Band 138. Nr. 22. XXXIX. Jahrgang. II. Bd. Nr. 22.

Botanisches Centralblatt.

Referierendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Dr. D. H. Scott.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Wm. Trelease.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. C. Bonaventura, A. D. Cotton, Prof. Dr. C. Wehmer und Mag. C. Christensen.

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 48.	**Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1918.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Haarlem (Holland), Spaarne 17.

Bailey, J. W., The structure of the bordered pits of conifers and its bearing upon the tension hypothesis of the ascent of sap in plants. (Botan. Gazette. LXII. p. 133—142. 2 Fig. Pl. 1. 1916.)

Exception is taken to statements that the membranes in the bordered pits of conifers form complete septa that are entirely impervious to finely divided solids and undissolved gases.

Perforated pit membranes are clearly visible in properly stained sections of *Larix* and *Sequoia*. Owing to the minute size and tenuity of pit membranes, their detailed structure is more or less obscured by the thick, overhanging secondary walls.

Aqueous solutions, containing finely divided particles of carbon, can be made to pass through the membranes in the bordered pits of sap wood taken from the stems of large specimens of *Larix, Sequoia,* and other conifers.

The presence of perforations in the membranes is also indicated by the fact that large quantities of gases can be forced rapidly through the bordered pits of tracheids that are thoroughly saturated with sap.

The surface tension of sap in the pit of membranes of various conifers can be overcome by pressures of less than 3 atmospheres.

The tension hypothesis of the ascent of sap in plants, as interpreted by Dixon, requires continuous columns of water, which at the tops of trees, 75—300 feet in height, are subjected to tensions of 5—20 atmospheres. In other words, the bordered pits must be impervious to undissolved gases under pressures of 5—20 atmospheres.

It remains to be shown how continuous columns of water can be maintained in tall conifers when the membranes in the bordered pits may become permeable to undissolved gases at pressures of less than 3 atmospheres. Jongmans.

Barthelat, G., Sur la structure du pédicelle floral des *Mesembryanthemum*. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 366—368. 1916.)

Les principaux auteurs qui se sont occupés spécialement de l'anatomie des pédicelles floraux et fructifères, n'ont pas manqué signaler l'existence de faisceaux libéro-ligneux dans le parenchyme cortical de quelques-uns de ces axes. La présence de ces faisceaux paraît être une exception, puisque Pitard ne cite que les familles suivantes chez lesquelles l'écorce du pédicelle en serait pourvue: Sterculiacées, Magnoliacées, Rénonculacées, Poeoniées, Erythroxylées et Calycanthacées. Or, sans vouloir exagérer l'importance du caractère dont il s'agit, l'auteur a constaté que la famille des Mesembryanthémées (particulièrement le genre *Mesembryanthemum*) doit être ajoutée à cette liste.

Les espèces suivantes ont été examinées par l'auteur: *M. crystallinum, M. cordifolium, M. geniculiflorum, M. relaxatum, M. blandum, M. noctiflorum, M. vaginatum, M. uncinatum, M. linguiforme, M. scapiger, M. vespertinum, M. barbatum, M. bulborum, M. floribundum, M. pyropeum, M. emarginatum* (*violaceum*), *M. crassulinum, M. crassifolium, M. Cooperi, M. rubricaule, M. edule, M. Ecklonis, M. subincanum, M. Lehmanni, M. falciforme.* Il résulte de ses recherches que la présence de faisceaux libéro-ligneux est certaine chez la plupart de ces *Mesembryanthemum* examinés, avec cette réserve cependant, qu'ils s'éteignent à des niveaux différents de l'axe floral. Tous ces faisceaux ont la même origine: ce sont des faisceaux secondaires descendants qui proviennent des sépales; ils traversent, en s'anastomosant les uns avec les autres, la région externe de l'ovaire qui est infère; puis ils atteignent la pédicelle où la longueur de leur parcours est différente suivant les espèces.

Au cours de ses observations, l'auteur a constaté en outre, que le nombre, la disposition, et l'importance des faisceaux principaux situés dans le cylindre central des pédicelles sont toujours en rapport étroit avec l'organisation de la fleur.

Cette concordance parfaite s'explique tout naturellement si l'on considère le système libéro-ligneux des pédicelles comme fermé uniquement par les traces qui descendent des pièces florales. Elle permet de comprendre les analogies et les différences qui existent entre la structure de ces axes et celle des tiges primaires correspondantes. M. J. Sirks (Wageningen).

