

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta záhradníctva
a krajinného inžinierstva

Ústav záhradníctva

doc. Ing. Štefan Ailer, PhD.

VINÁRSTVO

Druhé nezmenené vydanie

Nitra 2022

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autor: doc. Ing. Štefan Ailer, PhD. (10,42 AH)
Ústav záhradníctva
FZKI, SPU v Nitre

Recenzenti: Ing. András Korpás, Ph.D.
prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 6. 6. 2022
ako skriptá pre študentov SPU.

© Š. Ailer, Nitra 2022

ISBN 978-80-552-2493-0

PREDSLOV

Milí študenti a poslucháči predmetov týkajúcich sa spracovania hrozna a výroby vína. Táto učebná pomôcka je určené práve pre vás.

Dočítate sa tu, ako teoreticky vyrobiť kvalitné, bezchybné, konkurencieschopné víno. Ak teóriu zvládnete, je predpoklad, že sa uplatníte aj v praktickej časti jeho tvorby. To znamená, že sa nebudete učiť na svojich chybách. Naopak, chybám budete predchádzať. A ak sa už nejaká chyba vyskytne, dokážete ju odstrániť.

Čítajte chronologicky s porozumením. Je potrebné pochopiť každú jednu technologickú operáciu. Vynechanie či podcenenie akejkoľvek kľúčovej operácie môže spôsobiť nenapraviteľnú chybu, škodu a kvalitatívnu i ekonomickú stratu.

Biotechnológia výroby vína funguje už viac ako tritisíc rokov. Zázrak fermentácie kvasinkami, či baktériami má dodnes tendenciu byť neskrotný a spontánny. Je výhodou, ak ho vieme pochopiť, cielene vyvolať, kontrolovať i riadiť.

Nároky spotrebiteľov sú čoraz vyššie. Kvalita je ponímaná ako samozrejmosť. Vo vinárskej praxi je nevyhnutné používať najnovšie teoretické poznatky, moderné technologické vybavenie a mať primeranú kvalifikáciu. V takejto kompozícii sa úspech jednoznačne dostaví.

Prajem vám veľa príjemných chvíľ a úspechov pri poznávaní fenoménu víno.

Podakovanie ABT:

Táto učebná pomôcka vznikla s podporou Výskumného centra AgroBioTech vybudovaného v rámci projektu Vybudovanie výskumného centra „AgroBioTech” ITMS 26220220180.

Autor

OBSAH

1 ZDRAVOTNÉ A KULTÚRNE ASPEKTY UMIERNENEJ KONZUMÁCIE VÍNA	11
1.1 PATOLOGICKÉ ASPEKTY NEUMIERNENEJ KONZUMÁCIE ALKOHOLICKÝCH NÁPOJOV.....	12
1.2 VSTREBÁVANIE A METABOLIZMUS ETANOLU	13
1.2.1 Príklady spotreby prijatých kalórií fyzickou aktivitou.....	15
2 HISTÓRIA HROZNA A VÍNA.....	16
3 VINOHRADNÍCTO A VINÁRSTVO NA SLOVENSKU A V ČESKEJ REPUBLIKE.....	19
3.1 SÚČASNÉ PRAVIDLÁ VINOHRADNÍCTVA A VINÁRSTVA	20
3.2 RAJONIZÁCIA ODRÔD VINIČA HROZNORODÉHO.....	21
3.3 VINOHRADNÍCTVO A VINÁRSTVO VÝZNAMNÝCH PRODUKČNÝCH KRAJÍN EURÓPY	22
3.4 PRAVIDLÁ VINÁRSTVA V NOVOM SVETE	24
4 TECHNOLÓGIA VÝROBY VÍNA.....	26
4.1 VÝZNAM SPRÁVNEJ VOĽBY TERMÍNU A SPÔSOBU ZBERU HROZNA	28
4.2 SPÔSOBY ZBERU HROZNA	30
4.2.1 Mechanizovaný (kombajnový) zber hrozna	30
4.2.2 Ručný zber hrozna do kontajnerov	31
4.2.3 Ručný zber hrozna do debničiek	32
4.3 Odstopkovanie a mletie hrozna	32
4.4 VÝROBA BIELEHO A RUŽOVÉHO VÍNA – MACERÁCIA RMTU A LISOVANIE	33
4.4.1 Predfermentačná kryomacerácia.....	34
4.4.2 Cílené okysličenie rmutu a muštu	35
4.4.3 Výroba bieleho a ružového vína – lisovanie rmutu.....	38
4.5 ODKAĽOVANIE MUŠTU PRI VÝROBE BIELEHO A RUŽOVÉHO VÍNA	39
4.5.1 Spôsoby odkaľovania muštu	40
4.6 KONTROLA A ÚPRAVA CUKORNATOSTI MUŠTOV	42
4.6.1 Pravidlá zvyšovania cukornatosti rmutov, muštov a prepočty	43
4.7 VÝROBA ČERVENÉHO VÍNA	44
4.7.1 Predfermentačná a fermentačná macerácia rmutu.....	44
4.7.2 Karbonická macerácia červeného rmutu	45
4.7.3 Technológia výroby červeného vína teplou cestou.....	47

