

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 126 (1946)

**Vereinsnachrichten:** Section de Botanique

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 8. Section de Botanique

Séance de la Société botanique suisse

Dimanche, le 8 septembre 1946

*Président* : Prof. Dr ALBERT FREY-WYSSLING (Zurich)

*Secrétaire* : Dr MAX FREI-SULZER (Thalwil)

### A. Botanique spéciale

1. JOSEPH BRAUN-BLANQUET (Montpellier). — *Kartographie der Pflanzengesellschaften in Süd- und Westeuropa*. — Kein Manuskript eingegangen.

2. EMIL SCHMID (Zürich). — *Darstellung der Vegetation der Erde in Übersichtskarten*.

Die Darstellungen der Vegetation in kleinsten Maßstäben, bis auf 1 : 150 000 000 herunter, wie sie in den Schulatlanten üblich sind, gehen meist von der Physiognomie, bzw. Ökologie aus. Das hat den Nachteil, dass die Substanz, an welcher diese sich manifestieren, die Flora, zu kurz kommt. Der Begriff Vegetation bedeutet ja doch nichts anderes als die Kombination der Florengarnituren am Standort. Es kommt so dazu, dass diese Karten sich kaum unterscheiden lassen von den Klimazonen-karten der Geographen. Es werden deshalb zunächst die grossen floristischen Einheiten, die Vegetationsgürtel-Serien mit Farbtönen festgelegt, und erst innerhalb derselben, durch Abschwächung und Aufteilung dieser Töne, wird der ökologisch-physiognomische Charakter zur weiteren Gliederung verwendet. Die Vorteile dieses Vorgehens sind : eine einfache floristische Hauptgliederung in tropische, subtropische, temperierte, subarktische und arktische, nordhemisphärische und südhemisphärische Vegetationen, eine dem Objekt adäquate Darstellung, welche geographisch benannte Gebiete zusammengesetzter Art, wie Mediterraneis, Zentralasiaticum, Sahara usw. floristisch aufteilt und welche vermeidet, dass floristisch völlig heterogene Vegetationen aus rein physiognomischen Gründen vereinigt werden. Die Betula-Wälder Nordskandinaviens, Westsibiriens und Kamtschatkas gehören z. B. nicht zu den temperierten Laubwäldern, wie wir sie in Mitteleuropa haben, sondern zu den subarktischen Vegetationen. Dieser Kartierungsmodus gibt auch Hinweise für die Lösung vegetationsgeschichtlicher Fragen. So erweisen sich z. B. die Graslandschaften der Mediterrangebiete,



Vorder- und Zentralasiens, ebenso wie diejenigen der Prärien Nordamerikas als Xeromorphosen aus Stämmen temperierter Vegetationsgürtel.

**3. ALBERT U. DÄNIKER (Zürich).** — *Phylogenetische Bedeutung der Stellung und der Zahl der Blütenorgane.*

Die Systematik der Angiospermen misst der Zahl und der Stellung der Blüteglieder zur Aneinanderreihung der Gruppen grosse Bedeutung zu. Demgegenüber ist aber darauf hinzuweisen, dass sich gleichartige Änderungen in Zahl und Stellung offensichtlich unabhängig haben einstellen können. Ebenso sind Reduktionen stärker in Betracht zu ziehen, als es meist getan wird.

Die kleine neu-caledonische Familie der Balanopsidaceen ist systematisch sehr verschieden bewertet worden. Engler und Wettstein stellen sie neben die Juglandales. Engler betont insbesondere das Fehlen eines Perianthes. Benthams und Hookers stellen sie neben die Euphorbiaceen und lassen darauf die Juglandaceen folgen.

Wenn wir die Euphorbiaceen durchmustern, so fallen uns die Hippomaneen auf, innerhalb welcher bei einigen Gattungen starke Reduktionen nach Zahl der Glieder und Veränderungen ihrer Stellung vorkommen, welche auf die Balanopsidaceen und die Juglandaceen hinweisen. Auch eine Anzahl anderer Charaktere im Vegetationskörper, in den Blüteständen und in der Ausbildung der Steinfrüchte konvergieren deutlich. Die von Schlechter in Neu-Caledonien entdeckte Gattung *Trilocularia* der Balanopsidaceen mit G 3 überbrückt die morphologischen Unterschiede zwischen Euphorbiaceen und Balanopsidaceen noch weiter. Man kann sich daher fragen, ob die starke Betonung der Stellung der Samenanlagen bei der Bewertung phylogenetischer Zusammengehörigkeit (Engler) richtig ist. Es scheint vielmehr, dass die Euphorbiaceen eine Verwandtschaftsgruppe repräsentieren, von der aus durch Reduktionen und Verschiebung in der Stellung Blütenverhältnisse, wie diejenigen der Balanopsidaceen und Juglandaceen, verstanden werden können. Die Kondensation der Blütenstände zu Kätzchen wäre zudem eine separate Entwicklungsrichtung, analog derjenigen, die zum *Cyathium* von *Euphorbia* führt.

Lit.: Däniker, A. U.: Über die Euphorbiaceen und die Entwicklung der Monochlamydeae. VI. Jahresbericht der schweiz. Ges. f. Vererbungsforschung in Archiv d. Julius-Klaus-Stiftung 1947, XXV (1946).

**4. HELMUT GAMS (Innsbruck).** — *Die höchsten Moore der Alpen und ihr Alter.*

Dass die noch von Früh und Schröter und H. Schreiber vertretene Ansicht, die alpine und polare Grenze der Moorbildung reiche weit über die Waldgrenze hinaus, unrichtig ist, haben viele mikrostratigraphische Untersuchungen in den Alpen und in der Arktis ergeben. Wie der Vortragende wiederholt ausgeführt hat (Int. Rev. Hydrob. 1927, Abh. Nat.

Ver. Bremen 1932 und 1942, zuletzt in Öst. Bot. Zeitschr. 1946), verläuft die Grenze des Hochmoorwachstums durchwegs unterhalb der Waldgrenze und die der biogenen Verlandung noch wesentlich tiefer. Torflager aus der postglazialen Wärmezeit, besonders ihren letzten Abschnitten, sind aber, zum Teil mit noch lebenden Moorpflanzen, auch in der alpinen Stufe viel weiter verbreitet, als bis vor kurzem bekannt war. Schon Früh und Schröter haben die Alpenmoore in Tal-, Wasserscheiden-, Terrassen-, Gehänge-, Quellmoore und alpine Trockentorfbildungen gegliedert. Nach den Beobachtungen des Vortragenden und seiner Mitarbeiter, besonders R. v. Sarntheins, lassen sich noch weitere Gruppen nach dem Grad der Erosion und der mineralischen Überdeckung unterscheiden, von denen die folgenden aus den Tiroler Zentralalpen, besonders dem oberen Stubai und Ötztal, besprochen werden:

1. Die erodierten Krummholzmoore oder Filzmöser der subalpinen Stufe.
2. Die Gletschertalmoore vom Hochmoostyp mit mehrfachen mineralischen Ein- und Überlagerungen, die mindestens zum Teil von Gletschervorstößen herrühren. Auch die eisgestauchten Moore der Fernau, Grünau und des Neederjochs sind, entgegen der Annahme L. Aarios' (Acta Geogr. Helsinki 1944), jedenfalls wärmezeitlich.
3. Zunehmende Überschüttung führt zum Nassfeldtyp, dem unter anderem viele Moore der Bernina, der Grimsel und der Visper Täler angehören dürften, und Grubltyp, in welchem die wärmezeitlichen Schlamm- und Torfschichten unter mehrere Meter mächtigen Sand- und Kiesschichten mit Eriophoreta Scheuchzeri und Schneebodenvegetation liegen, meist in Höhen von 2300 bis 2400 Meter.
4. Die nichtüberschütteten Terrassen- und Wasserscheidenmoore sind durch Schmelzwassererosion und Bodeneisbildung umgeformt. Sowohl im Wallis (Riffelberg) wie im obersten Ötztal (Rofental beiderseits des Vernagt-Grabens) reichen erodierte Torfhügelmoore, die wohl durchwegs noch unterhalb der wärmezeitlichen Arvengrenze gewachsen sind, bis 2700 bis 2800 m, darunter solche mit eigentlichen Moorausbrüchen (Plattei-Typ).