Bouygues, H., Apparition des tissus et des régions dans le sommet de la tige des phanérogames. (C. R. Ac. Sc. CLXII. p. 395—397. 1916.)

Les recherches que l'auteur poursuit depuis de nombreuses années, concernant l'origine, le développement et l'anatomie des tissus, l'ont amené à émettre quelques considérations sur le sommet de la tige des plantes phanérogames, lesquelles sont résumées:

La seule distinction qu'on puisse établir dans le sommet de la tige des plantes phanérogames est celle d'un épiderme primitif

recouvrant un méristème général, primitif aussi, mais homogène.

A une petite distance du sommet un méristème prévasculaire se différencie aux dépens du méristème général; en coupe transversale ce méristème prévasculaire est reconnaissable à la petitesse de ses éléments cellulaires et il affecte la forme soit d'un anneau, soit d'un cercle plein.

Ce qui reste du méristème général en dehors d'un méristème prévasculaire constitue toujours l'écorce primitive; ce qui reste au dedans, lorsqu'il y a un reste, constitue la moelle primitive.

L'écorce et la moelle ne sont donc individualisées qu'à une certaine distance du sommet. Leur individualisation n'est jamais propre et elles peuvent être considérées comme représentant constamment de simples restes du méristème général primitif, c'est-à-dire des portions de celui-ci qui ne sont pas transformées en méristème prévasculaire. M. J. Sirks (Wageningen).

Mc Cormick, F. A., Notes on the anatomy of the young tuber of *Ipomoea Batatas* Lam. (Botan. Gazette. LXI. p. 388—398. 8 Fig. 1916.)

The larger roots of *I. Batatas* Lam. are polyarch, chiefly pentarch and hexarch.

Secondary thickenings occur in the usual way and there is formed a massive structure of secondary xylem.

Secondary cambiums are organized around strands of xylem and phloem which are separated by thin-walled parenchymatous cells. The primary and secondary cambiums are capable of forming xylem and phloem in isolated strands. One may reasonably expect that, if the conditions for growth are especially favorable, the secondary cambiums may be organized earlier.

A section of a mature tuber shows a structure consisting chiefly of parenchyma, and mingled with the parenchyma are strands of xylem, which consist of one to several vessels, and may or may not be accompanied by phloem. Each strand is surrounded by a cambium. There may also be seen strands of phloem unaccompanied by xylem. This structure may be definitely traced back to the radial protostele. Jongmans.

Gates, F. C., Xerofotic movements in leaves. (Botan. Gazette. LXI. p. 399—407. 8 Fig. 1916.)

Xerofotic movements are paratonic movements, caused by unequal drying effects in direct sunlight, manifested by an upward bend in leaflets or a curling upward of the blade. Greater turgor of the cells of the lower side causes a movement in the direction from which the desiccating energy comes. The xerofotic position decreases the amount of direct radiant energy received per unit area of leaf, reducing the harmful action of intense sunlight upon the chlorophyll as well as checking transpiration.

Two classes of xerofotic response were noted. In the localized type the differential turgidity acts in a limited region, such as in the pulvini of leguminous leaflets. In the generalized type the difference in turgidity is between the upper and lower part of the blade. The localized response was characteristic of all observed species of *Leguminosae,* but is not limited to that family. The

generalized type was noted particularly in the monocotyledonous families *Poaceae, Araceae, Marantaceae* and *Zingiberaceae.*

In nature the response was brought about by direct stimulation from the sun. It was artificially simulated by the action of the chemical desiccating agents, absolute alcohol and xylol, on *Gliricidia sepium* and *Ipomoea Pes-caprae.*

The amount of movement varied between 45° and 70° above the horizontal. Movement took place under suitable conditions at any season. The amount of response, even in leaflets of a pair, varied under different conditions of exposure. Jongmans.

Lignier, O. et **A. Tison.** Les *Ephedra* possèdent un ovaire clos et un ovule inclus. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXII. p. 79—81. 1916.)

Dans leur mémoire sur Les Gnétales, leur fleur et leur position systématique (1912. Ann. Sc. nat. Bot.) les auteurs ont été amenés à conclure que *Welwitschia mirabilis* porte à son sommet deux verticilles de carpelles décussés, très réduits et unis en un ovaire clos (d'ordinaire appelé enveloppe ou tégument interne), sur le fond duquel le nucelle dressé représente un ovule nu par réduction. Ces conclusions hardies, contredisant les opinions classiques, n'étaient appuyées que sur l'interprétation du parcours des faisceaux vasculaires dans l'axe de la fleur et dans ses appendices.

