

Mikroflora za vegetace vzhledem k technologickému zpracování vinné révy

VOJTĚCH HULAČ

634.8:576.8

Výzkumný ústav pro ovoce a zeleninu, Praha

Toto thema bylo řešeno jako výzkumný úkol ve Výzkumném ústavu potravinářské technologie (výzkumná skupina mikrobiologie) v Praze, aby byl teoreticky i prakticky přezkoušen výskyt mikroflory vinné révy v různých údobích během vegetace, dále aby byla studována virulence kvasinek v různých vegetačních periodách a konečně aby byly izolovány a identifikovány nejúčinnější kvasinky pro širokou vinařskou praxi. Ačkoli je toto thema zajímavé více jen teoreticky, přesto přineslo pro praxi několik na kvasnou virulenci vyzkoušených izolovaných kultur vinných kvasinek, které se podle provedených kvasných zkoušek po akomodaci na kvasné prostředí ve sklepním hospodářství osvědčí.

Kromě jiných se mikroflorou vinné révy zabývali zvláště sovětské badatelé, jako na př. *Gogol Jankovskij*, který v knize *Rukovodstvo po vinoděliju*, Moskva, 1932 pojednává o mikroflorě hroznů a uvádí, že kvasinky se objevují na hroznech v době největší zralosti a šťavnatosti. Dále to byl *N. K. Mogiljanskij*, který v knize *Mikrobiologičeskij kontrol vinodělečeskogo proizvodstva*, Kaluga, 1944, zabývá se mikroflorou šťávy révové a uvádí, že zde bývá asi 15 druhů bakterií a asi 8 druhů kvasinek a plísní. Podle *Mogiljanského* se tato mikroflora vyvíjí na hroznech, později v mošttech a ve vínech v určité posloupnosti, takže lze říci, že mikroflora v různém údobí produkčního procesu se řídí elektivním prostředím. Mikroflorou vinné révy se ze sovětských badatelů zabývali také profesor *A. A. Jačevskij*, *Serbinov*, *Sergent*, *Bugbief* a jiní.

V poslední době publikoval v časopise *Vinodělije i vinogradarstvo SSSR*, č. 1, 1951 výsledky své práce *I. N. Rjabčenko* z Kubáňské vysoké školy zemědělské. Uvádí, že o všeobecné otázce koloběhu kvasinek je mnoho prací, v nichž autoři docházejí k velmi odlišným závěrům, což se dá vysvětlit různými způsoby vyšetřování a nedokonalostí vyšetřovací metodiky; na to poukázal také *H. N. Šumakov*. Profesor *Rjabčenko* zdůrazňuje, že uchovávání užitečných kvasinek v podobě čistých kultur je zcela v zájmu vinařského průmyslu a doporučuje, aby bylo provedeno studium mikroflory v řadě viničných krajů SSSR pro izolaci nejlepších lokálních kvasničných ras.

K zajímavému poznatku dospěl *N. F. Sajenko*, který ve své práci „K otázce koloběhu kvasinek“, vydané Vsesvazovým ústavem viničného hospodářství v Tbilisi, 1932, uvádí, že za podmínek, které panují na Krymu, kvasinky zanesené na podzim do půdy dobře přezimují a na jaře jsou přenášeny hmyzem nebo větrem na révový keř. Kvasinky zbylé v půdě hynou vlivem přílišného jejího zahřátí v červenci a v srpnu. Ke zcela opačným výsledkům dospěla *E. V. Tjunina* v práci „Koloběh kvasinek“ — Práce Severokavkazského ústavu speciálních technických kultur, sv. I., 1932, neboť zjistila, že kvasinky se vyskytují ve vinicích po celý rok a že půda vinic, a zejména její povrch, je stálým dodavatelem vinných kvasinek do okolního prostředí, a tedy i na

vinnou révu. Podobných výsledků při studiu půdní mikroflory vinic dosáhl *A. M. Šumakov*, který zjistil, že hlavním místem výskytu vinných kvasinek je po celý rok půda, v době vegetační i vinný keř. Došel také k přesvědčení, že flora kvasinek vinné révy je bohatým materiálem pro získání kvalitních ras vinných kvasinek.

