pridelave razmnoževalnega materiala vinske trte in trsničarski pridelavi v Sloveniji. Za razliko od ostalih kmetijskih rastlin, pri vinski trti ohranjamo doma pridelani sadilni material na vseh nivojih – podlage, cepiči in trsne cepljenke. K tem dejstvom prispevata s strokovno opravljenim delom tudi obe seleksijsko trsničarski središči.

Za izvajanje nalog smo se postopoma primerno opremili in od Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov smo v štirih razpisih, nazadnje v letu 2020, pridobili zemljišče v skupni površini 48.800 m². Leta 2009 smo najprej obnovili bazni matični vinograd – z domačim imenom Pri mostu, sedanja površina je 7500 m², kjer je posajenih 2.660 trt priznanih slovenskih klonov primorskih sort: Rebula SI-30, SI-31, SI-32, SI-33 in SI-34, Malvazija SI-37, Zelen SI-26, Pinela SI-28, Refošk SI-35 in Barbera SI-36 ter 3 francoski kloni in 3 lokalne sorte.

Lokalne sorte vinske trte

Od leta 2012 postopoma poteka obnova in sajenje vinograda na Pouzelcah, kjer je skupna površina vinograda 14.500 m². Del vinograda je namenjen obsežni kolekciji številnih akcesij in sort, kjer prevladujejo stare **lokalne sorte – 134 akcesij**, posajene pa so še referenčne sorte, sorte slovenskega trsnega izbora ter še nekaj drugih sort v skupnem številu **200 akcesij** in skupno 2.520 trt. V kolekciji je posajeno po 20 trt vsake lokalne sorte, kar omogoča poleg ohranjanje starih lokalnih sort, tudi določena opazovanja, meritve, analize in predelavo v vino. V kolekciji redno izvajamo selekcijo, ki nam omogoča, da lahko odbrane trte uporabimo za nadaljnje razmnoževanje. S kolekcijo ohranjamo stare, lokalne sorte in skrbimo za biodiverzitetu primorskih sort.

Poleg ohranjanja lokalnih sort je želja, da bi s pomočjo te kolekcije poznavanje lokalnih sort nadgradili in postopoma razširili do vinogradnikov. Ocenjujemo, da se pri lokalnih sortah nahaja optimalna prilagojenost naravnim danostim in s tem velik potencial in vgrajena toleranca na stresne situacije. Kolekcijo z veseljem dopolnjujemo s starimi sortami, ki jih pridobimo na terenu.

Preglednica 1: Abecedni seznam lokalnih sort posajenih v kolekciji Seleksijsko trsničarskega središča Vrhopolje

1	BARVARICA MAHNIČ	68	MEDENA GLERA
2	BELA GLERA 2/3 FOJANA	69	MOMJANSKI MUŠKAT
3	BELA GLERA 5-6	70	MOMJANSKI MUŠKAT DROBNI
4	BELA XY FOJANA	71	MUŠKAT GORJAN
5	BELI REFOŠK	72	MUŠKAT VILI
6	BELI TERAN	73	NN SORTA VINIŠČE
7	BELINA 1	74	NN SORTA POPETRE
8	BELINA DEBELA	75	NN SORTA ŠALAMENCI
9	BELINA DROBNA	76	PAGADEBITI Mavrič