In den Visper und Vintschgauer Tälern dürften sowohl begrabene wie Torfhügelmoore bis gegen 3000 m hinaufreichen. Für die pollenanalytische Datierung der höchsten Moore ist die Veränderung der rezenten Pollenspektren mit der Höhe und Kontinentalität besonders zu beachten.

**5. WERNER LÜDI (Zürich).** — *Interglaziale Pollendiagramme aus der Schweiz.*

Im Geobotanischen Forschungsinstitut Rübel in Zürich wurden eine Anzahl interglazialer Bodenprofile auf ihren Pollengehalt untersucht. Sie stammen alle aus dem schweizerischen Mittellande: Carti-

gny und Chancy an der Rhone unterhalb Genf, Grandson, Pont-la-Ville an der Saane zwischen Freiburg und Bulle, Wässerfluh bei Spiez, Hüswil-Gondiswil bei Huttwil, Sulzberg bei Wettingen, Uznach, Mörschwil bei St. Gallen. Die Proben von Cartigny und Chancy waren Bändermergel, die übrigen entstammten Lagerstätten von Schieferkohlen und enthielten neben den Kohlenschichten auch die anstossenden Mineralschichten. Alle Pollendiagramme stimmten darin überein, dass sie ausgesprochene Dominanz von Picea- und Pinuspollen zeigten, die sich in verschiedenen Kombinationen miteinander verbanden, wobei bald der eine, bald der andere vorherrschte. Auch Abiespollen erreicht in einzelnen Horizonten verschiedener Diagramme hohe Prozentsätze und kam auch vorübergehend zur Dominanz. Unter dem Laubholzpollen war der von Alnus und Corylus am verbreitetsten; Alnus ergab sogar vorübergehend in einzelnen Profilen die höchsten Werte. Betulapollen war verbreitet, fehlte aber oft. Nur vereinzelt wurde der Pollen folgender Gehölze gefunden: Quercus, Ulmus, Tilia, Fagus (nur in wenigen Profilen einzelne Pollen), Carpinus, cf. Ostrya, cf. Juglans, cf. Castanea (1 einziger Pollen), Hippophaë (2 Pollen bei viel Betula unten im Profil von Pont-la-Ville). Die Pollenfrequenzen waren sehr schwankend, meist aber beträchtlich (am geringsten in den Profilen von Genf und Uznach). Nichtbaumpollen traten immer spärlich auf. In einzelnen Teilen gewisser Profile waren Sphagnumsporen häufig, in anderen Farnsporen. In zwei Profilen wurde eine Spore gefunden, die wir als Osmunda bestimmten.

Unsere Pollendiagramme sind, verglichen mit denjenigen, die unser Mittelland aus der Nacheiszeit geliefert hat, ausserordentlich eintönig. Sie repräsentieren Koniferenwälder, in denen meist Laubhölzer nur spärlich vorkamen, aber sogenannte wärmeliebende Hölzer vermutlich nicht ausgeschlossen waren. Diese Ergebnisse stimmen in bezug auf die Föhren- und Fichtendominanz mit dem überein, was die makroskopischen Funde aus den Schieferkohlen immer wieder gezeigt haben und was sich auch in der diesbezüglichen Literatur aufgezeichnet findet. Nicht bekannt war bisher der stellenweise reichliche Anteil von Abies, wohl weil diese Art die Moore meidet. Dagegen kannte man bereits das reichliche Auftreten von Corylus und Alnus. Der Anteil von Betula wurde nach den makroskopischen Kohlenfunden eher überschätzt. Neu ist das Vorhandensein von Juglans, Ostrya und Castanea und wohl auch von Carpinus und Fagus; doch können natürlich diese vereinzelt Pollen auch vom Fernflug herühren.

Zu einer Gliederung des Diluviums können diese Pollendiagramme kaum etwas Wesentliches beitragen. Sie zeigen zu wenig gesetzmässige Übereinstimmung oder Unterschiede. Die meisten umschliessen auch augenscheinlich nicht ein ganzes Interglazial und berühren auch weder unten noch oben eine waldfreie Zeit. Nach der Datierung der Geologen dürfte die Mehrzahl der untersuchten Ablagerungen in die

Zeit zwischen Riss I und Riss II fallen (Dürntenien n. Gams). Einzelne werden als Würm-Riss Interglazial angegeben, Wässerifluth als einer späten Schwankung der Würmeiszeit angehörig. Ein von H. Härry untersuchtes, pollenanalytisch übereinstimmendes Profil aus der Umgebung von Aarau soll vorrisszeitlich sein. Doch sind wohl verschiedene der geologischen Datierungen nicht als endgültig gesichert anzusehen.

6. PAUL MÜLLER (Chur). — *Endozoochore Samenverbreitung durch Weidetiere im Nationalpark*. — Kein Manuskript eingegangen.

7. MARIO JÄGGLI (Bellinzona). — *Le attuali conoscenze di briologia ticinese*.

Il relatore accenna innanzitutto a coloro che, nel passato, diedero opera alla esplorazione briologica del cantone Ticino. Le prime sicure notizie risalgono a Schleicher che raccolse una ventina di specie nel Locarnese tra le quali due abbastanza rare (*Anomodon tristis* e *Braunia alopecura* che vengono distribuite ai presenti). Qualche cenno si trova pure nel « Catalogue des mousses de la Suisse » di Lesquerreux (1845). La maggior copia di muschi fu raccolta già nella prima metà del secolo scorso da Alberto Franzoni e dal Padre Agostino Daldini. Le loro ricerche si collegano con il risveglio della briologia promossa, in Italia, da un illustre esponente di questa disciplina, da Giovanni De-Notaris e, più tardi, da Antonio Bottini. — Nella seconda metà del secolo passato e nei primi decenni dell'attuale sono invece due svizzeri (Jules Amann e Charles Meylan) che danno il maggiore impulso allo studio dei muschi anche nel cantone Ticino, dove pur vennero ad erborizzare alcuni zurigani (Hegetschweiler, Weber, Robert Keller, Culmann) ed in epoca più recente: Bär, Schnyder, Gams, Ochsner, Walo Koch, Leopold Loeske. — Il relatore, negli ultimi trent'anni, si è pure assiduamente occupato di questa materia ed ha elaborato un censimento dei muschi ticinesi; non ha affatto la pretesa di aver esplorato tutto il territorio. Emerge tuttavia abbastanza chiaramente dal suo lavoro la eccezionale ricchezza briologica del Ticino il quale accoglie 600 specie e circa 150 sotto specie e varietà. — La flora briologica svizzera conta, secondo Amann, circa 900 specie. Caratteristiche per il Ticino sono soprattutto quelle mediterranee, europeo-meridionali e atlantiche, complessivamente, in numero di 165 (nella Svizzera se ne contano in tutto 235). Sulla scorta di una carta geografica il relatore dimostrò che circa una metà di esse raggiunge il Ticino superiore e che le specie atlantiche toccano, sia in latitudine sia in altitudine, maggiori quote delle altre.