Mikrofloru vinných hroznů popsal také *C. von der Heide* v knize *Der Wein, Weinbau u. Weinbereitung - Chemie u. Untersuchung des Weines*, Braunschweig, 1922. Studium mikroflory vinné révy se zabýval již dříve také *E. Ch. Hansen*, později pak *H. Müller-Thurgau*, *J. Wortmann* a j.

Při naší práci jsme sledovali výskyt mikroflory vinné révy během vegetace na pěti pokusných druzích rév, a to Portugalské modré, Burgundské modré, Burgundské bílé, Tramín a Ryzlink rýnský na vinici Výzkumné vinařské stanice v Karlštejně s půdami primárními s podkladem silurských vápenců, tedy s půdami vápenitými středního typu místy s jílovito-hlinitými zeminami nebo diluvialními hlínami a na vinicích Výzkumné vinařské stanice ve Velkých Žernosekách u Litoměřic s půdami většinou křídového útvaru typu slinovatek.

Odebírání vzorků listů se dělo v intervalech 1 až 2měsíčních po dobu vegetace a vzorky hroznů byly zkoušeny před dozráním a v době plné zralosti.

Odpoutávání buněk mikroorganismů s listů a později i s hroznů se dalo ponořením do rozličných živých prostředí a po 2 hodinách byla nepomnožená nebo jen nepatrně zmnožená mikroflora zkoušena mikroskopicky v jednoduchých preparátech, při čemž bylo sledováno poměrné zastoupení mikroorganismů. Mohli jsme zjišťovat, že zastoupení mikroflory vinné révy bylo po dobu vegetace značně ovlivňováno postřikem rév mědnatými preparáty (bordeauxská jícha, vodný roztok cuprenoxu a pod.) proti peronospoře. Bylo konstatováno, že bezprostředně po postřiku bývaly orgány vinné révy prakticky téměř sterilní. Proto bylo nutno odebírat vzorky listů vždy teprve několik dní po postřiku. Těmito zkouškami bylo po dvě sezóny shodně zjišťováno, že v měsíci květnu bývaly na listech zastoupeny převážně jen bakterie a plísně, v červnu se počaly objevovat jen ve zcela malé míře také buňky kvasinek tvarů eliptických a protáhlých, kdežto formy citronovitě nebyly do konce června na listech pravidelně s jistotou nacházeny.

V té době byla provedena izolace buněk kvasničných Kochovou metodou na Petriho miskách se sladinnou želatinou po předchozím pomnožení kvasinek ve směsi s bakteriemi tak, že listy byly opláchnuty vodou, která byla krátce odstředěna, aby přešly do ssedlinky hlavně jen kvasinky a získaná ssedlinka byla zaočkována do sladiny okyselené kyselinou vinnou. Vzniklá ssedlinka byla několikrát za sebou přeočkována do nové okyselené sladinky. Rychleji jsme však docházeli k cíli tím způsobem, že jsme použili okyseleného sladinného agaru. Agar jsme ve zkumavce roztopili, přikápli k němu 4 kapky 5 % roztoku kyseliny vinné a vylili na Petriho misku.

Když agar ztuhl, vylili jsme na jeho povrch trochu tekutiny se zárodky, načež jsme miskou vysušili při 35–45 °C a inkubovali při 25–28 °C 2 až 3 dny. Vyrůstly skoro jen kvasinky a nepatrně bakterie. S takto izolovanými kulturami kvasničnými byly založeny kvasné pokusy za účelem zjištění jejich případné kvasivé schopnosti, a to v 10 % sterilním jablčném moštu přislazeném sacharosou. Po třech týdnech byl určen obsah alkoholu destilací pyknometricky.

Výsledky stanovení udává *tabulka 1*.

Tabulka 1

Odrůda	Alkohol	
	% obj.	g v 1 litru
Portugalské modré	0,09	0,7
Burgundské modré	0,10	0,8
Burgundské bílé	0,08	0,6
Ryzlink rýnský	0,09	0,7
Tramín	0,08	0,8

Tu se ukázalo, že znatelné kvašení se neprojevilo a refrakce zakvašeného moštu se prakticky nezměnila. Zjištěné stopy alkoholu se pohybovaly v mezích do 0,1 % obj., což možno považovat na analyticky dovolenou chybu a s jistotou tvrdit, že buňky kvasničné v té době prakticky postrádaly kvasivou virulenci. Třeba ovšem poznamenat, že se zkoušenými kvasinkami nebyly konány další kvasné zkoušky nebo pasáže a je snad možné, že by se jejich kvasná činnost povzbudila. Je však jisté, že ve stavu po izolaci s listů se znatelný kvas, jak uvedeno, neprojevil.

