

A szőlőn előforduló penészgombafajok és periodikus megjelenésük

NYERGESNÉ ROGRÜN EDIT

Szőlészeti Kutató Intézet Borbakteriológiai Osztálya, Budapest

1945. óta folytatunk olyan gyűjtéseket, amelyek a szőlőn, illetőleg a szőlő talaján minden évszakban előforduló és domináns megjelenésű penészgombáknak egyrészt a megismerését és rendszertani besorolását, másrészt megjelenésükből levonható következtetéseket célozzák. Nem foglalkozunk a penészgombákkal együtt előforduló egyéb mikroorganizmusokkal.

A vizsgálat menete

1945-ben csupán az Intézeti telep szőlőjében végeztünk mikróflóra vizsgálatot. A kialakuló gazdag flórákép készített bennünket arra, hogy a következő években kiterjesszük a gyűjtéseket az Intézet vidéki telepeire is. Ilyen szempontból első sorban Kecskemét, majd Tarcsl és Pécs, végezetül Eger és Badacsony jött számításba.

A mintavétel módja

10 ml steril vizet tartalmazó vattadugós kémcsövekbe mindig kijelölt szőlőtőkéről gyűjtöttük a vizsgálati anyagot. A kémcsőbe a vattadugó segítségével helyeztük be a talajrészecskéket, mindenesetben lelángolt csipesszel a háncs és levélrészeket, hasonlóan a virágot, kacsot, valamint érett és éretlen bogyókat is. Arra törekedtünk, hogy lehetőleg azonos talajmennyiség (1 g) és levélfelület (4 cm²), valamint a különböző érési stádiumok átlagának megfelelő bogyó kerüljön a gyűjtőedénybe.

Egy-egy tőkére átlagban 12 mintát vettünk, továbbá két mintát a tőke alatti talaj felszínéről és újabb kettőt kb. 2 cm mélyről. Egyidőben a szőlőtelepek 3 különböző helyén kijelölt szőlőtőkéről vettünk vizsgálati anyagot. Ugyanekkor a budapesti üvegház magoncairól és a vidéki telepek borpincéinek faláról is gyűjtöttünk anyagot. A vidéki gyűjtésekre való tekintettel egységesen, a gyűjtést követő napon kezdtük a laboratóriumi feldolgozást. Kémcsövekből steril pipettával egy-egy ml-t Petricsészében szilárduló 10%-os cefrés ágárra engedtünk, majd a lemezeket óvatosan szétráztuk s vizsgálatig 20 C°-on tartottuk. A kifejlődő penésztenyészeteket vagy Czapek-féle táptalajra, vagy 10%-os cefrés ágárra oltottuk át, hogy tiszta tenyészeteket nyerjünk.

A mintavétel időbeli megoszlása

A vizsgálat kezdeti időszakában havonként gyűjtöttünk vizsgálati anyagot, az 1949—51 években kéthetenként, egymástkövető napokon az Intézet budai és kecskeméti, illetőleg más vidéki telepeinek szőlőjéből. Az adatokat a grafikon tünteti fel.

Azonosított Penészgombák

A vizsgálati anyagból nyert tiszta tenyészetek rendszertani besorolását a megfelelő határozókönyvek (2, 3, 4, 5, 7, 9, 10) alapján végeztük. A vizsgálat során szelektált penészgombák közül az alábbiakat határoztuk meg:

Mucoraceae:

Mucor spinosus van Tieghem, *M. mucedo* Linne, *M. racemosus* Fresenius, *M. hiemalis* Wehmer, *M. corticolus* Hagem, *M. piriformis* Fischer
Actinomucor repens Schostakovitsch
Rhizopus microsporus van Tieghem, *Rh. circinans* van Tieghem, *Rh. Cohnii* Berlese & de Toni,
Rh. Oryzae Went & Geerl., *Rh. nigricans* Ehrenberg
Dicoccum asperum Corda
Absidia glauca Hagem, *A. spinosa* Lendner

Thamnidaceae:

Thamnidium elegans Link

Choanephoraceae:

Cunninghamella elegans Lendner

Mortierellaceae:

Haplosporangium bisporeale Thaxter

Aspergillaceae:

Aspergillus pseudoglaucus Blochwitz, *A. ruber* (Sp.-B.) Thom & Church, *A. proliferans* G. Smith, *A. chevalieri* (M.) Thom & Church, *A. restrictus* G. Smith, *A. umbrosus* Bain. & Sart. *A. fumigatus* Fresenius, *A. nidulans* (E.) Wint, *A. unguis* (E.-W.-G.) Thom & Raper, *A. caespitosus* Raper & Thom, *A. ustus* (B.) Thom & Church, *A. flavipes* (B. & S.) Thom & Church *A. humicola* Chaudhuri & Sachar, *A. versicolor* (V.) Tiraboschi, *A. niger* van Tieghem, *A. foetidus* Thom & Raper, *A. awamori* Nakazawa, *A. foenicis* (C.) Thom, *A. japonicus* Saito, *A. panamensis* Raper & Thom, *A. wentii* Wehmer, *A. oryzae* (A.) Cohn, *A. effusus* Tiraboschi, *A. flavus* Link, *A. sclerotiorum* Huber,
Penicillium stoloniferum Thom, *P. javanicum* van Beyma, *P. purpurescens* (Sopp.) Thom, *P. implicatum* Biourge, *P. nigricans* (B.) Thom, *P. frequentans* Westling, *P. putterillii* Thom, *P. brevi-compactum* Dierckx, *P. striatum* Raper & Thom, *P. capsulatum* Raper & Fennell, *P. oxalicum* Curie & Thom, *P. italicum* Wehmer, *P. roqueforti* Thom, *P. chrysogenum* Thom, *P. waksmani* Zaleski, *P. granulatum* Bainier, *P. cyclopium* Westling, *P. rotundum* Raper & Fennell, *P. purpurogenum* Stoll, *P. claviforme* Bainier, *P. roseo-purpureum* Dierckx, *P. aurantio-violaceum* Biourge, *P. herqueti* Bainier, *P. asperum* (S.) Raper & Thom,
Paecilomyces varioti Bainier
Scopulariopsis brevicaulis (Sacc.) Bainier

Fungi imperfecti:

Synsporium biguttatum Preuss
Botrytis cinerea Persoon
Trichothecium roseum Link
Cladosporium herbarum Link
Rhacodium cellare Schanderl
Alternaria tenuis Nees
Fusarium sp.

Penészgombák lelőhelyszerinti megoszlása a szőlőn

Ha a szőlőn és talaján található domináns megjelenésű penészgombákat abból a szempontból vizsgáljuk, hogy a talajon és a szőlő melyik részén találhatók meg, több év összesített adata alapján a következőket mondhatjuk:

A *Mucoraceae*-családba tartozó gombák főleg a szőlő talaján, továbbá levelén, hánacsán fordulnak elő. Az ide tartozó *Rhizopus*-fajok a szőlőkacson és bogyon is

megtalálhatók. Az *Aspergillus*-fajok a talajon, az éretlen és érett bogyókon gyakoribbak. A penicilliumok nemcsak a talajon, hanem a növény minden részén gyakran fordulnak elő. A *Fungi imperfecti* gombák közül az *Alternaria* és *Cladosporium*-fajok főleg a háncs és levélről, fusariumok talajról, míg a *Botrytis cinerea* levélről, illetőleg túlnyomórészt bogyóról szelektálható.

A penészgombák előfordulásában hónapról-hónapra változatosság tapasztalható. Pl. a *Rhizopus*-fajok általában a talajról szelektálhatók, de időszakosan a háncson, levélen vagy a bogyón is előfordulnak. Lelőhely szerinti megoszlásukban törvényszerűség nem tapasztalható. Hét év óta folytatott gyűjtés során szőlő-talajról egyetlen *Alternaria* fajt sem tudunk kimutatni.

A táblázat a domináns megjelenésű penészgombák előfordulási helyét jelzi, egyben utal arra, hogy melyik hónapban mely mintákból szelektáltuk a jelzett gombákat.