Con una serie di 15 vedute fotografiche, venne inoltre illustrato il potere colonizzatore dei muschi nelle stazioni litofile e cioè: sulle rocce e sui macigni, in luoghi soleggiati e ombreggiati.

L'argomento delle successioni vegetali, già ampiamente trattato nei lavori di Braun-Blanquet, Lüdi, Gams, Koch, Ochsner ecc., non era stato finora considerato nei riguardi della flora ticinese.

**8. MAX FREI-SULZER (Thalwil). — *Methoden zur Erforschung terrestrischer Biocoenosen.***

Ähnlich wie in der Hydrobiologie sollte auch bei den Biocoenosen des Festlandes der Versuch gemacht werden, die ganze Pflanzen- und Tierwelt eines bestimmten Lebensraumes in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und Bedingtheit zu erfassen. Als Studienobjekt für eine solche biocoenologische Untersuchung wurde der Buchenwald des schweizerischen Mittellandes gewählt, einerseits, weil er eine Klimaxgesellschaft darstellt und andererseits, weil von Pflanzensoziologen, Botanikern, Förstern und Zoologen bereits eine reiche Vorarbeit geleistet worden ist, deren Ergebnis mit eigenen Beobachtungen zu einem Gesamtbild des Waldes verarbeitet werden soll.

Erste Voraussetzung für die eingehende Erforschung einer Biocoenose ist eine genaue Kenntnis der die Raumstruktur bestimmenden Pflanzenwelt (nicht nur der Phanerogamen). Besonders praktisch ist ein Herbarium der Biocoenose, mit dessen Hilfe auch Keimpflanzen und sterile Stadien identifiziert werden können. Um sich in das Studium der Tierwelt einzuarbeiten, eignen sich besonders die Gallenerreger, Blatt- und Stengelminierer und die Beobachtung der übrigen phytophagen Insekten. Für die meisten dieser Formen gibt es spezielle Bestimmungsbücher, welche von der Nährpflanze ausgehen, was die rasche Orientierung sehr erleichtert. Eine Sammlung von Frassbildern hilft die einmal bestimmten Formen immer wieder erkennen und gestattet so den Nachweis einzelner Arten an Hand der hinterlassenen Fraßspuren. Ausgedehnte Zuchtversuche, am besten im Freien durch Einbinden der phytophagen Insektenlarven und Imagines, führen zur Klärung strittiger Fragen und liefern reiches Parasitenmaterial. Die systematische Absuchung aller Pflanzen der Biocoenose führt häufig zur Entdeckung neuer Korrelationen und neuer Arten. Das Bild der Biocoenose wird vervollständigt durch systematische Beobachtung der Bestäuber, wobei von jeder Art ihre Herkunft aus der eigenen oder einer anderen Biocoenose abgeklärt werden muss. Die Untersuchung der verschiedenen Spezialbiotope wie Moospolster, Laubstreu, Bodenschichten, Vogelnester und Erdbauten der Insekten und Säuger usw. geschieht nach den Methoden der Spezialisten. Experimentelle Eingriffe wie Köderfang, Lichtfang und Parasitenstudien geben Anhaltspunkte über die Wohndichte einzelner Arten.

Ein erstes Ziel ist die Gewinnung eines möglichst vollständigen Artenkataloges der Bewohner einer solchen Biocoenose. Für den Buchenwald wurden bisher mehr als 11 000 Pflanzen und Tiere zusammengestellt, welche dort mindestens eine wesentliche Funktion ihres Lebens ausüben.

In einem Korrelationskatalog werden alle Beobachtungen über die Rolle der einzelnen Lebewesen im Walde zusammengestellt. Auf Grund dieser Notizen lassen sich Typisierungen vornehmen, wobei sich Vergleiche ergeben mit andern Biocoenosen, die nach ähnlichen Gesichtspunkten untersucht werden. Unterschiede zeigen sich nicht nur in den Artenzahlen und Artenlisten, sondern auch in der verschieden starken Besetzung einzelner Rollen, im Fehlen von Spezialisten für gewisse Stoffumsetzungen usw.

Diese Vorarbeiten sollen den Weg freilegen für die monographische Untersuchung einer solchen Biocoenose durch eine Arbeitsgemeinschaft von Spezialwissenschaftlern.

9. E.-H. DEL VILLAR (Rabat). — *Quel est le nom valable du Pinus Laricio Poir ?* — Pas reçu de manuscrit.

### B. Botanique générale

1. ANDRÉ MIRIMANOFF et H. HALLER (Genève). — *Recherches sur la formation des alcaloïdes de Datura innoxia Miller cultivé en milieu synthétique.*

*Datura innoxia* Miller est une plante originaire des Indes, cultivée pour l'obtention de scopolamine. La culture en milieu synthétique de cette solanacée, non encore réalisée à ce jour, devait nous renseigner sur l'avantage éventuel de ce mode de culture comparativement à la culture en terre et apporter une contribution partielle à la question du métabolisme des alcaloïdes dans des conditions de milieu exactement déterminées.

*Les conditions opératoires* étaient les suivantes : Les graines ont été mises en germination partie dans du sable de quartz arrosé avec le milieu Gericke et partie dans du terreau, en serre.

Les jeunes plantules issues de ces deux types de germination ont été placées :

- a) sur des cuves contenant les solutions nutritives Gericke, Hoagland et Zinzadze, solutions aérées en profondeur par un système approprié. Le milieu Hoagland contient, en plus des éléments nutritifs classiques, les éléments dits catalyseurs (A-Z) ;
- b) dans du sable de rivière, arrosé avec du milieu de Gericke ;
- c) dans du terreau, arrosé avec de l'eau ;
- d) en terre franche, arrosée avec de l'eau.

Les cuves (a) étaient en serre, alors que les essais b, c et d étaient réalisés en plein air.

La terre et le terreau ont été analysés, et le contrôle et le renouvellement des solutions nutritives étaient assurés régulièrement. Le pH des bains était maintenu à 6,5 environ.

Le développement végétatif des plantes (16 par bac de culture)



a été suivi par des mesures (dimensions et poids des feuilles, des tiges et des racines).

*Les dosages d'alcaloïdes* ont été effectués sur les feuilles à trois périodes bien déterminées : avant, pendant et après la floraison ; les feuilles ont été séchées dans des conditions standard.

Au cours de la croissance de ces différentes plantes, l'apparition et la localisation des alcaloïdes ont été suivies par voie histochimique, méthode qualitative destinée à corroborer les résultats quantitatifs.

Les dosages tiennent compte de la présence éventuelle d'hyoscyamine. Si le point de fusion du sel d'or est voisin de 160°, l'hyoscyamine seule est présente.

Si le P. F. atteint ou dépasse 190°, la teneur en alcaloïdes totaux est comptée comme scopolamine.