Na listech odebraných v srpnu objevily se již také tvary citronovité, zvláště na odrůdě nejdříve zrající, t. j. na Portugalském modrém. S kulturami kvasinek v té době izolovanými s listů byly provedeny další kvasné zkoušky rovněž v ovocném moštu přislazeném sacharosou, jichž výsledky ukazuje *tabulka 2*.

Tabulka 2

Odrůda	Alkohol	
	% obj.	g v 1 litru
Portugalské modré	3,83	30,5
Burgundské modré	1,50	11,7
Burgundské bílé	1,31	10,5
Ryzlink rýnský	1,95	15,5
Tramín	1,41	11,2

Možno říci, že kvasinky přítomné na listech koncem měsíce srpna byly již více méně virulentní a poměrně největší kvasný účinek projevila kultura izolovaná z odrůdy Portugalské modré jako nejdříve zrající.

V srpnu byly izolovány kvasinky také s hroznů již částečně vybarvených, avšak nikoli vyzrálých a podrobeny též kvasným zkouškám za podmínek jako v pokusech předchozích. Výsledky ukazují *tabulka 3*.

Možno říci, že kvasinky izolované s hroznů odrůdy Portugalské modré se projevily již aspoň jako částečně virulentní, kdežto u ostatních odrůd uká-

zaly kvasnou činnost téměř žádnou, nebo jen zcela nepatrnou. Tím byla potvrzena naše domněnka, že kvasivá virulence vinných kvasinek s listů stoupá s postupem vegetace a u hroznů teprve s jejich vyžráváním.

Koncem měsíce srpna bylo zkoušeno poměrné zastoupení buněk kvasničných na listech a hroznech. Zjišťovaný slabý výskyt buněk vinných kvasinek na hroznech podpořil naši domněnku, že jak bylo později zjištěno, se kvasinky teprve v době dozrávání hroznů stěhují s listů na hrozny, kde nalézají více stravitelných substrátů a tudíž i všestranné potravu.

Z uvedeného lze tedy usuzovat, že buňky kvasinek zůstávají dlouho na listech, z nich pak přecházejí na hrozny, kde se množí a teprve s postupem zrání hroznů stoupá také jejich kvasivá virulence.

Listů a hroznů odebraných v měsíci říjnu bylo použito jako výchozího materiálu k izolaci čistých kultur vinných kvasinek, které by měly význam pro sklepní vinnou praxi. Pomnožení a izolaci buněk kvasničných ve směsi s bakteriemi jsme prováděli způsobem již dříve popsáním a izolovali jsme 11 kultur kvasinek, které byly rozmnoženy ve sterilním ovocném moštu ve Freudenreichových lahvičkách a zde pasážemi udržovány. Provedli jsme s nimi přesné srovnávací kvasné pokusy v přislazeném moštu ovocném, jehož počáteční refrakce byla 28,8°.

Tabulka 3

Odrůda	Alkohol	
	% obj.	g v 1 litru
Portugalské modré	2,73	21,6
Burgundské modré	0,30	2,4
Burgundské bílé	0,08	0,6
Ryzlink rýnský	0,03	0,2
Tramín	0,25	2,0

a to tím způsobem, že namnožené kultury byly zaneseny v množství 8 ml do 150 ml připraveného sterilního moštu. Jednotlivé baňky byly zváženy a dány na 25 °C. Vážení všech baňek dalo se vždy týž den. Výsledky tohoto pokusu ukazuje *tabulka 4*.

Z této tabulky je vidno, že jako dost účinné se ukázaly kvasinky z Výzkumné vinařské stanice v Karlštejně, a to Tramín-list, Portugalské modré-list, Burgundské bílé-hrozen a Tramín-hrozen, kdežto z Výzkumné vinařské stanice ve Velkých Žernosekách se izolované kultury projevily jen jako podprůměrné. Je možné, že kvasinky s listů a hroznů z Výzkumné vinařské stanice ve Velkých Žernosekách byly dočasně oslabeny později provedenými postřiky proti peronosporě měďnatou jichou. Je také možno se domnívat, že půda vinic v Karlštejně je dokonaleji obdělávána nebo snad je kypřejší, po příp. více hnojena než půda vinic ve Velkých Žernosekách. Vybrané 4 kultury byly později označeny D, E, F, G.