10	BELINA PREGARA	77	PAGADEBITI Prade
11	BIANCHERA	78	PERGOLIN 1 AV
12	BONTEMPA	79	PERGOLIN 2 AV
13	BORGONJA 10	80	PERGOLIN BRDA
14	BORGONJA 14	81	PERGOLIN MAVRIČ
15	BORGONJA 16	82	PERGOLIN ŽVOKEJ
16	BORGONJA 2	83	PIKA
17	BORGONJA 4	84	PIKA BRDA
18	BORGONJA 6	85	PIKOLIT
19	BORGONJA 8	86	PINJOLETA
20	BORGONJA ROŠTA	87	PIRANSKI REFOŠK
21	BRIŠKA GLERA 8/1	88	PLANINKA
22	CENCUKNA	89	PLAVINA
23	CENCUKNA BRDA	90	POGROZDNICA
24	CIPRO POREČ	91	POKALCA AV
25	COHOVKA	92	POKALCA GOLO BRDO
26	CUNDR	93	POKOV ZELEN
27	ČEDAJC CIVIDIN	94	POLJŠAKICA
28	ČRNA BORGONJA	95	RACUK A 1/3 (Pinela)
29	DANIJELA	96	RACUK A10
30	DIŠEČKA	97	RACUK B6
31	DOLGA PETLIJA	98	RDEČA 1 FOJANA
32	DOLSKI MUŠKAT PRADE	99	RDEČA 2
33	DRAMELJSKA ČRNINA	100	REB 7/13
34	DRENIK	101	REBULA 10/14
35	DURANIJA DAVOR	102	REBULA PORTALIS
36	DURANIJA PREGARA	103	REBULA RDEČA
37	GEC NN	104	REBULA STARA
38	GLERA Prade	105	REBULA 00 LET BRIŠKA
39	GLERA 1	106	REČIGLA
40	GLERA 1 BRDA	107	REFOŠK 230 ŠEPULJE
41	GLERA 2 AV	108	ROŽICA
42	GNJET 1 PRELOŽE	109	SEVKA
43	GNJET 2 PRELOŽE	110	SEVKA BRDA
44	GNJET 22-39	111	SIPA
45	GNJET ZLOBEC	112	SLADKI TERAN
46	GUŠTANA	113	SLADKOČRN
47	ISTRSKA BELINA	114	SUŠC
48	IZOLANA	115	SUŠC BRDA
49	KANARJOLA	116	ŠTEVERJANA
50	KLARNICA	117	TERAN ISTRA
51	KLEŠEC	118	TIČENSKA ČRNINA
52	KOZJI SIS	119	TREVOLINA MORER - IZOLA
53	KRALJEVINA	120	TREVOLINA TILEN
54	LAŠČINA PREGARA	121	TRIBJAN
55	LIPOVINA	122	TRŽARKA
56	MALFAŠIJA	123	TRŽARKA BRDA
57	MALIGA	124	VERDASA
58	MALOČRN BALONČEK	125	VERDUC
59	MALOČRN MALI	126	VIRBINA
60	MALOČRN MALI GROZD 10	127	VITOVSKA

61	MALOČRN MALI GROZD 4	128	VOLOVNIK
62	MALOČRN MALI GROZD 7	129	VRTOVKA
63	MALOČRN MALI GROZD 8	130	ZELEN - GOČE
64	MALOČRN MALI GROZD 9	131	ZELEN - RENER
65	MALVAZIJA Turk	132	ZELENKA
66	MARKADUŠKA	133	ZELENKA BRDA
67	MARKADUŠKA BRDA	134	ZUNEK

Tolerantne sorte

Najmanjši del vinograda je zasajen s tolerantnimi sortami – vinskimi in namiznimi. Tu je posajeno 32 vinskih tolerantnih sort in 22 namiznih tolerantnih sort v skupnem številu 400 trt. V sodelovanju s Kmetijskim inštitutom Slovenije in Biotehniško fakulteto potekajo preizkušanja sort in introdukcija. Rezultat introdukcije je vpis treh sort v trsni izbor za Primorsko: Fleurtai, Soreli in Merlot kanthus.

Preglednica 2: Seznam tolerantnih vinskih sort posajenih v vinogradu Seleksijsko trsničarskega središča Vrhopolje