*Les principaux résultats* peuvent être résumés comme suit :

- 1° Le procédé de germination demeure sans influence sur la teneur en alcaloïdes, alors qu'il peut influencer le développement végétatif à son début.
- 2° Quelles que soient les conditions de culture, la teneur maximum en alcaloïdes se place avant la floraison (environ 45 jours après le repiquage).  
Pour l'acide ascorbique au contraire, le maximum correspond avec la floraison.
- 3° Le taux le plus élevé se trouve dans les plantes cultivées en sable de rivière et arrosées avec la solution nutritive de Gericke. Viennent ensuite : le terreau, la terre et les plantes cultivées en milieu liquide synthétique.
- 4° La composition des milieux synthétiques n'influe guère sur le métabolisme alcaloïdien. Les milieux tamponnés à pH constant (Zinzadze) et les éléments dits catalyseurs demeurent sans effet notable.
- 5° L'influence de la lumière, de l'aération des racines (sable) est prépondérante. Les plantes les plus vigoureuses (celles qui assimilent le mieux) se montrent les plus riches en alcaloïdes.
- 6° Les plantes cultivées en sable de rivière donnent des résultats intéressants à la fois par la teneur élevée en alcaloïdes, par le poids des feuilles et par le fait que cette teneur tombe très vite après la floraison, ce qui permet d'entrevoir la possibilité de deux récoltes pendant la même saison.
- 7° La plupart des plantes contiennent de la scopolamine ; là où les plantes manquent de vigueur, l'hyoscyamine domine, correspondant à une teneur faible en alcaloïdes.
- 8° Les dosages d'alcaloïdes en fonction de la saison, en corrélation avec la localisation histochimique de ces corps, incitent à admettre une exsudation des alcaloïdes par l'épiderme des feuilles, dès la floraison.

2. LOUIS FAUCONNET (Lausanne). — *Variations saisonnières dans la racine de Valériane officinale.*

Cette étude est préliminaire à celle des médicaments à base de Valériane, pour savoir à quelle époque il convient de récolter la drogue. Du printemps 1943 au printemps 1945, des séries de déterminations ont été effectuées sur une trentaine de lots de racine fraîche récoltés dans divers terrains à Lausanne, à Aigle et à Flüelen. L'exposé et l'étude critique des méthodes utilisées, les résultats numériques détaillés sont publiés dans les « Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 9 » (1946) ; voir aussi « Bull. Soc. bot. suisse 57 » (1947).

La *matière sèche* varie entre 12,5 et 37,5%, avec un minimum (15% environ) à fin avril : forte imbibition qui coïncide avec la mobilisation des réserves ; l'assimilation fait augmenter la matière sèche jusqu'en août : maximum (25 à 35%), suivi d'un minimum (20%) à fin septembre, époque de la maturation des fruits et des pluies du début de l'automne ; au cours de l'automne, les feuilles qui restent vertes reconstituent des réserves dans les organes sous-terrains : maximum (25%) à fin novembre.

Les *substances insolubles dans l'eau* varient entre 8 et 29%, suivant de près la variation de la matière sèche : minimum (8%) à fin avril, maximum (16 à 17%) en novembre ; en été elles dépendent surtout des conditions météorologiques qui les font osciller entre 12 et 29%.

Les *substances solubles* (extraits aqueux et alcoolique) présentent un maximum (8% d'extrait aqueux) au début de février : les réserves insolubles sont dégradées en produits solubles, mais ne quittent la racine qu'en avril (minimum 5%), moment où la plante a poussé aux dépens de ses réserves et où les premières feuilles vertes vont commencer à assimiler.

Rapportées par le calcul à la matière sèche, les valeurs de l'extrait aqueux oscillent entre 23 et 40%, avec un maximum qui s'étend jusqu'au début de mars. Le décalage par rapport à la courbe de la racine fraîche montre qu'en février et mars l'imbibition dilue les sucres à mesure qu'ils sont libérés ; la plante ne les utilise abondamment qu'au cours de mars.

La teneur en *essence* varie entre 0,5 et 2,2 g. par kg. de racine fraîche, avec un maximum en février-mars et un minimum en mai-juin. Les courbes qui représentent cette variation suivent à peu près, avec un léger retard, celles de la matière sèche et des extraits ; l'essence semble se former en même temps que les matières de réserve et disparaître peu après elle, sous une forme qu'il n'est guère possible de préciser.

Les *acides volatils* augmentent en général dans la racine fraîche quand l'essence diminue et vice versa, mais aucune relation quantitative ne peut être établie.



Les conditions météorologiques, différentes d'une année à l'autre, permettent d'expliquer les différences constatées d'une année à l'autre dans les variations étudiées.

3. KARL WUHRMANN (Zürich). — *Beitrag zur Kenntnis der Physiologie von Schmutzwasserorganismen.*

In stark organisch verschmutzten, fliessenden Gewässern (polysaprober Zustand nach *Kolkwitz und Marsson*) treten als typische Organismen Scheidenbakterien wie *Sphaerotilus natans* und Pilze vom Typus *Leptomitus lacteus* auf. Beide Organismen können bei Massenauftreten ein Gewässer in hohem Masse verunstalten. Das Verhindern ihrer Entwicklung durch entsprechende Reinigung der in die Vorfluter geleiteten Abwässer gehört zu den dringlichsten Aufgaben des Gewässerschutzes. Die genaue Kenntnis der Milieuansprüche der Organismen bildet die Grundlage für die diesbezüglichen technischen Massnahmen.

Die vorliegenden ersten Untersuchungen an Sph. ergaben, dass dieses Scheidenbakterium ein ziemlich scharf ausgeprägtes pH-Optimum zwischen pH 7,8—8,1 besitzt. Unter pH 7 tritt praktisch kein Wachstum auf, hingegen ist bei pH 9 die Entwicklung noch nicht stark behindert. Für Lept. gibt *Schade* ein Optimum bei pH 5,5—6 an. Dies erklärt die Beobachtung an verschmutzten Gewässern, dass Lept. und Sph. in Massenvorkommen nie gleichzeitig nebeneinander auftreten.

Es konnte weiter gefunden werden, dass die Salze niederer Fettsäuren leicht assimiliert werden (besonders Butyrate) und stark wachstumsfördernd wirken. Alle bisher untersuchten Zucker ergaben wesentlich langsamere Entwicklung. Höhere Fettsäuren ( $C_8$  und höher) können als Nährstoffe nicht mehr ausgenützt werden. Zur Deckung des N-Bedürfnisses können nach unseren bisherigen Feststellungen lediglich Aminosäuren (Polypeptide werden hydrolysiert) dienen. Die Assimilation anorganischen oder Amid-Stickstoffs scheint nicht möglich zu sein. Nach der Desaminierung können die Kohlenstoffgerüste der Aminosäuren veratmet, sowie auch zum Aufbau von Körpersubstanz ausgenützt werden.

*Schade* wies für Lept. ähnliche Nährstoffansprüche nach, wie sie jetzt für Sph. gefunden wurden. Beide Organismen erweisen sich damit als vollständig heterotroph. Es konnte bis jetzt nicht eindeutig abgeklärt werden, ob sich diese Heterotrophie auch auf spezifische Wachstumsfaktoren, wie Vitamine usw., erstreckt.

Die Sauerstoffansprüche von Sph. sind stark von der gebotenen Kohlenstoffquelle abhängig. In Übereinstimmung mit amerikanischen Arbeiten konnte festgestellt werden, dass in zuckerhaltigen Nährböden (Maltose, Glukose usw.) noch bei sehr geringen  $O_2$ -Spannungen normales Wachstum erfolgt (fakultative Aerobie). Fettsäuren als C-Quelle gestatten jedoch nur eine Entwicklung unter streng aeroben Bedingungen. Die zahlreichen, sich widersprechenden empirischen Angaben

über das O<sub>2</sub>-Bedürfnis von Sph. in natürlichen Gewässern sind wahrscheinlich mit Verschiedenheiten der Zusammensetzung der Vorfluter hinsichtlich der organischen C-Verbindungen zu erklären.