Je zajímavé, že virulence buněk kvasničných z Výzkumné vinařské stanice v Karlštejně byla přibližně stejná u kultur izolovaných jak s hroznů, tak i s listů, ačkoli by se dalo očekávat, že kvasivá účinnost bude v době podzimní větší u kultur s hroznů.

Třeba uvážit, že uvedené prokvasy, resp. množství vzniklého alkoholu nejsou nejideálnější, poněvadž

Tabulka 4

Odrůda	Datum	Váha	Datum	Váha	Datum	Váha	Datum	Váha	Datum	Váha	Datum	Váha	celkový úbytek na váze g	Refrakce zkvaš. kapaliny	Alkohol % obj.
Karlštejn Tramín—hrozen	28. II.	256,1	1. III.	255,0	11. III.	252,8	17. III.	252,1	26. III.	250,9	28. III.	250,8	5,3	—	—
Karlštejn Portugalské modré—hrozen	26. II.	269,4	1. III.	266,9	11. III.	260,7	17. III.	258,1	26. III.	255,5	28. III.	254,7	14,7	—	—
Karlštejn Tramín—list	26. II.	283,3	1. III.	279,4	11. III.	272,5	17. III.	269,7	26. III.	267,0	28. III.	266,4	16,9	5,5	11,23
Karlštejn Portugalské modré—list	26. II.	272,5	1. III.	271,3	11. III.	263,6	17. III.	260,1	26. III.	258,9	28. III.	256,2	16,3	5,75	10,88
Karlštejn Burgundské bílé—hrozen	26. II.	295,9	1. III.	292,3	11. III.	285,5	17. III.	283,5	26. III.	281,1	28. III.	280,5	15,4	7,0	9,91
Karlštejn Ryzlink rýnský—hrozen	26. II.	265,9	1. III.	265,3	11. III.	258,3	17. III.	253,3	26. III.	252,6	28. III.	252,0	13,9	—	—
Karlštejn Tramín—hrozen	26. II.	281,6	1. III.	277,5	11. III.	270,2	17. III.	267,6	26. III.	264,1	28. III.	263,6	18,0	4,25	11,68
V. Žernoseky Burgundské bílé—list	26. II.	260,5	1. III.	259,6	11. III.	254,5	17. III.	252,3	26. III.	249,8	28. III.	249,3	11,2	—	—
V. Žernoseky Burgundské modré—list	26. II.	277,6	1. III.	274,2	11. III.	268,0	17. III.	266,1	26. III.	264,4	28. III.	263,7	13,9	—	—
V. Žernoseky Burgundské bílé—hrozen	26. II.	262,8	1. III.	259,0	11. III.	251,3	17. III.	251,3	26. III.	249,1	28. III.	248,5	14,3	—	—
V. Žernoseky Tramín—hrozen	26. II.	267,6	1. III.	264,6	11. III.	258,8	17. III.	257,6	26. III.	255,2	28. III.	254,6	13,0	—	—

původní sladkost k pokusu použitého moštu byla dost vysoká a zkoušené kvasinky nebyly zatím na vyšší obsah cukru v kvasném prostředí přizpůsobeny. Možno proto doufat, že při použití ve velkém a po náležité akomodaci kvasný účinek izolovaných kultur stoupne. Je totiž známo, že kvasinky z přírody, s nimiž se setkáváme na hroznech, se neprojeví při alkoholickém kvašení stejně, což značí, že nejsou od přírody nadány schopností měnit normálně a rovnoměrně cukr v alkohol a kysličník uhlíčitý. Příčinu je třeba spatřovat v té okolnosti, z jaké formy dotyčná kultura vznikla, t. j. zda je potomstvem buňky vegetativní nebo buňky pocházející z jedné nebo ze dvou spor.

V literatuře se dokonce uvádí, že v přírodě a zvláště na hroznech se mohou vyskytovat buňky kvasinek, které nedovedou buď vůbec, nebo jen v nepatrné míře zkvašovat cukry. Je také dobře známo, že na bobulích hroznů bývají to jen tvary eliptické, které jsou schopné dobrého kvasu, kdežto formy protáhlé a zašpičatéle zpravidla této vlastnosti postrádají. Tvary eliptické kromě toho se vyznačují zpravidla také značnou odolností vůči alkoholu, snázejí dobře přiměřené zasíření a kvasí pravidelně a dost rychle.