4.7.4 Dokvášanie a lisovanie prekvaseného červeného vína	48
4.8 ENZÝMY V TECHNOLOGII VÝROBY VÍNA	48
4.9 ALKOHOLOVÉ KVASENIE.....	49
4.9.1 Riadené kvasenie čistými kultúrami vínnych kvasiniek	51
4.9.2 Príprava zákvasu aktívnych suchých vínnych kvasiniek	51
4.9.3 Spontánne kvasenie muštu a rmutu	53
4.9.4 Vplyv teploty pri kvasení na arómu bieleho a ružového vína	54
4.9.5 Samočistenie vína.....	54
4.10 KYSLOSŤ MUŠTU A VÍNA	55
4.10.1 Prchavé kyseliny vo víne	55
4.10.2 Jablčno – mliečna fermentácia.....	56
4.10.3 Ďalšie spôsoby biologického odbúravania kyseliny jablčnej	59
4.10.4 Chemické odkysľovanie muštu (vína).....	59
4.11 OXIDAČNO-REDUKČNÉ PROCESY V DOKVÁŠAJÚCOM VÍNE	63
4.12 KOLOIDY VO VÍNE	63
4.12.1 Bielkovinové zákaly vína.....	64
4.13 STÁČANIE VÍNA	65
4.13.1 Technika stáčania vína	66
4.14 ČÍRENIE VÍNA	67
4.14.1 Zásady čírenia vína	68
4.14.2 Technologické pomocné látky používané na čírenie vína	70
4.14.3 Skúšky na stanovenie dávky číriacej látky a účinnosti čírenia	74
4.15 STABILIZÁCIA VÍNA.....	76
4.15.1 Kryštály vo víne a spôsoby predchádzania ich vzniku	78
4.15.2 Kryštalická stabilizácia vína ochrannými koloidmi	79
4.16 VÝROBA ŠUMIVÝCH, PERLIVÝCH A SÝTENÝCH VÍN	80
4.16.1 Technologický postup šampanizácie	80
4.16.2 Druhy likérov, postup pri výrobe likéru, dávkovanie	81
4.16.3 Klasická metóda výroby šumivého vína	83
4.16.4 Výroba šumivého vína metódou Charmat	84
4.16.5 Výroba šumivého vína metódou transvals (transverzná metóda)	86
4.16.6 Výroba šumivého vína metódou primárnej fermentácie – Asti	86
4.16.7 Výroba perlivých vín.....	87
4.16.8 Výroba sýtených vín	88