PENÉSZGOMBÁK	ÉV HÓ	1949												1950												1951					
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
MUCOR	fajok																														
RHIZOPUS	-H																														
ASPERGILLUS	-H																														
PENICILLIUM	-H																														
ALTERNARIA	-H																														
FUSARIUM	-H																														
CHLADOSPORIUM	-H																														
BOTRYTIS	-H																														
TRICHOTECIUM	-H																														
STERIL MYCELIUM																															

TALAJ ○ BOGYÓ △
LEVEL □ HÁNCΣ, SZÁR □

1. táblázat

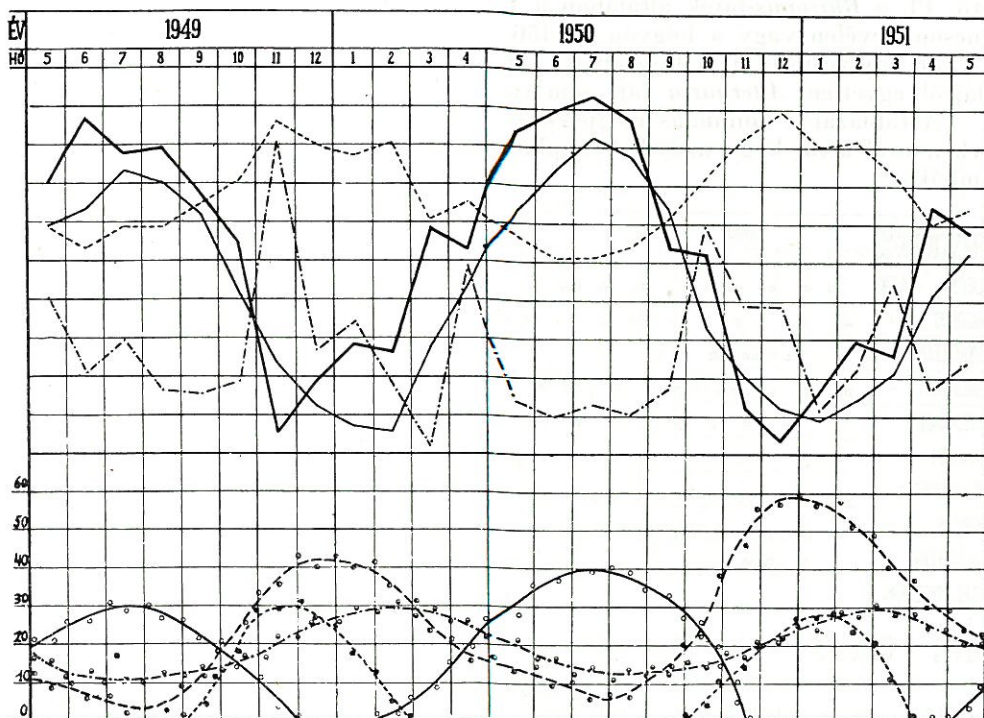
Különböző penészgombák időbeli és hely (talaj, levél, háncs, szár, bogyó) szerinti megoszlása az 1949—1951. évben végzett gyűjtések alapján

Penészgombák periodikus megjelenése

Az összehasonlító vizsgálatok során az tünt ki, hogy egyidőben, de különböző helyről gyűjtött mintákból nagyjából megegyező gombafajokat lehetett szelektálni, vagyis a domináns megjelenésű penészek ugyanabban az időszakban a budai mintákban ép úgy megvoltak, mint pl. a kecskeméti, vagy pécsi gyűjtésekben. Minthogy a gyűjtést egész éven át folyamatosan végeztük, még fagyott földről, hó alól is, azt tapasztaltuk, hogy egyes penészgombák bizonyos évszakban, illetőleg meghatározott időjárási (meteorológiai) feltételek mellett jelentek meg, másoknál szakaszos ingadozást tapasztaltunk egész évi megjelenésükben. (Az értékelésnél csak a genuszokat vettük figyelembe.)

1949 és 1950 években hasonló időjárási viszonyok voltak. E két esztendőben szinte törvényszerű pontossággal jelentek meg az egyes penészfajok. A grafikon a Kutató Intézet budai szőlőtelepén gyűjtött minták összesített adatait, vagyis a mintákban előforduló tenyészetek abszolút számát és időbeli megoszlását ábrázolja. A közölt időjárási grafikon a Kutató Intézet telepén levő észlelőállomás adatain alapszik. — Azt a megfigyelést tettük, hogy a *Mucor*-fajok egész évben előfordul

gombák, de százalékos megjelenésükben periodikus ingadozás mutatkozik. Legnagyobb előfordulásuk a koratavaszi időben van. A *Fungi-imperfecti* gombák némelyike a tavaszi és csapadékos nyári időszakban domináns megjelenésű. Legfeltűnőbb különbség az *Aspergillus* és *Penicillium*-fajok megjelenésében mutatkozik. A színes *Aspergillus* fajok előfordulása a száraz és napfény gazdag nyári