Na srovnání s rokem 1951 byly odebrány vzorky listů a hroznů koncem září a počátkem října 1952 na obou pokusných místech a dány jednak do značně kyselého vinného moštu, jednak do bujonu. V moštu silně okyseleném kyselinou vinnou se pomnožily převážně jen kvasinky, kdežto v bujonu rostly a byly izolovány na masopeptonovém agaru toliko bakterie různých tvarů, převážně však tvarů kuličkových (koky a diplokoky) a tvarů tyčinkovitých. Tyto druhy bakterií nebyly dále podrobněji studovány.

S listů a hroznů uložených v silně okyseleném vinném moštu byla na sladinném agaru izolována řada kvasničných kultur, z nichž mikroskopickými zkouškami a podle nejvhodnějších tvarů buněk (předběžná selekce) bylo vybráno 7 kultur, které byly označeny A, B, C, H, J, K a L. Tedy včetně 4 kultur z roku 1951 měli jsme k dispozici 11 kultur, a to:

- A — Burgundské modré-list, Velké Žernoseky, 1952
- B — Ryzlink rýnský-list, Velké Žernoseky, 1952
- C — Burgundské modré-list, Velké Žernoseky, 1952
- D — Portugalské modré-list, Karlštejn, 1951
- E — Burgundské bílé-hrozen, Karlštejn, 1951
- F — Tramín-list, Karlštejn, 1951
- G — Tramín-hrozen, Karlštejn, 1951
- H — Portugalské modré-list, Velké Žernoseky, 1952
- J — Tramín-list, Velké Žernoseky, 1952
- K — Ryzlink rýnský-list, Velké Žernoseky, 1952
- L — Ryzlink rýnský-hrozen, Velké Žernoseky, 1952

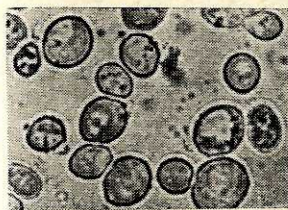
S těmito kulturami byly provedeny předběžné kvasné zkoušky a bylo zjištěno, že kultury B, H, J a K nekvasily vůbec a byly proto z dalšího pozorování vypuštěny.

Se zbývajících 7 kulturami byl založen kvasný pokus jednak v ovocném moštu přislazeném sacharórou, jednak ve zředěném sladovém výtažku přicukřeném rovněž sacharórou. Výsledky kvasných zkoušek ukazuje *tabulka 5*.

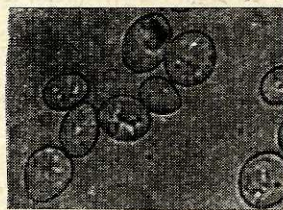
Na základě kvasného účinku bylo ze zkoušených kultur vybráno pět, u nichž byly provedeny zkoušky identifikační. Byl popisován tvar a velikost buněk, dále byla sledována tvorba spor při určitých teplotách na půdě Gorodkové (1000 ml H₂O, 10 g agar, 10 g masového výtažku, 5 g NaCl, 2,5 g glukosy), na bramboru a na sádrovém kavalku.

Dále byl sledován způsob rozmnožování na agaru sladidlovém a na agaru bramborovém (200 g syrových brambor, 1000 ml vody, 15 g agaru, 40 g glukosy, pH 3,5). Kromě toho byla sledována zkvasitelnost cukrů glukosy, galaktosy, sacharosy, maltosy a laktosy, jakož i schopnost asimilační těchto cukrů, dále peptonu, močoviny, dusičnanu draselného, síranu

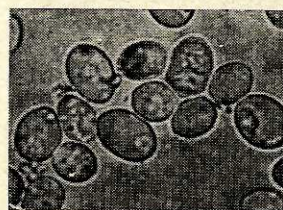
nástupu silného kvasu, poněvadž je známo, že čím rychleji se kvasinky množí, tím dříve nastupují k intenzivnímu kvašení a tím je také zajištěno jejich vítězství nad konkurenty, zvláště bakteriemi. Dále je třeba zjistit stupeň nejsilnějšího kvasu, jeho trvání, dosažený prokvas a množství vytvořeného alkoholu. Rozhodující je také pozorování pění a zákal při



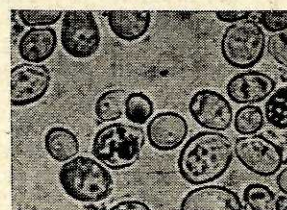
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

amonného, ethanolu, ztekucování a růst na želatině, růst v lakmusovém mléce, na šikmém agaru sladidlovém, na šikmém agaru bramborovém, na šikmém agaru pepton-glukosovém a konečně rozklad tuku.