4.17 VÝROBA TOKAJSKÝCH VÍN	88
4.17.1 Označenie tokajských výberových vín podľa počtu putní	91
4.17.2 Tokajské združenie	92
4.17.3 Tokajské odrodové vína Furmint, Lipovina a Muškát žltý	92
4.17.4 Tokajská fľaša	92
4.18 VÝROBA A DOZRIEVANIE VÍN V DREVENÝCH SUDOCH	93
4.18.1 Dubové drevo na výrobu barikových sudov	93
4.18.2 Chemické zloženie dubového dreva	94
4.18.3 Opaľovanie sudov	94
4.18.4 Vyzrievanie vína v barikových sudoch	95
4.18.5 Alternatívne využitie dreva pri výrobe vína	96
4.18.6 Technológia výroby vína sur lie a bâtonnage	97
4.19 VÝROBA VÍN Z HROZNA S CUKORNATOSŤOU NAD 25 °NM	98
4.19.1 Zber a spracovanie prezretého hrozna	99
4.20 VÝROBA BIO, ORGANICKÝCH, BIODYNAMICKÝCH A AUTENTICKÝCH VÍN	100
4.21 ORANŽOVÉ VÍNO	102
4.21 FILTRÁCIA VÍNA	105
4.21.1 Druhy filtrácie	106
4.22 HYGIENA A SANITÁCIA VO VINÁRSKEJ PREVÁDZKE	108
4.22.1 Ošetrovanie sudov po mikrobiálnej kontaminácii	109
4.23 FINALIZÁCIA VÍNA	109
4.23.1 Uzávery na sklené fľaše	109
4.23.2 Sklené fľaše na finalizáciu vína	111
4.23.3 Bag-in-box	113
5 ÚČEL A ZÁSADY POUŽÍVANIA OXIDU SIRIČITÉHO PRI VÝROBE VÍNA	114
5.1 POZÍCIA OXIDU SIRIČITÉHO VO VINÁRSKEJ TECHNOLÓGII	114
5.1.1 Voľný (účinný) oxid siričitý	114
5.1.2 Viazaný oxid siričitý	115
5.1.3 Celkový oxid siričitý	115
5.2 SPÔSOBY APLIKÁCIE OXIDU SIRIČITÉHO	115
5.2.1 Sírenie spaľovaním pevnej síry	115
5.2.2 Sírenie draselnými a sodnými soľami SO ₂ v práškovej forme	116
5.2.3 Sírenie čistým SO ₂ v kvapalnej a plynnej forme	116

5.2.4 Sírenie vodnými roztokmi a kombinovanými prípravkami s obsahom SO ₂	117
5.3 LIMITY OXIDU SÍRIČITÉHO	117
5.3.1 Označovanie obsahu SO ₂ a ďalších alergénov na spotrebiteľskom obale vína	118
5.4 ZÁSADY SÍRENIA MUŠTOV A VÍN	118
5.5 MOŽNOSTI OBMEDZENIA DÁVOK SO₂ PRI VÝROBE VÍNA	120
6 ISTENIE KVALITY HROZNA A VÍNA	122
6.1 VÝZNAMNÉ OBSAHOVÉ LÁTKY HROZNA A VÍNA	122
6.1.1 Nukleárna magnetická rezonancia	128
6.2 MIKROBIOLOGICKÁ KONTROLA VÍNA	128
7 CHYBY A CHOROBY VÍNA, ICH PREVENCIA A NÁPRAVNÉ OPATRENIA.....	130
7.1 CHYBY VÍNA	130
7.1.1 Hnednutie vína	130
7.1.2 Sirka.....	131
7.1.3 Príchuť po plesni	134
7.1.4 Korková pachuť	134
7.1.5 Príchuť po kvasničných kaloch	135
7.1.6 Netypické starnutie vína	135
7.2 CHOROBY VÍNA	136
7.2.1 Refermentácia vína	136
7.2.2 Birza.....	137
7.2.3 Bretty vína	138
7.2.4 Octovatenie vína	139
7.2.5 Myšina.....	140
7.2.6 Mliečne a manitové kvasenie.....	141
7.2.7 Slizovatenie	141
7.2.8 Maslové kvasenie	142
7.2.9 Horknutie vína.....	142
7.2.10 Pelargóniová príchuť	143
8 ZRENIE VÍNA	144
8.1 POTENCIÁL ZRENIA VÍNA.....	144
8.1.1 Význam teploty pri zrení vína vo fľaši	146
8.1.2 Význam svetla pri zrení vína vo fľaši	146
8.1.3 Význam vôní a pachov pri vyzrievaní vína vo fľaši	147