1. ábra

Különböző penészgombák periodikus megjelenése a szőlőn

Meteorológiai grafikon (felül): — napfény, — középhőmérséklet, - - - - nedvesség, csapadék
 Penészgombák gyűjtési adatai (alul): — *Aspergillus*, — — *Penicillium*, — *Mucor*, - - - - *Botrytis*

A grafikon a Szőlészeti Kutató Intézet budai Kísérleti Telepén végzett gyűjtések eredményeit összegezi. Az egyes mintavételek összesített adatait, vagyis a mintákban előforduló tenyészetek számát (abszolút szám) tünteti fel a függőleges tengely, míg a vízszintes tengelyen az időbeli megoszlást ábrázoljuk. Az időjárás grafikon szemlélteti a penészgombák megjelenésében — az időjárás függvényeként — mutatkozó periódikusságot

hónapokban van túlsúlyban, ősszel kevés, a téli gyűjtésekből úgyszólván hiányoznak. Az 1951 év napfényben szegényebb és meglehetősen csapadékos tavasz és nyáreleji időszaka az *Aspergillus*-fajok megjelenését az előző száraz évektől eltérően késleltette és nagymértékben gyérítette. 1952. szeszélyes időjárású nyara sem kedvezett az aspergillusok megjelenésének olyan mértékben, mint az egyenletes napfénygazdag 1949 és 1950 évek. 1952-ben főleg az *Aspergillus niger* csoportbeli gombák jelentek meg. A penicilliumok csapadékos ősszel fordulnak elő legnagyobb mértékben. A *Penicillium* és *Aspergillus* fajok maximális előfordulása ép ellen-

tétes, vagyis az egyik maximuma idején a másik minimumban van. Ősszel és a téli hónapokban van a *Botrytis cinerea* megjelenésének ideje, a nyári gyűjtésekből teljesen hiányzik. A télről kémcsőben eltartott tenyészetek a nyári átoltáskor sok esetben nehezen indultak meg.

1930-ban kezdődtek olyan mikrobiológiai vizsgálatok, (1) melyekben az időjárás tényezőket már figyelembe vették. Eleinte a hő és fényviszonyokat nem tekintették lényeges faktornak, csupán a légnyomással kapcsolatos tényezőket. Számos vizsgálatból valóban az tűnik ki, hogy az alacsony, vagy magas légnyomás-kor mikrobiológiai változások észlelhetők. Bizonyos légnyomás változásokkor pl. élesztőgombák több volutint tartalmaznak és gyakoribb kopulációt mutatnak. Ugyanilyen időjárástól való függés észlelhető az élesztő spórázásában is. Újabb kutatások (1) sugárzási tényezők vizsgálatára is kiterjednek, amelyek hatása élettani és fizikokémiai reakciókban állítólag gyorsabb, mint az időjárásé.

Megfigyeléseinkben alkalmunk volt a penészgombáknak az időjárás tényezőtől való függését megállapítani. Laboratóriumban az állandó 20 C°-on tartott lemezőntésekben a különféle penészek nem egyidőben fejlődtek ki, hanem némely tenyészet igen gyorsan, más időszakban viszont ugyanezen a hőmérsékleten vontatott növekedéssel jelent meg.

Strasburger (8) szerint a *Mucoraceae*-k zigospora képzésére ugyanazon táptalajon ugyanolyan külső körülmények között március, április hónapok voltak a legalkalmasabbak. Ilyen megfigyeléseink lemezőntéseinknél nekünk is voltak.

Gyűjtéseink szerint ősszel a *coremium*-képző *Penicillium*-fajok vannak túlsúlyban a tavasszal domináló *Velutina*-fajokkal szemben.

A Tokaj-hegylján folytatott aszusodással kapcsolatos vizsgálatok is azt igazolták, hogy csak szeptemberben szelektálható először *Botrytis* a szőlőből. Az 1952. év csapadékos és alacsony középhőmérsékletű ősze nem kedvezett a *Botrytis* teljes kifejlődésének, így ez évben nemes rothadást a szőlőn nem okozott.