Identifikační zkoušky ukázaly, že čtyři ze zkoušených kultur, a to kultura C, E, F a G jsou celkem podobné, ba možno říci zcela identické, kdežto kultura L se od předchozích značně lišila.

Při mikroskopickém zkoušení mikroflory s nejpozději odebraných listů a hroznů bylo v živném tekutém prostředí nápadně zjišťováno, že na hroznech v době zralosti vegetuje více plísni než na listech. Proto také zhotovování preparátů a izolace kvasinek činí zpravidla v těch případech dost značné potíže, poněvadž preparát se zaplní sporami plísni a ostatní mikroorganismy zanikají a při izolaci na Petriho miskách plísňe přerůstají kolonie kvasinek i bakterií.

Pokud jde o zjištění vhodnosti izolovaných kultur kvasinek pro praktický provoz, bude možno o tom rozhodnout teprve jejich dalším vyzkoušením ve vinných sklepích po náležitě akomodaci na příslušné kvasné prostředí, což ovšem pro krátkost doby a pro časový nedostatek vhodného materiálu (révový mošt, sladové záparsy a pod.) nebylo možné, však již pokusy laboratorní provedené ve větším měřítku plně naznačily, že získané kultury vinných kvasinek se ve sklepní vinné praxi osvědčí, ačkoli je známo, že z dobrých viničných poloh pocházejí vhodné i špatné rasy kvasničné, takže původ čistého pěstění nedává žádné záruky pro kladné praktické použití.

V literatuře se doporučuje zkoušet kultury kvasničné během celého kvasného procesu, při čemž je třeba zjišťovat rychlost množení a od ní odvislého

kvasu, dále pak čerení vína, usazování kvasnic a jejich množství. Zvláště silné pění může mít za následek jednak ztrátu na víně, jednak na alkoholu, příp. estherech. Je podporováno schopností některých ras kvasinek stoupat na povrch kvasící kapaliny. Pokud je z praxe známo, není pění v žádné souvislosti s kvasnou energií. Zakalení moštu během kvasu je velmi rozdílné, poněvadž některé rasy kvasinek dávají již při slabém kvasu silný, hustý mléčný zákal, kdežto jiné rasy pomalu rostoucí a tvořící větší svazky buněk zakalují i při nejsilnějším kvasu mošt jen poměrně málo. Některé druhy kvasinek se vyznačují tím, že nechávají víno kalné, a proto jsou pro praktický provoz neupotřebitelné. Čím se kvasinky rychleji a úplněji usazují ke dnu, tím snáze se mladé víno čistí. Rychlé sázení kvasinek po ukončení kvasu je zvláště důležité při přípravě šumivých vín, takže kvasinky v sektárních se musí především zkoušet na schopnost tvořit pevnou, zrnitou a souvislou ssedlinu (depôt). Proto bude třeba izolované kultury vinných kvasinek přezkoušet v provozu i s těchto hledisek.

Zjišťování tvaru a velikosti buněk, tvorby prstenec a mázdry, popisu vpichu a nátěru na pevných živných půdách, tvarů obrovských kolonií, pevnosti a tvaru ssedliny, tvorby spor a j. má pro izolaci, identifikaci a rozlišování jednotlivých druhů značnou důležitost ovšem více teoretickou, kdežto pro rozhodnutí o praktickém použití ve sklepním víně hospodářství je málo významné.