	SORTA	STARŠI	Leto sajenja	BARVA
1	FLEURTAI	Tokaj × 20-3	2013	bela sorta
2	SORELI	Tokaj × 20-3	2013	bela sorta
3	MERLOT KANTHUS	Merlot × 20-3	2013	rdeča sorta
4	MERLOT 31.103	Merlot × 20-3	2013	rdeča sorta
5	CABERNET VOLOS	C. sauvignon × 20-3	2014	rdeča sorta
6	SAUVIGNON KRETOS	Sauvignon × 20-3	2014	bela sorta
7	SAUVIGNON 30.080	Sauvignon × 20-3	2017	bela sorta
8	SAUVIGNON RYTOS	Sauvignon × Bianca	2017	bela sorta
9	SAUVIGNON NEPIS	Sauvignon × Bianca	2017	bela sorta
10	CABERNET EIDOS	C. sauvignon × Bianca	2017	rdeča sorta
11	MERLOT KHORUS	Merlot × 20-3	2017	rdeča sorta
12	VOLTURNIS	Modri pinot × 99-1-48	2020	rdeča sorta
13	PINOT KORS	Modri pinot × 99-1-48	2020	rdeča sorta
14	PINOT ISKRA	Beli pinot × SK-00-1/7	2020	bela sorta
15	KERSUS	Beli pinot × SK-00-1/7	2020	bela sorta
16	UD 156-680	Modri pinot × ?	2020	rdeča sorta
17	UD 156-869	Beli pinot × ?	2020	bela sorta
18	UD 156-1017	Beli pinot × ?	2020	bela sorta
19	CERASON	merlan x fratava	2015	rdeča sorta
20	ERILON	(modra frankinja x cabernet franc) x merlan	2015	bela sorta
21	HIBERNAL	(seibel 7053 x riesling) f2	2015	bela sorta
22	KOFRANKA	merlan x fratava	2015	rdeča sorta
23	LAUROT	merlan x fratava	2015	rdeča sorta
24	MALVERINA	rakisch x merlan	2015	bela sorta
25	MARLEN	merlan x fratava	2015	rdeča sorta
26	VESNA	rakisch x merlan	2015	bela sorta
27	SAVILON	rakisch x merlan	2015	bela sorta
28	SEVAR	seyve villard 12-358 x šentlovrenka	2015	rdeča sorta
29	RONDO	zarya severa x šentlovrenka	2013	rdeča sorta
30	REGENT	diana x chambourcin	2013	rdeča sorta
31	BRANT	clinton x black alicante	2013	rdeča sorta

Preglednica 3: Seznam tolerantnih namiznih sort posajenih v vinogradu Seleksijsko trsničarskega središča Vrhopolje

1	MUSCAT BLEU	16	ANGELA
2	PREZENTABIL	17	GALANTH
3	NERO	18	DAMARIS
4	ESTHER	19	BLACK HELIOS
5	ARON	20	GANITA
6	FANNY	21	VENUS
7	PRIMUS	22	LILLA
8	PALATINA	23	MUSCAT TOMASO
9	ARKADIA	24	NEW YORK MUSCAT
10	SUFFOLK RED	25	EARLY CAMPBELL
11	DNESTROVSKII ROZOVYI	26	EVITA
12	SK 78 3-41	27	OSERNII CIORNII
13	PIROŠKA	28	LASTA
14	POLOSKEI MUSKOTALY	29	APIRENA ROSA
15	MOLDOVA	30	KARMEN

LITERATURA

KORUZA, B., VAUPOTIČ, T., ŠKVARČ, A., KOROŠEC-KORUZA, Z., RUSJAN, D. (2012). *Katalog slovenskih klonov vinske trte*. Nova Gorica: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica in Maribor.

ŠKVARČ, A., MARC, D., MRZLIČ, D. (2015). *Stare primorske sorte vinske trte = Varietà antiche dei viti della Primorska*. Nova Gorica: KGZS - Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica.

ŠKVARČ, A., RUSJAN, D., MIKULIČ PETKOVŠEK, M., PELENGIČ, R. (2017). Ali v Sloveniji lahko pridelamo kakovostno namizno grozdje?. *Strokovni izzivi sodobnega kmetijstva : [zbornik 32. posveta Javne službe kmetijskega svetovanja]*. Ljubljana: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije.