A Kutató Intézet több telepén, főleg a tarcali pincében folytatott mikroflóra-vizsgálatok szerint, (6) e pincének állandó, igen gazdag flórája van, mégis időszakosan más-más penészfajok vannak túlsúlyban. A pinceflóra nagyjából állandó légpára-tartalom ellenére kisebb ingadozásokkal ugyan, mégis a külső meteorológiai állapotnak megfelelő mikroflóraképet nyújt, illetőleg követi a külső gyűjtésekből lesűrhető törvényszerűségeket. Így tapasztalható, hogy csapadékos őszen e pince falán is domináns megjelenésűek a *penicillium*-ok, míg más időszakban alárendelt szerepűek egyéb penészgombák mellett. Az Intézet üvegházában folytatott gyűjtések is az előzőekhez hasonló eredményre vezettek.

Megfigyeléseim szerint a *Mucor*-fajok zigospóra képzésében mutatkozó variációk, az *aspergillus*-ok és *penicillium*-ok, valamint a *Botrytis* megjelenésében tapasztalható törvényszerűségek feltétlenül az időjárással összefüggő jelenségek. Nincs kikutatva, hogy egyenként milyen meteorológiai tényezők jönnek számításba, vagy milyen faktorok összessége.

A penészgombák évi periodikus előfordulását nemcsak a hő, fény, légnyomás stb. befolyásolhatják, hanem feltehető, hogy a penészgombáknak is van fajonként más-más időben spontán nyugalmi időszakuk, amely lehetséges, hogy ugyancsak a meteorológiai tényezőknek van alávetve.

Ezeknek a vizsgálatoknak folytatását tervezzük s egyben egy statisztikai analízissel egybekötött kísérletsorozatot is fogunk beállítani, mikor is a kvalitatív képet szolgáltató vizsgálatoknak kvantitatív kiértékelése lehetővé válik.

Összefoglalás

A szőlő talajáról, valamint a növény különböző részeiről hét éve folytatott gyűjtésből 75 penészfajt, közötté számos *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*- és *Fungi imperfecti* gombát sikerült szelektálni. Táblázat tünteti fel a különböző penészgombák időbeli és előfordulási hely szerinti megoszlását a szőlő talaján és a szőlőn.

A domináns előfordulású penészgombák évi megjelenésében az időjárás függvényeként periodikusság észlelhető. Legszembetűnőbb különbség az *Aspergillus*- és *Penicillium*-fajok között van, mert ezen gombák maximális és minimális előfordulása egymással ép ellentétes. A grafikonból is kitűnik, hogy az aspergillusok a napfénygazdag csapadékmentes nyári hónapokban dominálnak, a penicilliumok pedig a csapadék és légnedvesség maximumok idején. A *Mucor*-fajok előfordulásában mennyiségi ingadozás jellegzetes, a *Botrytis cinerea* pedig rövid időszakos megjelenésű. A grafikon az egyes gombák időbeli megjelenésén kívül abszolút számmal kifejezve az egyes gyűjtésekből kifejlődött tenyészetek összesített értékét is ábrázolja. A borpincék mikroflóra képeznek kialakulása egybehangzó a fenti külső megfigyelésekkel.

Érkezett : 1953. március 20.

Irodalom

1. Bortels, H.: Naturwiss. 38. 165. 1951.
2. Husz, B.: Konidiumos gombák. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 1951.
3. Jorgensen, A.: Die Microorganismen der Gärungsindustrie. Fischer, Jena. 1940.
4. Naumov, N. A.: Clés des Mucorinées. Lechevalier, Paris. 1939.
5. Niethammer, A.: Technische Mykologie. Enke, Stuttgart. 1947.
6. Nyerges, E.: Kertészet és Szőlészet. 2. 9. 1952.
7. Raper, K. & Thom, C.: The Penicillia. Williams & Wilkins, Baltimore. 1949.
8. Strasburger, E.: Das botanische Practicum, Fischer, Jena. 1902.
9. Thom, C. & Raper, K.: The Aspergilli. Williams & Wilkins, Baltimore, 1945.
10. Zycha, H.: Pilze II. Borntraeger, Leipzig, 1935.