8.1.4 Skladovanie vína v archíve	147
9 OZNAČOVANIE VINÁRSKÝCH PRODUKTOV.....	148
9.1 OZNAČOVANIE VÍN NA SPOTREBITEĽSKOM OBALE.....	148
9.1.1 Označovanie tichých a šumivých vín podľa obsahu zvyškových cukrov.....	150
10 ZMYSLOVÉ HODNOTENIE VÍNA	153
10.1 HODNOTENIE VÍNA PRI CERTIFIKÁCII	153
10.2 HODNOTENIE VÍNA NA SÚŤAŽIACH	153
10.2.1 Dvadsaťbodový systém hodnotenia podľa Buxbauma.....	154
10.2.2 Stobodový systém Medzinárodnej únie enológov.....	155
10.2.3 Vedelov penalizačný systém hodnotenia vína	157
10.2.4 Vyhodnotenie výsledkov pri hodnotení vín na súťažiach.....	158
10.3 RIZIKÁ A ODCHÝLKY SPREVÁDZAJÚCE SENZORICKÉ HODNOTENIE	159
10.4 OSVEDČENIE POSUDZOVATEĽA	160
11 FORTIFIKOVANÉ (LIKÉROVÉ) A ĎALŠIE ŠPECIÁLNE VÍNA	162
11.1 DEFINÍCIA PRE LIKÉROVÉ VÍNO V ZMYSLE PLATNEJ LEGISLATÍVY.....	162
11.2 SPÔSOBY FORTIFIKÁCIE	162
11.3 VÝPOČET MNOŽSTVA PRIDANÉHO DESTILÁTU PRI FORTIFIKÁCII.....	163
11.3.1 Výpočet množstva pridávaného destilátu použitím krížového pravidla	163
11.3.2 Výpočet množstva pridávaného destilátu pomocou zmiešavacej rovnice	163
11.3.3 Objemová kontrakcia pri fortifikácii.....	164
11.4 ZRENIE FORTIFIKOVANÝCH VÍN	165
11.5 PORTSKÉ	165
11.5.1 Impulzy k vzniku Portského	165
11.5.2 Jedno z prvých terroir - Portské	165
11.5.3 Odrody a typy Portského	166
11.6 VÍNA SPOD KOŽKY	166
11.6.1 Sherry	167
11.6.2 Hlavné typy Sherry	168
11.7 MARSALA	169
11.8 MÁLAGA	170

11.9 MADEIRA	170
11.10 POZÍCIA FORTIFIKOVANÝCH VÍN NA VÍNNEJ MAPE SVETA	171
12 AROMATIZOVANÉ VÍNO.....	172
13 VÝROBA VEDĽAJŠÍCH PRODUKTOV Z HROZNA A VÍNA	173
13.1 HROZNOVÁ ŠŤAVA / MUŠT	173
13.2 VERJUS.....	173
13.3 VÍNNY OLEJ	174
13.4 OCOT.....	174
13.5 HROZNOVÉ A VÍNNE ŽELÉ.....	175
13.6 DESTILÁTY Z VÍNA A VEDĽAJŠÍCH PRODUKTOV	176
13.6.1 Brandy a Cognac.....	177
14 SCENÁR CESTY K ÚSPECHU VÍNA	179
15 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	180

Autori:
doc. Ing. Štefan Ailer, PhD.

Názov:
VINÁRSTVO

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: druhé nezmenené

Rok vydania: 2022

Náklad: 150

AH-VH: 10,42-10,69

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-2493-0