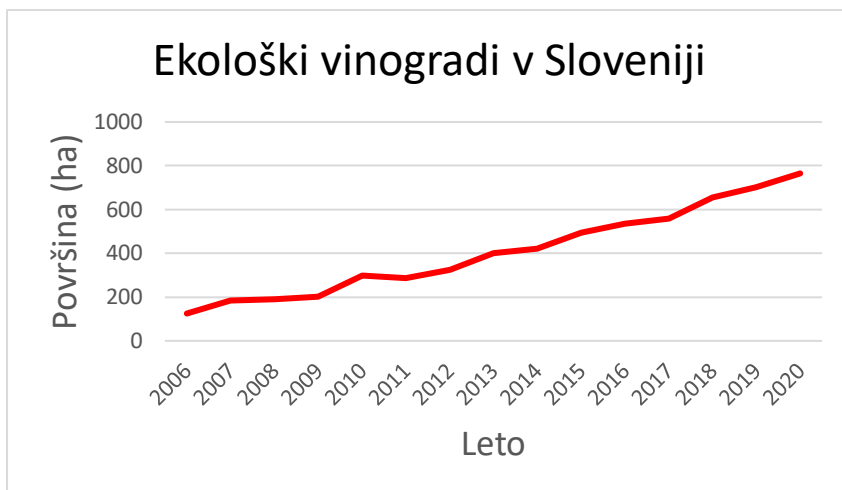
VRŠIČ, S., PULKO, B., VALDHUBER, J., ŠKVARČ, A., RUSJAN, D. (2017). Introdukcija tolerantnih sort glede na podnebne spremembe. *Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije.

MIKULIČ PETKOVŠEK, M., ŠKVARČ, A., RUSJAN, D. (2017). Užitna kakovost namiznega grozdja pridelanega v Vipavski dolini = Edible quality of table grapes harvested in Vipavska dolina. *Zbornik prispevkov*. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije.

3. Ekološko vinogradništvo

Uvod

V Sloveniji se površine vinogradov v kontroli ekološke pridelave povečujejo, ekološki vinogradi predstavljajo več kot 5% vseh vinogradov v državi. V Evropski uniji je delež ekoloških vinogradov okrog 10% in iz leta v leto narašča.



Graf 1: Površine vinogradov v kontroli ekološke pridelave v Sloveniji

Raznolikost ekoloških vinogradniških kmetij

Za ekološke vinogradniške kmetije v Sloveniji je značilno, da so zelo raznolike, tako imamo kmetije, ki so v celoti ekološke, kmetije, ki so vključene v kontrolo ekološke pridelave samo z vinogradi, z ostalimi površinami in živalmi pa ne, pa tudi kmetije, ki so le z delom vinogradov v kontroli ekološke pridelave. Za delne ekološke vinogradniške kmetije velja, da morajo biti ekološki in neekološki vinogradi ločeni, tako da je nek GERK vinograda v celoti ekološki, poleg tega mora biti neka sorta na kmetiji v celoti v ekološki kontroli. V primeru delnih ekoloških kmetij je potrebno nedvoumno ločiti ekološko in neekološko pridelavo, predelavo in skladiščenje ter izvajati praktične in previdnostne ukrepe, da ne pride do stika med obema pridelavama: čiščenje mehanizacije, ločeno shranjevanje fitofarmacevtskih sredstev, razmejitev predelave in skladiščenja ekoloških in neekoloških pridelkov itd..

Lega

Za ekološko vinogradništvo so primerne »prave vinogradniške lege« - dvignjene, zračne, saj je pridelava bolj zahtevna kot v neekoloških vinogradih. Za uspešno pridelavo ekološkega grozdja je potrebno izbor sort in podlag prilagoditi ravnim razmeram (tla, lega, mikroklima).

Sadilni material

V ekološkem vinogradništvu je potrebno uporabljati ekološke trsne cepljenke – za nove zasaditve in tudi za podsajevanje trt v obstoječih vinogradih. Če le-teh ni na domačem trgu, se lahko sadi trsne cepljenke iz konvencionalne pridelave, vendar je potrebno predhodno pridobiti odobritev kontrolne organizacije. Prav tako je treba uporabiti ekološko seme za trajno ali kratkotrajno ozelenitev tal, uporaba gensko spremenjenih rastlin pa je prepovedana.

Ekološki vinogradniki lahko sadijo sorte in podlage, ki so navedene v Pravilniku o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru in njegovih dopolnitvah.

Oskrba tal in gnojenje

Cilj je ohranjanje oziroma dvig rodovitnosti tal, ki jih je treba obdelovati tako, da ne prihaja do poslabšanja njihove strukture. Zaželeno je, da so tla pokrita čez celo leto, priporočena je trajna ozelenitev tal, kjer zanjo ni pogojev, pa kratkotrajna.