Se zřetelem na poměrně krátkou dobu nebylo možno ještě podrobněji se zabývat tímto tematem. Treba uvést, že v tomto oboru pracují zejména největší badatelé, kteří se zabývají studiem mikroflo-

Tabulka 5

Kvasničná kultura	Surovina (živná půda)	Datum refrakce						Alkohol % obj.
		15. XII.	20. XII.	28. XII.	2. I.	10. I.	23. I.	
A	Ovocný mošt + sacharosa 25, 75 %S	23,75	21,75	19,75	19,50	18,50	17,25	9,27
C		23,75	21,25	19,25	18,50	18,00	15,00	
D		24,75	23,50	20,50	19,75	17,50	16,50	
E		24,00	22,00	19,50	19,00	17,00	16,50	
F		23,75	21,75	19,00	18,50	16,75	16,00	7,28
G		23,25	21,75	19,00	18,50	16,50	16,25	
L		23,75	23,50	20,00	19,00	16,50	15,75	8,53
A	Zředěný sladový výtažek + sacharosa 27 %S	21,00	15,75	15,00	11,50	11,00	11,00	12,05
C		20,75	15,75	12,75	12,50	12,00	12,00	
D		22,75	18,75	14,00	13,50	12,50	12,50	
E		20,75	16,00	10,50	10,50	10,50	10,50	
F		20,25	15,50	11,00	10,00	10,00	10,00	12,31
G		20,50	15,22	11,00	10,75	10,25	10,25	
L		24,50	18,75	13,00	13,00	12,50	12,50	
								11,92

ry vinné révy podle jednotlivých vinařských oblastí, při čemž je brán zřetel na akomodaci a zesílení kvasné činnosti kvasinek vlivem klimatu a oekologických poměrů. Sovětští badatelé se totiž domnívají, že po výběru kvasničných ras dosáhnou značného zkvalitnění sovětských vín, což se jim podle dosavadních zpráv z literatury plně daří. Zabývají se také šampanisací, sherrysací a madeirisací vín a dosáhli již značných úspěchů. Tato myšlenka je uplatňována také ve všech lidově demokratických státech, o čemž svědčí značné stoupání kvality vín maďarských, bulharských i rumunských. Také u nás bude probádání mikroflory vinné révy a izolování nejvhodnějších ras kvasinek k účelům sklepní praxe postupně provedeno pokud možno ve všech vinařských krajích.

Literatura

- [1] Hulač V.: Rozlišování kvasinek kulturních a divokých. Vinařský obzor, XXXVIII (1944), 98.
- [2] Hulač V.: Symbiosa a metabiosa ve sklepním hospodářství. Vinařský obzor XXXIX (1945), 71.
- [3] Hulač V.: Několik poznámek k mikrofloře vinné révy. Vinařský obzor 43 (1949), 38.
- [4] Rjabčenko J. M.: K izučeníju drožžej vinogradnikov Abrau-Djurso-Studium kvasinek vinic Abrau-Djurso, Vinodělije i vinogradstvo (1951), č. 1, 16.
- [5] Šumákov N. M.: Droževaja flora vinograda — Kvasinková flora bobulí révy vinné, Mikrobiologija XVII (1948), 6.
- [6] Heide C.: Der Wein, Weinbau u. Weinbereitung, Braunschweig, 1922.
- [7] Henneberg W.: Handbuch der Gärungsbakteriologie, Berlin, 1928.
- [8] Stelling-Dekker, N. M.: Die Hefesammlung des Centraalbureau voor Schimmelcultures-Beiträge zu einer Monographie der Hefearten — Die sporogenen Hefen, Amsterdam, 1931.
- [9] Lodder J.: Die Hefesammlung des Centraalbureau voor Schimmelcultures-Beiträge zu einer Monographie der Hefearten — Die anaskosporogenen Hefen, II. díl, první část, Amsterdam, 1934.
- [10] Jörgensen A.: Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie, Jena, 1940.
- [11] Diddens H. A., Lodder J.: Die Hefesammlung des Centraalbureau voor Schimmelcultures-Beiträge zu einer Monographie der Hefearten, II. díl, druhá část, Amsterdam, 1942.
- [12] Mogilianskij N. K.: Mikrobiologičeskij kontrol vino-děličeskogo proizvodstva, Kaluga, 1944.
- [13] Hampl B.: Mikrobiologická příručka, Praha 1946.
- [14] Šapošnikov V. N.: Těčničeskaja mikrobiologija, Moskva, 1948.
- [15] Sisakjan N. M.: Biochimija vinodělija (Akademija nauk SSSR), Moskva, 1950.
- [16] Hulač V.: Mikrobiologická kontrola průmyslových kvašení, Praha, 1952.
- [17] Stárka J.: Mikrobiologická laboratorní technika, Praha, 1952.