Le présent article confirme les conclusions du précédent Mémoire, en constatant que la fleur des *Ephedra,* si voisine de celle du *Welwitschia,* est d'un structure analogue. Chez les *Ephedra* on trouve dans l'ovaire tétracarpellé réduit un système libéroligneux serviteur de l'ovule, lequel système comprend l'équivalent des faisceaux placentaires groupés en un massif axial à orientation renversée et l'équivalent d'un faisceau funiculaire et d'une chalaze, c.-à-d d'un faisceau semblable à ceux qui chez les Angiospermes, pénètrent dans la base des ovules et s'y étalent. En outre, une coque comparable à celle des téguments séminaux, mais souvent réduite à une cupule basilaire, limite inférieurement les tissus du nucelle.

La présence de cette coque et sa position par rapport à la chalaze (comme par rapport au placenta) permettent de conclure que le soi-disant nucelle dans la base duquel les faisceaux se trouvent, est bien un ovule, et peut-être un ovule devenu massif par concrescence du tégument et du nucelle.

Ces déductions, s'ajoutant aux précédentes, amènent les auteurs à conclure, relativement aux *Ephedra,* et avec beaucoup plus de force que relativement au *Welwitschia,* que la fleur des *Ephedra* est du type angiospermique; elle comprend un ovaire terminal tétracarpellé uniloculaire à placentation basilaire et prolongé en style; sur le fond de cet ovaire se trouve un ovule unique qui est dressé et, en apparence, réduit au nucelle. M. J. Sirks (Wageningen).

Maximow, A., Sur les méthodes de fixation et de coloration des chondriosomes. (C. R. Soc. Biol. Paris. LXXIX. p. 462—465. 1916.)

Maximow, A., Sur la structure des chondriosomes. (Ibidem. p. 465—466. 1917.)

Parmi les méthodes de fixation des chondriosomes, proposées

jusqu'à présent par différents auteurs, la méthode de Champy avec la postchromisation d'après Benda, doit être considérée comme la meilleure. Inclusion à la celloïdine est préférable. Pour la coloration de semblables préparations, la méthode proposée par Kull convient bien: fuchsine acide d'après Altmann d'abord, puis thionine et différenciation dans une solution d'aurantia. Cette méthode de coloration a, par rapport aux autres méthodes proposées pour les chondriosomes, surtout par rapport au procédé à l'hématoxyline ferrique, l'avantage que les chondriosomes seuls sont colorés en rouge intense, tandis que les noyaux ont une nuance lilas plus ou moins clair et la substance fondamentale du protoplasma une couleur gris jaunâtre clair; la graisse reste noire et les inclusions telles que les pigments conservent leur couleur naturelle.

Il est important de signaler cette méthode car, dans ces derniers temps, les recherches ont abouti à des résultats contradictoires en ce qui concerne la structure du protoplasma, la morphologie et le rôle biologique des chondriosomes.

En ce qui concerne la caractère morphologique des chondriosomes, la méthode de Champy-Kull montre, d'une manière démonstrative, que les chondriosomes représentent toujours des formations bien délimitées, isolées de la masse protoplasmique fondamentale non différenciée. Cette substance non différenciée du protoplasma, dans laquelle se trouvent les chondriosomes peut avoir telle ou autre structure microscopique, une structure alvéolaire, lamelleuse, etc., mais il n'y a aucune raison d'attribuer à ces structures une importance particulière. Elles ne se trouvent pas, en tout cas, liées aux chondriosomes et même le plus souvent, le protoplasma interposé aux chondriosomes a, en ce cas, le caractère d'un colloïde, microscopiquement complètement homogène.

L'application de la méthode Champy-Kull démontre aussi, que les chondriosomes jouent un rôle actif dans différents processus métaboliques. Les images très claires ne permettent guère d'autre interprétation que celle qui invoque une transformation directe des chondriocontes; elle peuvent aussi se transformer directement en d'autres inclusions granuleuses cellulaires de nature différente, notamment sur les fibroblastes des cultures de tissus in vitro.

M. J. Sirks (Wageningen).

Mirande, M., Observation sur le vivant de la formation cytologique de l'anthocyanine. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 368—371. 1916.)