Prepovedana je uporaba lahko topnih mineralnih gnojil, mineralnih dušikovih gnojil, blata in kompostov iz čistilnih naprav ter živinskih gnojil iz industrijske reje. Dovoljen je dokup tistih gnojil, ki so dovoljena v ekološki pridelavi, v primeru da vinogradnik s kemijsko analizo tal dokaže utemeljeno potrebo po dokupu. Gnojila, ki so dovoljena v ekološki pridelavi, so težko topna mineralna gnojila in organska gnojila, ki imajo ekološki certifikat. Dovoljen je tudi nakup živinskih gnojil na neekoloških kmetijah, vendar ne na obratih industrijske reje živali. Ekološki vinogradniki morajo voditi evidence o uporabi gnojil na predpisanih obrazcih.

Varstvo vinske trte

Pri varstvu vinske trte mora vinogradnik izvajati vse preventivne ukrepe in metode varstva z nizkim tveganjem, če pa te niso zadostne, lahko uporabi fitofarmacevtska sredstva, ki so dovoljena v ekološki pridelavi. Dovoljene so tudi nekatere osnovne snovi; to so snovi, ki so odobrene za druge namene in se običajno ne uporabljajo za varstvo rastlin in se ne dajejo v promet kot fitofarmacevtska sredstva, vendar so koristne za varstvo rastlin. Uporabo osnovnih snovi v Evropski uniji odobri Evropska komisija, na tej osnovi se neko osnovno snov vpiše v seznam odobrenih aktivnih snovi. Seznam je dostopen na strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Nekatere osnovne snovi so dovoljene tudi v ekološki pridelavi, nekatere pa samo v konvencionalni. Na primer njivska preslica, lecitin, hitosan hidroklorid... so dovoljene osnovne snovi v ekološki pridelavi, natrijev klorid pa ne.

Ekološki vinogradniki morajo voditi evidence o uporabi fitofarmacevtskih sredstev, osnovnih snovi in metod z nizkim tveganjem na predpisanih obrazcih.

Posebno pozornost je potrebno nameniti zlati trsni rumenici, ki je nevarna karantenska bolezen vinske trte, in za katero še ni poznanega »zdravila«. Zato je potrebno zatirati njenega prenašalca – ameriškega škržatka. Ukrepi za zatiranje so predpisani v Pravilniku o ukrepih za preprečevanje širjenja in zatiranje zlate trsne rumenice in v Načrtu ukrepov za obvladovanje zlate trsne rumenice (Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin). Načrt ukrepov je obvezujoč za vse vinogradnike, tudi ekološke!

Zimska rez in zelena dela

Zimska rez in zelena dela (pletev, usmerjanje in razporejanje mladik med žice, prikrajševanje mladik, odstranjevanje in prikrajšanje zalistnikov, odstranjevanje listov v območju grozdja, redčenje grozdja) se v ekoloških vinogradih izvajajo enako kot se priporoča tudi v vseh drugih vinogradih. Pri ekološki pridelavi je še bolj pomembno, da vinogradniki vsa dela izvedejo v pravem času (fenofaza vinske trte) in temeljito.

Ekološko vinogradništvo in viri

Na strani kmetijsko gozdarskih zavodov, Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije, Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, nadzornih organizacij za kontrolo in izdajo certifikatov za ekološko pridelavo, Kmetijskega inštituta Slovenije itd. so na voljo številni strokovni viri s področja ekološkega vinogradništva.

LITERATURA

Mavrič Štrukelj, M. et al. (2017). Tehnološka navodila za ekološko pridelavo grozdja. Pridobljeno s: https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/strokovna_gradiva/tehnoloska_navodila_za_ekolosko_pridelavo_grozdja_2017.pdf

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. 2022. Ekološka pridelava. Pridobljeno s: <https://www.gov.si teme/ekoloska-pridelava/>

4. Meritve vodnega stresa

Vodni potencial

Vodni potencial je merilo za razpoložljivost vode v nekem sistemu (Ψ (N/m²)). Merjenje vodnega potenciala rastlin se opravlja z različnimi metodami, ki temeljijo na principu, da rastlino zapremo v zaprt prostor in počakamo, da se vzpostavi ravnotežje med vodnimi potenciali rastline in okolice, nato izmerimo vodni potencial rastline.