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass die für Sph. unbedingt notwendigen Nährstoffe mit den, in der Hydrobiologie bisher üblichen analytischen Methoden nicht zahlenmässig erfasst werden können. Sowohl am sog. biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>), wie auch am Kaliumpermanganatverbrauch (Oxydierbarkeit) eines Wassers sind jene Nährstoffe lediglich mit wenigen Prozenten beteiligt. Diese bisher wichtigsten Kennzahlen vermögen also praktisch nicht darüber Auskunft zu erteilen, ob ein organisch verschmutztes Wasser in einem Vorfluter zur Entwicklung von Sph. oder Lept. Anlass geben kann (ausgenommen bei einigen speziellen Fällen industrieller Abwässer). Diese Feststellung gilt besonders für Abwässer mit relativ niederen BSB<sub>5</sub>-Werten, wie beispielsweise für die Abflüsse biologischer Abwasserreinigungsanlagen. So konnten wir in der Versuchsanlage der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz beobachten, dass bei Behandlung des städtischen Abwassers von Zürich in einem sog. Vollreinigungssystem das gereinigte Abwasser trotz hohen BSB<sub>5</sub>- und KMnO<sub>4</sub>-Werten keinen Sph.aufwuchs im Vorfluter ergibt. Im Gegensatz dazu musste der Abfluss eines sog. Teilreinigungssystems, welcher mit dem vorherigen identische Kennzahlen besass, mindestens auf das 15fache mit reinem Flusswasser verdünnt werden, um das Aufkommen von Sph. zu verhindern.

4. WILLIAM-H. SCHOPFER et M<sup>lle</sup> M. GUILLOUD (Institut botanique, Berne). — *Sulfamidés, antisulfamidés et croissance radriculaire*.

Les sulfamidés agissent également comme inhibiteurs de la croissance des plantes supérieures (Wiedling, Mangenot et Carpentier, Bonazzi et Orsenigo). Leur action s'exerce surtout sur la racine. Les recherches que nous avons effectuées avec *Pisum*, les graines étant cultivées sur milieu de Knop stérile, à 29°, dans une atmosphère à saturation d'humidité, avec lumière, conduisent aux constatations suivantes (voir tableau):

	long R 1	nombre R 2	pds sec R 1	poids sec R 2
Knop seul	9,3 cm.	12,6	12,6 mg.	8,2
Cbz 8 mg. %	5,8 cm.	15,2	13,5 mg.	2,15
Cbz + PAB 0,5 mg. %	7,2 cm.	17,1	13,3 mg.	7,8
+ PAB 1,0 mg. %	6,7 cm.	17,1	13,0 mg.	8,5
+ PAB 2,0 mg. %	6,6 cm.	19,3	14,6 mg.	11,6
+ PABG 0,5 mg. %	6,8 cm.	17,3	14,6 mg.	5,9
+ PABG 1,0 mg. %	6,5 cm.	18,3	13,8 mg.	8,0
+ PABG 2,0 mg. %	6,35 cm.	20,0	14,1 mg.	8,9

Cbz = Cibazol (sel de sodium). — PAB = acide p-aminobenzoïque. — PABG = acide p-aminobenzoyl-glutamique. — R 1 = racine principale. — R 2 = racine secondaire.

1. Le cibazol, à la concentration utilisée, inhibe la croissance de la racine principale.

2. Sous l'action du sulfamidé, le nombre de racines secondaires n'est pas diminué, au contraire, mais leur développement est arrêté, ce qui s'exprime par une production notablement plus faible de matière vivante sèche formée.

3. L'adjonction au cibazol d'acide PAB, en quantité croissante, non seulement annule l'effet du sulfamidé, mais encore exalte la production de racines secondaires.

4. L'acide p-aminobenzoyl-glutamique, dont Auhagen a indiqué pour *Sbm. plantarum* une activité 8 à 10 fois plus élevée que celle de PAB, n'est pas notablement plus efficace que ce dernier, à concentration moléculaire égale.

Avec 4 mg.% de cibazol, dans une expérience faite en fonction du temps, l'inhibition la plus forte se marque au 7<sup>me</sup> jour. Elle diminue dans la suite, mais est encore nette au 14<sup>me</sup> jour.

L'effet sur la production de matière sèche se marque déjà à la concentration M/12750.—.

L'acide ribonucléique exerce, à dose élevée, une action antisulfamide partielle. Par contre, l'adénine, la guanine et l'hypoxanthine n'ont pas d'action. Seule la xanthine, à dose élevée, annule partiellement l'action du sulfamidé. (16 mg. de xanthine avec 4 mg. de cibazol.)

L'arrêt de croissance des racines secondaires semble suggérer que le sulfamidé agit comme antimitotique. Il n'en est cependant rien, l'effet sur les divisions cellulaires n'étant qu'indirect et le sulfamidé intervenant spécifiquement dans un ou plusieurs actes métaboliques. Nous n'avons pas pu démontrer, chez *Pisum*, l'intervention de sulfamidé dans le métabolisme des acides nucléiques, comme cela a été le cas chez quelques microorganismes.

Le fait que les expériences se font en présence de cotylédons empêche de tirer des conclusions définitives quant aux actions antisulfamides. En effet, il faut tenir compte des substances diffusant des feuilles et des cotylédons, et troublant les expériences. Celles-ci sont répétées avec des cultures de racine en milieu synthétique.

Nous sommes redevables des substances utilisées aux établissements F. Hoffmann-La Roche et Ciba (Bâle).

**5. WILLIAM-H. SCHOPFER et M.-A. ROULET (Berne). — *Recherches sur la teneur en facteurs de croissance du sol.***

Les micro-organismes, qui en milieu synthétique ont besoin d'un apport de facteurs de croissance (vitamines), doivent trouver dans leur habitat naturel, les substances indispensables à leur développement. Nous savons qu'il y a des vitamines dans le sol<sup>1</sup>. Tous les sols riches en matière organique décomposée en ont le plus.

---

<sup>1</sup> *W.-H. Schopfer*: Les tests microbiologiques pour la détermination des vitamines. *Experientia*, 1945. Vol. I. N<sup>os</sup> 6 et 7.

A l'aide d'un test utilisant une levure (*Saccharomyces cerevisiae*) nous avons déterminé le taux en *biotine* (vitamine H) d'échantillons de « craie lacustre », prélevés par sondage au bord du *lac de Moosseedorf* (Berne). (Nous remercions M. le prof. W. Rytz qui nous a aidés à faire les sondages.) La sonde suédoise employée et l'endroit choisi nous ont permis de prendre des échantillons jusqu'à la profondeur de 9 mètres.

10 g. de matière sèche contiennent à la profondeur de :

1,1	1,6	2,6	3,3	4,0	5,3	7,0	7,5	8,0	9,0	mètres
1,4	1,9	2,9	3,6	4,3	5,6	7,3	7,8	8,5		
4,79	9,85	1,96	0,42	0,51	1,09	0,65	1,39	0,28	0	m γ biotine argile

De 1,10 à 8 mètres de profondeur l'aspect des échantillons reste le même. A partir de 8 mètres ils sont fortement mélangés d'argile. A 9 mètres nous ne retirons que de l'argile. Malgré leur aspect identique, le contenu en biotine des prélèvements libres d'argile, devient plus faible selon la profondeur ou en d'autres termes selon l'âge géologique de la couche.

Il se peut donc que la vitamine libérée pendant la vie et la décomposition de l'organisme qui l'a synthétisée, résiste aux premières transformations chimiques. Peu à peu la décomposition est telle que la vitamine est complètement détruite. Ceci se passerait à la profondeur de 3 mètres, où nous décelons un brusque saut. La présence de biotine à 8,50 mètres de profondeur résulterait alors d'un lavage des couches supérieures. Dans une deuxième hypothèse très osée, on suppose qu'il n'y a pas de lavage et que malgré la transformation des organismes il reste de la biotine intacte. Nous aurions déterminé une vitamine synthétisée il y a des siècles !