Comme objet d'étude, l'auteur a choisi une plante qui se prête d'une manière remarquable à l'observation sur le vivant de la genèse de l'anthocyanine, l'*Azolla filiculoides.* Cette Salviniacée semble présenter une modalité nouvelle de formation de l'anthocyanine. Les feuilles prennent parfois un rougissement anthocyanique plus ou moins intense, qui progresse depuis la pointe des lobes, colore simplement la marge ou bien s'étend au lobe tout entier. Dans ce cas de rougissement extrême, la tige elle-même se colore fortement. L'anthocyane se forme dans les cellules épidermiques, les cellules compagnes des stomates, les cellules pallisadiques. Sur un même lobe, dorsal ou ventral, bien choisi, placé dans une goutte d'eau et observé à l'immersion à huile, il est souvent possible de suivre, sur le vivant, les divers processus du rougement, qui peut être résumé dans ces mots: dans l'*Azolla filiculoides,* l'anthocyanine

est sécrétée par des mitochondries granuleuses qui, de bonne heure, émigrant dans la vacuole centrale cellulaire où elles forment des granulations animées de mouvements browniens, s'imprègnent d'abord d'un composé phénolique, lequel se transforme peu à peu en pigment anthocyanique. Dans le cas extrême du rougissement de la cellule, les corpuscules anthocyaniques se dissolvent dans la vacuole.

M. J. Sirks (Wageningen).

Smith, P. M., The development of the embryo and seedling of *Dioscorea villosa*. (Bull. Torrey Botan. Club. XLIII. p. 545—558. Pl. 31—34. 1916.)

This paper contains an historical review of the researches on the embryo and seedlings of members of the family of the *Dioscoreaceae*. The material for the author's own researches was collected in the vicinity of Madison, Wisconsin, at intervals of two or three days during the months of June, July and August, 1913 and 1914.

The results are summarized as follows:

The plane of the first division of the egg is oblique. A spherical four-celled embryo is formed. The first secondary leaf is the first organ of the embryo to be differentiated. The growing point of the stem consists, up to the time of germination, of a group of cells in the axil of the first secondary leaf. Both structures are lateral in origin.

No „cotyledonary ring" was observed. The cotyledon originates in a terminal position.

No structure which is in any way comparable to a second cotyledon is present; the sheath which is described as covering the plumule in other *Dioscoraceae* is wanting.

Abundant endosperm is present in the seed.

The growing point of the stem begins to give off secondary leaves soon after the seed germinates.

The root of the seedling is tetrarch; the hypocotyl is polyarch.

Jongmans.

Souèges, R., Les premières divisions de l'oeuf et l'origine de l'hypophyse chez le *Capsella Bursa-pastoris* Moench. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 158—160. 1916.)

Les auteurs qui se sont occupés de l'embryogénie des Crucifères n'ont pas étudié les premiers cloisonnements de l'embryon ou bien ont émis, sur ce sujet des opinions contradictoires, comme Famintzin et Schaffner ont fait des observations controverses sur l'origine de la cellule intermédiaire dans l'embryon de *Capsella Bursa-pastoris* au stade tri-cellulaire. Pour ces recherches, l'auteur a aussi choisi le *Capsella Bursa-pastoris,* plante excessivement favorable à l'observation et devenue depuis longtemps classique pour l'étude des phénomènes embryogéniques. De cette étude il résulte que les deux cellules du proembryon bicellulaire se divisent, l'une la cellule basale en direction verticale; l'autre la cellule apicale, en direction horizontale. C'est la cellule basale qui se divise la première; la cloison formée est transversale et sépare deux cellules superposées: l'inférieure se segmente encore une fois, dans certains cas deux fois, et donne finalement naissance à une grosse vésicule micropylaire et à deux ou trois éléments du filament suspenseur. La supérieure ou cellule intermédiaire du proembryon en ce moment