Merjenje vodnega potenciala s tlačno – Scholanderjevo komoro

Tlačna – Scholanderjeva komora je priprava, ki služi za merjenje vodnega potenciala rastlin. List odrežemo, voda iz ksilema prehaja v sosednje celice, kjer je vodni potencial bolj negativen. (Ksilem je prevajalno tkivo rastline, njegova glavna funkcija je prevajanje vode in mineralnih snovi od korenin do nadzemnih delov rastline.) List zapremo v Scholanderjevo komoro in povečujemo tlak, ko se na odrezani površini listnega peclja pojavi kapljica ksilemskega soka, odčitamo vrednost tlaka. Tlak, ki je potreben, da se pokaže kapljica, ustreza potencialu tlaka, ki je bil v ksilemu preden, smo list odrezali. Predvidevamo, da je izmerjeni ksilemski vodni potencial blizu vrednosti vodnega potenciala cele rastline.



Slika 1: Listi vinske trte oviti z dvema folijama

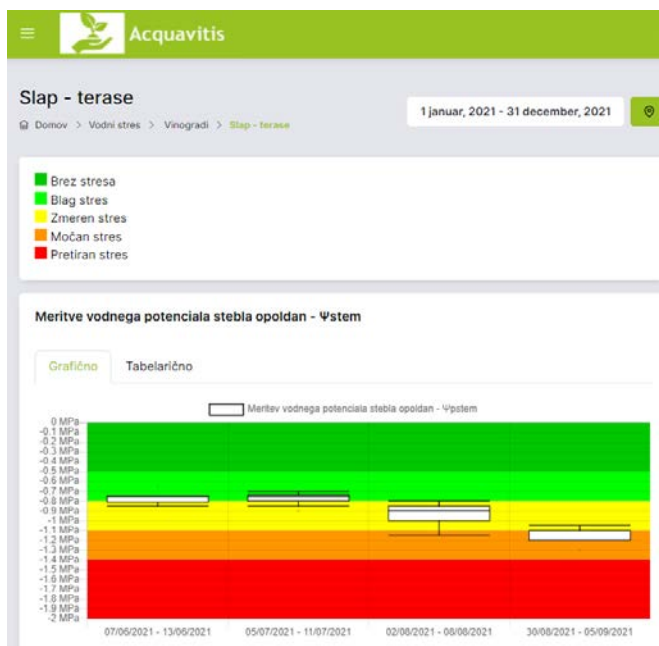


Slika 2: Meritve s Scholanderjevo komoro

Vodni potencial stebila (Ψ_{stem})

S Scholanderjevo komoro lahko merimo različne vodne potenciale vinske trte – vodni potencial pred zoro, vodni potencial lista in vodni potencial stebila. Vodni potencial stebila velja kot dober pokazatelj vodnega statusa vinske trte (vodni stres), saj obstaja med vodnim potencialom stebila in transpiracijo vinske trte močna korelacija. Vsak vodni stres ni negativen, saj ima blag do zmerni vodni stres pozitivne učinke na razvoj in dozorevanje grozdja.

Vzorčenje listov se za vsako metodo opravlja po določenem protokolu. Za meritve vodnega potenciala stebila se liste vzorči sredi dneva, pred tem morajo biti vsaj eno uro zaviti z dvema folijama, najprej jih ovijemo s plastično, nato pa še z aluminijasto. Potem jih previdno odtržemo s pecljem vred in opravimo meritve s Scholanderjevo komoro.



Graf 2: Prikaz vodnega potenciala in vodnega stresa vinske trte

LITERATURA

Vodnik, D. (2001). Fiziologija rastlin – praktične vaje. Ljubljana. Biotehniška fakulteta.