La première hypothèse est la plus probable. La présence de fortes quantités d'eau dans les échantillons, prouve que la diffusion de molécules hydrosolubles est très favorisée.

Remarquons encore que la couche imperméable, formée par l'argile, ne contient plus de biotine.

Le problème qui se pose est lié au problème très général des dépôts organiques. Il y aurait intérêt à poursuivre ces recherches en faisant parallèlement des analyses polliniques, des analyses d'azote organique et inorganique, en prenant soin d'étudier expérimentalement le mouvement de l'eau et en mettant les phénomènes observés en relation avec la microbiologie de ces sols.

6. WILLIAM H. SCHOPFER et F.-P. DEBRIT (Berne). — *Recherches sur Mucor Ramannianus*. — Voir « *Experientia* » 1946.

7. ALBERT FREY-WYSSLING (Zürich). (Pflanzenphysiol. Institut der E. T. H.) — *Das Schweizer Elektronenmikroskop der Firma Trüb, Täuber & Co., Zürich.*

Die Besonderheit des schweizerischen Elektronenmikroskopes von Trüb, Täuber & Co. bildet die Elektronenlichtquelle, die aus einer *kalten* Kathode besteht. Dies erlaubt den Betrieb des Instrumentes bei einem Vakuum von nur  $10^{-3}$  mm Hg, während eine Glühkathode  $10^{-5}$  mm Hg Vakuum verlangt. Dadurch wird eine Zeitersparnis bei der Evakuierung und störungsfreieres Arbeiten erzielt. Ausserdem ist die kalte Kathode gegen Vakuumzusammenbrüche unempfindlich. Die Elektronen werden von der Kathode mit einer Beschleunigungsspannung von 40 000 bis 60 000 Volt ausgesandt; nach der Beziehung zwischen Spannung und Wellenlänge der Elektronenstrahlen arbeitet das Gerät daher mit Wellenlängen von etwa 0,05 Å.

Die Apertur des verwendeten Elektronenstrahles beträgt 0,001, d. h. das Objekt wird mit einem Öffnungswinkel von nur 3' beleuchtet. Der Kondensor ist eine elektromagnetische, das Objektiv dagegen eine elektrostatische Linse; das Projektiv wird gleichzeitig elektrostatisch und elektromagnetisch betrieben. Dies ermöglicht, die Vergrösserung zu variieren.

Das Objekt kann nicht nur zwischen Kondensor und Objektiv, sondern auch zwischen Projektiv und Leuchtschirm eingeschaltet werden, was gestattet, von ihm Elektronenbeugungs-Diagramme aufzunehmen. Dadurch kann die Gegenwart mikrokristalliner Verbindungen im Präparate nachgewiesen werden. Das Instrument ist daher mit zwei Schleusen ausgerüstet, die die Einführung des Objektes an den angegebenen Stellen in die Vakuumröhre erlauben, in der das Betriebsvakuum durch eine Molekularpumpe aufrechterhalten wird. Eine dritte Schleuse ist für die Auswechslung des Leuchtschirms gegen den photographischen Film vorhanden.

Das Auflösungsvermögen liegt wie bei anderen Elektronenmikroskopen für günstige Objekte bei  $5\text{ m}\mu$ , was gegenüber dem gewöhnlichen Lichtmikroskop eine 100fache und gegenüber dem UV-Immersionsmikroskop eine 20fache Verbesserung bedeutet. Während die geometrische Optik des Elektronenmikroskopes völlig dem Lichtmikroskop entspricht, scheint die Beugungsoptik komplizierter zu sein, indem das Auflösungsvermögen nicht nur von Apertur und Wellenlänge, sondern ausserdem auch noch von der Dicke des Objektes abhängig ist.

Die dringendste Aufgabe ist gegenwärtig der Ausbau der Mikrotechnik. Während für korpuskulardisperse Systeme eine leistungsfähige Präpariertechnik auf  $10\text{ m}\mu$  dünnen Trägerfolien besteht, müssen retikulardisperse Systeme (Gele) neuartig präpariert werden (Oberflächenfilme, Ultraschall-Zerteilung).

8. ALFRED RUTISHAUSER (Schaffhausen). — *Über Kreuzungsversuche mit pseudogamen Potentillen.*

Die Ergebnisse von Kreuzungen zwischen hochgradig pseudogamen Potentillen lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen:

1. Der  $F_1$ -Bastard zwischen den beiden pseudogamen und somatisch aposporen Arten *P. canescens* und *P. argentea* ist pseudogam und somatisch apospor wie die beiden Elternpflanzen.

2. Der  $F_1$ -Bastard zwischen der somatisch aposporen Samenpflanze *P. canescens* und der generativ aposporen (diplosporen) Pollenpflanze *P. verna* ist dagegen sexuell.

3. Rückgekreuzt mit der generativ aposporen Pollenpflanze *P. verna* und einer verwandten Rasse, entwickelt die sexuelle Hybride *P. canescens*  $\times$  *verna*  $F_2$ -Bastarde, die zum Teil sexuell, zum Teil vorwiegend pseudogam waren. Alle bisher untersuchten pseudogamen  $F_2$ -Bastarde sind generativ apospor wie die Pollenpflanze *P. verna*.

Aus den Kreuzungsversuchen zwischen *P. canescens* und *P. verna* geht deutlich hervor, dass mindestens die eine Voraussetzung für die pseudogame Fortpflanzung der  $F_2$ -Bastarde, die generative Aposporie (Diplosporie), von der Pollenpflanze herkommen muss. Die Tendenz zur Entwicklung unreduzierter Embryosäcke ist somit durch den Spermakern des Pollens auf einen Teil der Nachkommenschaft des sexuellen Bastardes *P. canescens*  $\times$  *verna* übertragen worden. Auf Grund dieser embryologischen und experimentellen Untersuchungen gelangen wir zu der Auffassung, dass die generative Aposporie, wahrscheinlich aber auch die Pseudogamie als Ganzes, erblich bedingt ist.

Die Ergebnisse der embryologischen Untersuchung lassen uns aber auch das divergierende Resultat der beiden Artkreuzungen *P. canescens*  $\times$  *argentea* und *P. canescens*  $\times$  *verna* verstehen: Der eine Bastard ging aus der Kreuzung zweier somatisch aposporer Arten hervor, der andere ist Nachkomme einer somatisch aposporen Samen- und einer generativ aposporen Pollenpflanze. Es liegt daher nahe, den Unterschied im Fortpflanzungsmodus der beiden Bastarde darauf zurückzuführen, dass die Eltern der einen Hybride in den Faktoren übereinstimmen, welche die Entwicklung des Embryosackes kontrollieren, die Eltern der anderen dagegen nicht.

9. OTTO SCHÜEPP (Basel). — *Über Allometrie im Wachstum der Knospe und des Vegetationspunktes von Hippuris.*

Der Vegetationspunkt wächst von seiner Minimalgrösse zur Maximalgrösse rascher in die Länge als die jungen Stengelglieder; diese wachsen langsamer als die älteren. Das Dickenwachstum des Stengels erfolgt langsamer als das Längenwachstum. Die Blätter schieben sich durch rascheres Wachstum über die Stengelspitze hinaus vor. Der Vergleich zweier Wachstumsgrössen im Allometrieschema mit doppelt logarithmischem Massstab zeigt ausserdem, dass die perikline Mantellinie des Vegetationskegels rascher wächst als die antikline Dicke.