tricellulaire, engendre la plus grande partie du filament suspenseur et la cellule hypophysaire. La cellule apicale, en prenant une cloison verticale, s'individualise nettement comme cellule embryonnaire proprement dite. La cellule intermédiaire tire alors son origine, comme Famintzin l'avait observé, non pas de la cellule apicale, mais de la cellule basale du proembryon bicellulaire. Au dépens de la cellule intermédiaire se forment généralement six cellules superposées. Les deux plus inférieures proviennent de la division d'une cellule qui est la soeur de la cellule-mère des quatre autres; ces quatre dernières appartiennent à une même génération: la cellule-mère des deux inférieures est soeur de la cellule-mère des deux médianes. C'est la cellule la plus rapprochée de l'embryon proprement dit qui s'individualise comme hypophyse en prenant une forme bombée supérieurement et en se cloisonnant d'une manière qui lui est propre. Des cas exceptionnels, dans lesquels sept ou huit cellules dérivent de la cellule intermédiaire, démontrent que l'individualisation de la cellule hypophysaire se trouve quelquefois retardée dans la cours du développement; ils ne permettent pas, par conséquent, de connaître toujours l'âge de cette cellule, mais n'empêchent nullement de se rendre compte de son mode général de formation.

M. J. Sirks (Wageningen).

Chifflot, J., Sur les variations sexuelles des inflorescences et des fleurs chez les *Codiaeum* cultivées. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXII. p. 508—511. 1916.)

L'auteur a, il y a quelques années, observé et décrit quelques transformations curieuses des inflorescences de *Codiaeum* (*Croton*); cette note-ci a pour but de les résumer et de compléter ses observations anciennes et récentes, puis de mettre au point ces variations dont la constance, la fixité même de quelques-unes d'entre elles, et pour certaines plantes, lui paraissent bien établis. En résumé, les inflorescences de *Codiaeum* cultivés, normalement monoïques, peuvent présenter les variations suivantes.

1. Formation de fleurs femelles de deuxième génération sur les inflorescences mâles;
2. Formation de fleurs mâles de deuxième génération sur les inflorescences femelles;
3. Formation d'inflorescences bisexuées à l'origine;
4. Formation, sur des inflorescences bisexuées à l'origine, de fleurs hermaphrodites à l'origine.

Il ne paraît pas que ces variations, dans les inflorescences et les fleurs de *Codiaeum,* aient été signalées. Faut-il, pour les expliquer, faire intervenir les traumatismes provoqués, dans les cultures, par une prise annuelle, sur les pieds mères, de boutures qui s'effectuent en décembre, peu de temps avant la formation des inflorescens. Sans être affirmatif, l'auteur pense que ces bouturages successifs ne sont pas étrangers à l'apparition de ces variations.

M. J. Sirks (Wageningen).

Costantin et **Bois.** Les variétés de vanille. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 466—470. 1916.)

L'étude des variétés de la Vanille constitue une partie importante de l'histoire de cette plante, à cause de son intérêt économique. Les auteurs ont fait une étude des types divers provenant de Tahiti. C'est depuis 50 à 60 ans que la Vanille est cultivée dans l'île; il

n'y avait d'abord que deux variétés: Mexique et Tahiti. Le premier type était considéré comme le *Vanilla planifolia*; quant au second, d'aucuns pensent au *V. pompona,* mais sa détermination n'avait jamais été faite d'une manière précise. Les auteurs ont indiqué que cette manière de voir n'est nullement fondée et que le *V. pompona* est une espèce très distincte et entièrement différente. Les deux types Tiarei et Haapape ont fait leur apparition sans qu'il y ait eu aucune importation de nouvelles boutures dans l'archipel. La présence du type Tiarei fut constaté il y a une dizaine d'années; le type Hapaape a fait son apparition depuis deux années.

Tous ces types sont considérés par les auteurs comme des variétés du *Vanilla planifolia* Andrews et bien le type Mexique comme *V. planifolia* var. *sativa,* les trois autres types sont des sousvariétés *angusta* de *V. planifolia* var. *sylvestris.*

M. J. Sirks (Wageningen).

Shull, C. A., Measurement of the surface forces in soils. (Botan. Gazette. LXII. p. 1—31. 5 Fig. 1916.)

The results of these researches are summarized by the author as follows:

The force with which the seeds of *Xanthium pennsylvanicum* absorb water has been measured by two methods: a) osmotic solution, and b) vapor pressure equilibrium. The osmotic method is at present the more reliable.

The air-dry seeds of *Xanthium* show an initial attraction for water of nearly 1000 atmospheres.

The attraction which exists at any moisture content of the seed between air-dry and saturation can be approximated. Table III gives the data.