ЗАРАЖЕНИЕ ВИНОГРАДА ПЛЕСНЕВЫМИ ГРИБАМИ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ

Э. Погрюн

Отдел Вино-бактериологии Научно-Исследовательского Института Виноградарства, Будапешт

Выводы

На опытных станциях, а также на стенах винных погребов Исследовательского института виноградарства в Будапеште и в провинции уже 7 лет производятся нами опыты по исследованию микрофлоры. Каждые две недели мы собирали опытный материал с того же места из почвы, листа, луба, стебля, цветка, ягоды винограда. Из организмов, развивающихся на питательной среде, были учтены нами только плесневые грибы, из которых мы изготовили чистые культуры. Мы определили 75 сортов, в том числе *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fungi imperfecti*. В таблице показано распределение разных плесневых грибов по времени и по месту нахождения на винограде. На основании этих опытов нельзя установить законо-

мерности появления плесней, только в отношении того, что виды *Alternaria* никогда не были выделены из почвы винограда.

У господствующих плесневых грибах по годовому появлению се можно наблюдать периодичность, в зависимости от условий погоды. Самая большая разница наблюдается между видами *Aspergillus* и *Penicillium*, так как максимальное и минимальное появление этих грибов являются противоположными. У видов *Mucor* наблюдается меньше колебания, а вид *Botrytis cinerea* появляется в краткие периоды. График состоит из двух частей. На верхней части видна сводка метеорологических данных (солнечный свет, средняя температура, влажность, осадки), а на нижней части — результаты сбора. На горизонтальной ординате выражено появление отдельных грибов по времени, а на вертикальной ординате — их участие в отдельных сборах, выраженное абсолютными цифрами. Метеорологические факторы играют роль также и в образовании микрофлоры винных погребов.

Табл. 1. Распределение разных плесневых грибов по времени и месту (по почве, листу, лубу, стеблю, ягоде) на основании сборов, произведенных в 1949—1951 гг.

Р и с. 1. Периодическое появление разных плесневых грибов на винограде.

Метеорологический график (вверху): — солнечный свет, — средняя температура, - - - - влажность, - · - · - · осадки.

Данные сбора плесневых грибов (внизу): — *Aspergillus*, - - - - *Penicillium*, - · - · - · *Mucor*, - - - - *Botrytis*.

График показывает сводку результатов сборов, произведенных на опытной станции в Буде Исследовательского института виноградарства. Вертикальная ордината сообщает сводные данные отдельных образцов, т. е. количество (абсолютную величину) культур, выявленных в пробах, а горизонтальная ордината — распределение по времени. График погоды показывает периодичность появления плесневых грибов в зависимости от погоды.

Über Schimmelpilze auf der Rebe und ihr periodisches Erscheinen

Frau E. ROGRÜN-NYERGES

Weinbakteriologische Abt. der Weinbauforschungsanstalt, Budapest

Zusammenfassung

Die Mikroflora auf den Wänden von Weinbauversuchsanlagen und Weinkellern der Weinbauforschungsanstalt wurde seit 7 Jahren untersucht. Des weiteren wurden zweiwöchentlich von Weinbergböden und verschiedenen Organen der Rebe: Blatt, Bast, Stengel, Blüte und Beere, Proben zur Untersuchung entnommen. Von den Organismen, die sich auf dem Nährboden entwickelten, gelangten nur die Schimmelpilze zur Beobachtung; aus diesen wurden Reinkulturen hergestellt, und 75 Arten, darunter *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* sowie *Fungi imperfecti* bestimmt. Die Verteilung der verschiedenen Arten je nach Zeitpunkt und Ort des Vorkommens, wird übersichtlich dargestellt. Es konnte keine Regelmässigkeit im Erscheinen der einzelnen Schimmelpilzarten gefunden, sondern nur festgestellt werden, dass *Alternaria*-Arten sich niemals aus Weinbergböden isolieren liessen.