Am Schema eines Vegetationspunktes aus konfokalen Parabeln wird das gleichzeitige Wachsen von Längen, Flächen und Volumen diskutiert. Zum Vergleich mit Längen sind die Flächen durch die Quadratwurzeln, die Volumen durch die Kubikwurzeln ihrer Grösse zu charakterisieren. Es ergibt sich einfache, geradlinige Allometrie zwischen Mantellinie und Antikline zugunsten der Mantellinie und ebenso einfache, geradlinige Allometrie zwischen Mantelfläche und Volumen zugunsten der Mantelfläche. Der Formwechsel des Vegetationspunktes ist so reguliert, dass immer ein wachsender innerer Teil gleich dem Ganzen wird, das einen gleichen Teil in sich schliesst.

Bei der Blattanlage wölbt sich ein Teil der Oberfläche empor, und ein zugehöriges Volumen wird über die allgemeine Stengeloberfläche nach aussen verlagert. Dazu wird ein Schema diskutiert, das von Kugelsegmenten begrenzt ist. Die Form wird bestimmt durch einen Zentriwinkel, die Grösse durch einen Kugelradius. Entwicklungsphysiologisch interessant sind Oberfläche und Volumen. Je nach der quantitativen Beziehung zwischen Oberflächen- und Volumenwachstum ist ein Formwechsel mit Einsenkung oder mit mehr oder weniger rascher Vorwölbung der Oberfläche zu erwarten. Dazwischen liegt der Spezialfall isometrischen Wachstums, wenn die Quadratwurzel aus der Fläche gleich wächst wie die dritte Wurzel aus dem Volumen.

Die Kenntnis dieser geometrischen Beziehungen ist unentbehrlich zur physiologischen Beurteilung der Formbildungsprozesse.

**10. HELEN SCHOCH-BODMER und PAUL HUBER (St. Gallen). — Über Spitzenwachstum bei Fasern und zur Theorie des Flächenwachstums im allgemeinen.**

Die mittleren Teile primärer Fasern entstehen bekanntlich durch gemeinsames Wachstum der Initialen mit den angrenzenden, sich teilenden Parenchymzellen. Bei sekundären Fasern nehmen die Mittelstücke ihren Ursprung aus dem nicht zugespitzten Teil der Kambiumzellen. Die Bildung der Faserspitzen lässt sich in beiden Fällen durch lokalisiertes Spitzenwachstum der Initialenenden erklären. In Mikrotomschnitten durch den Vegetationskegel von *Linum usitatissimum* fanden wir in ungefähr 800  $\mu$  Entfernung vom Scheitelpunkt Faserinitialen von 50  $\mu$  Länge und 5  $\mu$  Durchmesser; die angrenzenden Parenchymzellen haben Ausmasse von 10  $\mu$  auf 8  $\mu$ . Die Faserinitialen sind hier im Längsschnitt vier- bis sechseckig, mit meist spitzwinkligen Enden, während man weiter unten im Stengel abgerundete, pollenschlauchähnliche Faserenden findet, was schon für *Linum perenne* beschrieben wurde (Experientia 1945). Diese Enden können kaum durch reines Streckungswachstum der Initialen zustandekommen. Aus frischen, etwas älteren Stengelteilen kann man Faserenden (bis zu 5 mm Länge) herausziehen, deren Durchmesser an den äussersten Enden 2 bis 5  $\mu$  betragen auf Strecken von 100 bis 400  $\mu$ . Diese Bildungen sowie vor allem auch die Entstehung von Gabeln lassen sich u. E. nur

durch Spitzenwachstum erklären. Plasma-Ansammlungen, die bei *Linum perenne* auf die äussersten 200  $\mu$  der Faserenden beschränkt sind, kommen bei *Linum usitatissimum*, neben Chlorophyll, in allen Faserteilen vor, die Spitzen- oder Weitenwachstum aufweisen. Auch in den Initialen der primären und sekundären Phloemfasern von *Sparmannia africana* beobachteten wir Plasma-Ansammlung in den wachsenden Enden. Bei allen drei Arten sind die jungen Faserenden abgerundet und dünnwandig, mit Zunahme der Wanddicke gegen die Fasermitte zu. Die auswachsenden Enden der Xylemfasern heben sich bei *Sparmannia* auf radialen Mikrotomschnitten deutlich von den «Mittelstücken» ab; Xylem- wie Phloemfasern zeigen hier öfters tiefansetzende, bisweilen mehrfache Gabelbildung und andere Auswuchsformen, die sich durch Annahme von gleitendem oder von symplastischem Wachstum nicht deuten lassen (vgl. Mitteil. Naturforsch. Ges. Schaffhausen/1946).

Aus diesen Beobachtungen sowie aus Untersuchungen über Tracheiden- und Gefässentstehung (*Dracaena*, *Tilia*) ergibt sich folgende *Flächenwachstums-Theorie*: Es besteht kein prinzipieller Unterschied zwischen den verschiedenen Wachstums-Typen. Je nachdem, ob die neuen Membraneinheiten in kleinerer oder grösserer Zahl in der Längs-, Quer- oder Schraubenrichtung in die plastische Membran eingeschaltet werden, resultiert *gleichmässiges, differentielles* (Umfang-, Streckungs-, Weitenwachstum) oder *lokales Wachstum* der Zellwand oder ihrer Teile. Lokales *Spitzen- oder Weiten- (Streifen-) Wachstum* erfolgt dort, wo die Haftpunktlösung auf runden oder streifenförmigen Bezirken so weit geht, dass ganz neue Membranspitzen oder -streifen gebildet werden können. Mit dieser Theorie liessen sich auch die kompliziertesten Zellformen, wie mehrfach verzweigte, gekrümmte oder gegabelte Fasern und Tracheiden, Markstrahlzellen mit Auswüchsen sowie alle Gefässtypen erklären. — Bei Schraubentextur besteht vielleicht die Möglichkeit, dass sich eine neugebildete Membranspitze ebenfalls aus schraubig verlaufenden, an der Kuppe zusammentreffenden Reihen von Membraneinheiten aufbaut. — Ob im Zellverband neben gemeinsamem Wachstum und Interpositionswachstum (vgl. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 1945) auch gleitendes Wachstum vorkommt, kann mit Sicherheit noch nicht entschieden werden.

Das Samenmaterial von *Linum usitatissimum*, Sorte Hercules Svalöf, wurde uns von der Eidg. landwirtschaftl. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon zur Verfügung gestellt. Die Arbeit führten wir mit Subvention der Stiftung Dr. Joachim de Giacomi der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aus.

**11.** OTTO JAAG (Zürich). — *Untersuchungen über die Natur der Welkekrankheiten*. — Siehe «Experientia», II. Jahrgang, Heft 6.

**12.** CHARLES TERRIER (Sion). — *Un champignon peu connu, parasite des aiguilles du sapin blanc*. — Pas reçu de manuscrit.