Chone, X. et al. (2001). Stem Water Potential is a Sensitive Indicator of Grapevine Water Status. Pridobljeno s (PDF) [Stem Water Potential is a Sensitive Indicator of Grapevine Water Status \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/236111111)

Interreg Italia – Slovenija. Acquavitis - Inovativne rešitve za učinkovito rabo vode v čezmejnem vinogradništvu. Pridobljeno s: <https://www.acquavitis.eu/sl/vodni-stres/vinogradi/slap-terase>

5. Listne analize

Kemijska analiza tal in gnojilni načrt

Gnojenje v vinogradih se opravlja v skladu z gnojilnim načrtom, ki je izdelan na osnovi kemijske analize tal in potreb vinske trte po hranilih. Včasih pa kljub usklajenemu gnojenju trte ne rastejo ali rodijo tako, kot vinogradnik pričakuje. Vzrokov za to je več: struktura tal, vodno-zračni režim, oskrba tal, močna vezava hranil na talne delce, antagonizmi med hranili, ko pribitek enega hranila omejuje sprejem drugega itd. V takih primerih svetujemo, da se opravi listna analiza. Na podlagi rezultatov analize se vinogradnik odloči za morebitne dodatne ukrepe glede gnojenja vinograda ali oskrbe tal.

Priporočila za jemanje vzorcev listov vinske trte za listno analizo

Čas vzorčenja: Prvi primerni čas je takoj po oplodnji, drugi pa v začetku dozorevanja grozdja (začetek barvanja).

Izbor trt: V vinogradu izberemo približno 50 trt, izogibamo se trtam, ki rastejo na robu vinograda in na robu vrste. Prav tako izbiramo čim bolj povprečne trte in izpustimo izrazito bujne in slabo rastoče.

Izbor listov na trti: Nabiramo liste na mladikah, ki rastejo približno na sredini šparona; to se pravi, da na šparonu s približno osmimi, devetimi očesi nabere liste na četrti ali peti mladiki. Nabiramo le zdrave, nepoškodovane liste, ki se nahajajo na rodni mladiki nasproti spodnjega grozda, ker naj bi bili ti listi najbolj reprezentativni, kar se tiče prehranskega statusa rastline. Na trti nabere 1 do 2 lista, da bo v vzorcu 50 do 100 listov. Liste vzorčimo skupaj s pecljem.

Hranjenje in označevanje vzorcev: Nabrane liste damo v plastično vrečko in vse skupaj v hladilno torbo ter čimprej dostavimo v laboratorij. Na vrečko napišemo podatke: ime in priimek, naslov, KMG-MID, številka in domače ime GERK-a vinograda ter napis »listna analiza« z navedbo hranil, za katere želimo analizo (o tem se lahko predhodno pogovorimo s strokovnjaki).



Slika 3: Grozdje po oplodnji



Slika 4: Vzorec listov za listno analizo

LITERATURA

Fregoni, M. (1998). Viticoltura di Qualita. Verona. Edizioni *l'Informatore Agrario*.

6. Digitalizacija v vinogradništvu – zdravstveno varstvo vinske trte

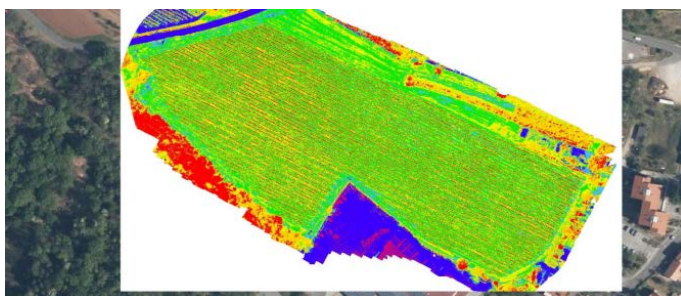
»Svet se spreminja zelo hitro. Veliki ne bodo več premagovali majhnih. Hitri bodo premagovali počasne.« (Rupert Murdoch). Kmetijstvo je tradicionalna panoga vezana na letne čase in je hitrost po eni strani omejena na rastno dobo. Vsekakor pa je potrebno uporabljati nove in napredne tehnologije. V pomoč so natančne merilne naprave, senzorji, GPS, brezpilotna letala (droni), robotika, umetna inteligenca... Ta tehnologija omogoča prehod v natančno - precizno kmetovanje in omogoča optimalne pogoje za pridelavo ob manjši porabi proizvodnih sredstev (gnoji, vode, energentov, zaščitnih sredstev...). Vse to vpliva na boljšo ekonomičnost in predvsem na dobro varovanje okolja. Viri informacij, ki so v pomoč vinogradnikom obstajajo v Sloveniji že nekaj desetletji in se zadnje obdobje znatno povečujejo.