In dem Erscheinen der dominanterweise auftretenden Schimmelpilze konnte, im Zusammenhang mit der Witterung eine Periodizität beobachtet werden. Am meisten tritt der Unterschied zwischen den *Aspergillus*- und den *Penicillium*-Arten hervor, insofern die Maxima und Minima dieser beiden sich gegenteilig gestalten. Die *Mucor*-Arten weisen nur geringe Schwankungen auf, *Botrytis cinerea* erscheint nur für kurze Zeitspannen. Die graphische Darstellung besteht aus zwei Teilen; der obere summiert die meteorologischen Angaben (Sonnenscheindauer, Mitteltemperatur, Feuchtigkeit, Niederschläge), der untere die Ergebnisse der Probenahmen. Auf der waagerechten Achse ist das zeitliche Auftreten der einzelnen Pilze, auf der senkrechten ihr Vorkommen in den einzelnen Proben, in absoluten Zahlen, wiedergegeben. Die Witterungsfaktoren haben auch Einfluss auf die Zusammensetzung der Mikroflora in den Weinkellern.

Tabelle 1. Verteilung der einzelnen Schimmelpilzarten nach der Zeit und dem Ort des Vorkommens (Boden, Blatt, Bast, Stengel, Beere) auf Grund der Sammlung in den Jahren 1949—51.

Abb. 1. Periodisches Erscheinen verschiedener Schimmelpilze auf der Rebe. Witterungsgraphikon (oben): — : Sonnenscheindauer, — : Mitteltemperatur, - - - - : Feuchtigkeit,

.....: Niederschläge. Angaben über Schimmelpilze (unten): — : Aspergillus, — — — : Penicillium,: Mucor, - - - - : Botrytis.

Die graphische Darstellung summiert die Ergebnisse der Sammlungen in den Versuchsanlagen der Weinbauforschungsanstalt in Budapest. Die Gesamtzahlen der einzelnen Probenahmen, d. h. die absolute Zahl der in den Proben befindlichen Kulturen, sind auf der Vertikalachse, die zeitliche Verteilung auf der Horizontalachse dargestellt. Das Witterungsgraphikon veranschaulicht die Periodizität im Erscheinen der Schimmelpilze — eine Funktion der Witterung.

Species of Moulds Occurring on Vine and Their Periodic Appearance

Mrs. E. ROGRÜN—NYERGES

Department of Wine Bacteriology, Ampelological Institute, Budapest

Summary

The microflora of the walls of wine cellars and of experimental fields in Budapest and at several places in the county has been studied. Samples for examination have been collected fortnightly from the same spots, taking separate samples from vineyard soil, leaves, bark, stems, flowers and berries. Among the organisms developing on nutrient media only moulds have been investigated, subsequent to the preparation of pure cultures. 75 different species, including numerous Mucor, Aspergillus, Penicillium, Fungi imperfecti have been identified. A Table indicates the occurrence of various moulds on vine at different periods and at different geographical places. No regularity in respect to the occurrence of moulds could be drawn from the data of examination. Only one fact has been established, i. e. that *Alternaria* species were completely absent in vineyard soils.

As a function of meteorological conditions, a periodicity has been observed in the annual appearance of dominant moulds. The most striking difference exists between species of *Aspergillus* and *Penicillium* where the maximal and minimal occurrence values of these moulds proved just opposite. Slight variations occur in *Mucor* species whereas *Botrytis cinerea* appears periodically for short periods only. The Figure consists of two parts. The top summarizes the meteorological data (sunshine hours, mean temperature, moisture, precipitation) whereas the lower part contains the results of collected samples. The abscissa indicates the date of occurrence of moulds, and the ordinate shows the participation of the moulds in the samples, expressed in absolute numbers. Meteorological conditions play a role also in the development of microflora in wine cellars.

Table 1. Occurrence of various moulds at various dates and in various places, in samples collected in the years 1949—1951 from soil, leaves, stems and berries.

Fig. 1. Periodical appearance of various moulds on vine. Curve of meteorological conditions (above) —: sunshine hours, —: mean temperature, - - - -: moisture, — · — · —: precipitation. Data of moulds in collected samples: (below) —: *Aspergillus*, — — —: *Penicillium*, — · — · —: *Mucor*, - - - -: *Botrytis*.

The curve summarizes the results obtained in samples collected at the experimental field of the Ampelological Institute, Budapest. The vertical axis represents the summarized data of samples (i. e. the absolute number of organisms occurring) whereas the horizontal axis shows the date of appearance. The curve of meteorological conditions illustrates the periodicity of appearance of moulds as a function of meteorological factors.