13. HANS ZOGG (Zürich-Oerlikon). — *Zur Epidemiologie des Maisrostes.*

Der Diplont der *Puccinia sorghi* Schw. ist auf *Zea mays* L. und einige *Sorghum*-Arten, der Haplont auf verschiedene *Oxalis*-Arten (hauptsächlich *O. corniculata* L., *O. europaea* Jord., *O. stricta* L. usw., nicht aber z. B. *O. acetosella* L.) spezialisiert. Die Eupuccinia ist in unseren Klimaten unbedingt auf den Wirtwechsel angewiesen. Diese obligat-heterogene Infektkette ist diskontinuierlich, da das winterliche Ruhestadium mittels der Teleutosporen als Dauerform überbrückt wird. Ihre Keimung erfolgt im Frühjahr. — In unseren Gebieten ist der Maisrost heimisch und verursacht, zum Beispiel im unteren Teil des St. Galler Rheintales (Altstätten - Diepoldsau), alljährlich heftige Epidemien. In diesem Gebiet gelang es uns, im Frühjahr 1945 spontan infizierte *Oxalis stricta* in Masse zu finden. Im Frühjahr 1946 wurden die ersten Äcidien Ende Mai, die letzten Ende Juni gefunden. Über den quantitativen Einfluss der Äcidieninfektionen orientierte ein künstlich geschaffener Herd in Zürich. Im Abstand von 0—1 m vom Herd entfernt, konnten im Sektor der Hauptwindrichtung ca. 2600 Uredolager, hervorgegangen durch die Äcidieninfektion, festgestellt werden. Die Befallsintensität fiel bis zum Umkreis von ca. 6—7 m auf vereinzelte Uredolager ab. Die anemochore Übertragung der Uredosporen wurde im St. Galler und im Bündner Rheintal näher untersucht, wobei sich zeigte, dass Mitte Juni nur vereinzelte Pflanzen Uredolager aufwiesen. Anfangs Juli waren die Uredoinfektionen bereits in 5 km (vereinzelt isoliert in 20 km), Ende Juli in 50 km, Mitte August in mindestens 100 km Entfernung (gemessen vom Äcidienherd aus in der Talwindrichtung N—S) aufzufinden. Im Herd selbst verdorrte der Grossteil der Maisblätter infolge des Rostpilzbefalles bereits Mitte August. Im Herbst sinkt die Epidemie wegen der Bildung der Teleutosporen (die ersten Teleutosporen traten bereits Mitte August 1946 auf) und wegen der Maisernte in sich zusammen und bricht im darauffolgenden Jahr von neuem von den Oxalisherden her aus. — In Gegenden mit wenig Maisbau tritt der Maisrost bekanntlich erst spät (Ende August) und meist nur schwach auf, da dem Maisrost zu wenig Infektionsmöglichkeiten auf Seiten des Zwischenwirtes und des Hauptwirtes geboten werden.

14. FERNAND CHODAT (Genève) et ALEXIS DE YAKIMACH (Paris). — *Formation d'un composé antibiotique par traitement au radium d'un milieu de culture synthétique.*

De nouvelles expériences d'irradiation par le radium ont confirmé pour le *Pseudomonas fluorescens*, les résultats que nous avons obtenus<sup>1</sup> avec le *Proteus vulgaris*, et mis en évidence l'influence importante des rayons sur le milieu lui-même. Pour nous assurer de la réalité

<sup>1</sup> F. Chodat et A. de Yakimach : Effet des rayons du radium sur *Proteus vulgaris*. Revue suisse de pathologie et de bactériologie, 8, 1945, 447.

de ces faits et en comprendre la nature nous avons procédé aux essais résumés dans la présente note.

La solution nutritive de Giral<sup>1</sup>, convenable pour la culture de *Pseudomonas fluorescens* et d'*Escherichia coli*, comporte : 0,3 g. de phosphate bipotassique, 0,3 g. de sulfate de magnésium, 2 g. de lactate d'ammonium, 1000 g. d'eau distillée et un pH ajusté à 7,2 par la soude. La liqueur est irradiée par 10 mg. de radium contenu dans une fine aiguille de verre, maintenue à 10 cm. de la surface du liquide par le coton du bouchon du récipient (éprouvette ou Erlenmeyer). Le milieu irradié est ensuite écarté de la source de radium, puis inoculé en même temps que des milieux témoins, par les germes d'une culture fraîche. La croissance des bactéries, réalisée dans les conditions habituelles et optimales, est mesurée par néphélométrie (Pulfrich).

On constate alors que les germes croissent plus lentement sur le milieu irradié que sur le milieu témoin ou pas du tout, suivant la durée de l'irradiation qui a précédé. Il ne s'agit pas de la carence d'un ou de plusieurs aliments, supposés altérés par l'irradiation, car l'enrichissement systématique du milieu irradié par des provisions fraîches de sels nutritifs, ne corrige pas l'effet constaté. L'addition de bouillon peptone-Liebig reste également inefficace. L'irradiation semble donc avoir déterminé la formation d'un principe antibiotique pour les germes éprouvés. Le contrôle de cette toxicité s'exerce en ajoutant aseptiquement à du milieu de Giral frais des quantités variables du liquide initial devenu abiotique par irradiation. La concentration du principe actif obtenu est ainsi réduite au :  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ . Ces concentrations suffisent encore pour inhiber totalement la croissance du *P. fluorescens*. En diluant une seconde fois par du Giral frais les milieux précédents où la croissance était nulle, on décèle le caractère bactéricide du principe. Si par simple dilution, sans réinoculation, le milieu se trouble, c'est que les germes étaient en stasie. Si ce traitement n'est suivi d'aucune croissance, c'est que les germes avaient été détruits par le principe, ce qui fut le cas pour les dilutions susindiquées. La puissance antibiotique du liquide traité est fonction de la durée d'irradiation. Elle dépend encore du volume soumis au rayonnement. Des seuils d'antibiose complète sont obtenus à partir du 39<sup>me</sup> jour dans certaines conditions, du 91<sup>me</sup> dans d'autres conditions.

Le principe formé dans le milieu de culture n'en modifie pas le pH d'une façon notable. Il résiste à la stérilisation (110° pendant 25 m.), n'est pas adsorbable sur le charbon, n'est pas du peroxyde d'hydrogène et n'est pas neutralisé par une solution colloïdale du type bouillon peptone-Liebig. Son activité antibiotique s'étend, dans l'état actuel de nos connaissances, au *P. fluorescens liquefaciens* et à l'*E. coli*.

---

<sup>1</sup> A. Turfreijer, J. P. Wibaut and T. Y. Kingma Boltjes : The green fluorescent pigment of *Pseudomonas fluorescens*. Rec. Trav. chim. Pays-Bas, 57, 1938, 1397.

L'irradiation des systèmes suivants est en cours : lactate seul, lactate plus sulfate, lactate plus phosphate, etc.; ces essais montreront la molécule qui s'«active» isolément ou les molécules qui s'induisent mutuellement (ion complexe?), sous l'influence des rayons. L'irradiation du milieu de Giral par les rayons ultra-violet, même puissante et prolongée, ne se substitue pas à celle du radium.

Dans un sens plus général, nos expériences constituent une méthode pour la synthèse de principes antibiotiques à partir de métabolites plastiques. D'autres molécules que celles que nous avons utilisées seront au besoin sujettes, et peut-être même plus propices, à ces radiotransformations. Nous ignorons encore l'étendue de la toxicité de ce bactéricide dont le rôle peut dépasser celui de la désinfection. La pensée se tourne, à cet égard, vers les mystérieux phénomènes de toxicité du radium placé au niveau des tissus animaux.

*Laboratoire de Microbiologie et Fermentation de l'Institut de Botanique générale, Université de Genève.*

**15.** SAMUEL BLUMER (Wädenswil). — *Wirkung des Oxychinolins auf Botrytis cinerea.* — Kein Manuskript eingegangen.

**16.** FERDINAND CHODAT et A. DE YAKIMACH (Genève). — *Bactériostasie du Pseudomonas fluorescens et antimétabolites plastiques.* — Pas reçu de manuscrit.

**17.** B. NOBÉCOURT (Grenoble). — *La culture des tissus végétaux.* — Pas reçu de manuscrit.

Ont encore parlé : E. Böhni, Zurich; R. Braun, Zurich; L. Ettlinger, Zurich; K. Mühlethaler, Zurich; St. Roth, Zurich; H. Schmid, Zurich; A. Zehnder, Bremgarten.