1. Meteorološki podatki - dobi se jih na METEO portalu (<https://www.meteo.si/>) in Agrometeorološkem portalu (<http://agromet.mkgp.gov.si/>), ki vremenske podatke povezuje s kmetijsko pridelavo. Tu so vključeni podatki velikega števila programskih agrometeoroloških

postaj s katerimi upravlja Javna služba za varstvo rastlin in napoveduje razvoj bolezni in škodljivcev ter svetuje o strategiji integriranega varstva.

2. Portal Integrirano varstvo rastlin je bil razvit z namenom, da uporabnik na enem mestu dobi celostno informacijo o ukrepih, ki zagotavljajo zdravje rastlin. Poudarek je na celostnem načinu obvladovanja škodljivih organizmov. V pomoč je tudi spletna stran Slovenski informacijsko sistem za varstvo rastlin FITO- INFO.
3. Vinogradnik tudi potrebuje stanje svojih površin. Javni pregledovalnik GERK omogoča pregled podatkov o zemljiščih v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK), evidence dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (RABA) ter nekaterih drugih podatkov: ortofoto in drugi podatki Geodetske uprave, vinogradniški podatki, gozdarski podatki, kontrolni sloji za ukrepe kmetijske politike, pedološka karta, naravna in zaščitena območja in drugo. Od avgusta 2021 pa deluje še aplikacija SOPOTNIK, kjer slike zemljišč iz zbirne vloge zajemajo trije sateliti, ki preletajo Slovenijo vsak tretji oziroma peti dan. Kmetovalci dobijo ob izdelavi zbirne vloge tudi geslo za vstop v aplikacijo.

Digitalizacija nam omogoča, da posamezna tehnološka opravila opravljamo natančneje. V projektu Interreg Italija Slovenija Acquavitis (Inovativne rešitve za učinkovito rabo vode v čezmejnem vinogradništvu) je bil uporabljen sistem za Podporo pri odločanju Vitel, ki omogoča spremljanje vodnega statusa v vinogradu.



Slika 5: Multispektralna slika vinograda



Slika 6: Daljinsko zaznavanje

Meritev odboja svetlobe v vinogradih v različnih valovnih dolžinah z multispektralnimi kamerami na brezpilotnem letalu ali satelitu Sentinel2 ter s hiperspektralnimi kamerami na ultra lahkem letalu.



Graf 3: Spremljanje vodnega stresa v vinogradu s pomočjo programa DSS Vintel

V projektu EIP Uvedba novih mehanskih in avtonomnih avtomatiziranih tehnologij za trajnostno pridelavo grozdja v vinogradništvu uvaja uporabo hightech sodobne škropilne tehnike opremljene z LIDAR senzorji na uspešnost zatiranja bolezni in škodljivcev vinske trte. Razvoj nove generacije pršilnikov za ciljno nanašanje fitofarmacevtskih sredstev omogoča uporabo fitofarmacevtskih sredstev samo na ciljnih površinah rastlin.

Digitalizacija in robotizacija vinogradništvu in ter v tehnologiji predelave grozdja je v velikem porastu



Slika 7: Pršilnik –robot (SIMEI – Milano)



Slika 8: Pršilnik z LIDAR senzorji

LITERATURA

Interreg Italia – Slovenija. Acquavitis - Inovativne rešitve za učinkovito rabo vode v čezmejnem vinogradništvu. Pridobljeno s: <https://www.ita-slo.eu/sl/acquavitis>

Horvat,T.(2021)Digitalizacija v kmetijstvu. Pridobljeno s

https://www.kgzs.si/uploads/dokumenti/javna_narocila/kopop_2021_splet.pdf

EIP Uvedba novih mehanskih in avtonomnih avtomatiziranih tehnologij za trajnostno pridelavo grozdja v vinogradnih (2022). Pridobljeno s :

https://www.kis.si/Tekoci_projekti_OKTE/EIP_projekt_Uvedba_novih_mehanskih_in_avtonomnih_avtomatiziranih_tehnologij_za_trajnostno_pridelavo_grozdja_v_vinogradih/