The seeds have in turn been used to measure the complex moisture-holding forces of soils, with the following results:

a) The air-dry subsoil of the Oswego silt loam holds its hygroscopic moisture with about the same force as an air-dry seed, that is, about 1000 atmospheres.

b) As the moisture content of the soil increases, the surface force decreases rapidly. When about 3,5 per cent of water has been added to the air-dry soil, the force remaining is about 375 atmospheres. When the soil moisture reaches 6 per cent above air-dry in this soil, the moisture is held with a force of 130 or more atmospheres. At 11 per cent above air-dry the holding power has fallen to 22,4 atmospheres.

c) At the wilting coefficient of the soil (13,3 per cent above air-dry in the Oswego silt loam subsoil) the „black pull" of the soil particles amounts to not more than that of a 0,1 M. NaCl solution, that is, not more than about 4 atmospheres. This is shown to hold true for a number of types of soil with widely varying wilting coefficients.

This water-holding power of soils at the wilting coefficient is less than the osmotic pressure of the root hairs of many kinds of plants, as shown by Hannig and others.

The wilting of plants at the wilting coefficient of the soil cannot be due to lack of moisture in the soil, nor to lack of a gradient of forces tending to move water toward the plant.

The view is held, therefore, that the wilting at this critical soil moisture content must be due to the increasing slowness of water

movement from soil particle to soil particle, and from these to the root hairs, the rate of movement falling below that necessary to maintain turgidity of the cells of the aerial parts, even under conditions of low transpiration. Longmans.

Gadeceau, E., Les forêts submergées de Belle-Ile-en-Mer. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 10—14. 1916.)

Dans la présente Note, l'auteur expose les déductions qu'il croit pouvoir tirer de la comparaison de cette flore fossile avec la flore naturelle de Belle-Ile-en-Mer, tel qu'elle est exposé dans son Essai de la Géographie botanique de B.-I.-e.-M. La liste des graines et débris végétaux relevées dans les tourbes sous-marines contient les espèces suivantes: *Batrachium aquatile* L., *Ranunculus tardens* Crantz, *R. repens* L., *Raphanus maritimus* Sm., *Silene gallica* L., *Vitis vinifera*; *Rhamnus Frangula* L., *Prunus spinosa* L., *Rubus fruticosus* L., *Potentilla* sp., *Rosa* sp., *Pirus malus* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Oenanthe silirifolia* Bieb., *Sambucus nigra* L., *Galium* sp., *Sonchus oleraceus* L., *S. asper* All., *S. palustris* L., *Solanum Dulcamara* L., *Mentha aquatica* L., *Lycopus europaeus* L., *Chenopodium rubrum* L., *Atriplex patula* L., *Polygonum aviculare* L., *P. Convolvulus* L., *Polygonum* sp., *Rumex* sp., *Ceratophyllum demersum* L., *Ulmus campestris* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Corylus Avellana* L., *Salix* sp., *Alnus glutinosa, Iris Pseudo-Acorus, Alisma Plantago* L., *Potamogeton natans, P. polygonifolium* Pourr., *P. crispus* L., *Ruppia* sp., *Zannichellia pedunculata* Rchb., *Eleocharis uniglumis* L., *Scirpus tabernaemontani* Gmel., *S. lacustris* L., *Carex sp.* sp. *Phragmites communis* L.

L'examen de la liste fait apparaître, tout d'abord, l'absence absolue de toutes les plantes de l'ouest de la France et de toutes les espèces méridionales, croissant actuellement dans l'île; l'élément septentrional y est seul représenté. L'absence de toute espèce halophile (littorale ou paludéenne) est aussi très remarquable. La flore des diatomées appartient pour la plupart aux genres *Pinnularia* et *Epithamia*; on voit aussi des spicules de *Euspongella lacustris*; rien ne trahit alors la pénétration de la mer, ni même celle d'eaux plus ou moins saumâtres. Enfin, l'auteur insiste sur la prédominance des Hygrophiles et même des Hydrophytes, habitant les eaux douces, à courant très faible dominant; cette prédominance est d'autant plus frappante que le caractère essentiel de la flore actuelle est, au contraire, la rareté des Hygrophiles et la prépondérance des Xérophiles. M. J. Sirks (Wageningen).

Diénert, F. et **L. Gizolme.** Influence des algues des filtres à sable submergé dans l'épuration des eaux. (C. R. Ac. Sc. Paris. CLXIII. p. 127—130. 1916.)

Dans une précédente Note l'un de ces auteurs (Gizolme) a montré que la réduction d'alcalinité constatée dans les eaux après leur passage à travers un filtre submergé est fonction de l'activité chlorophyllienne des algues qui se développent à la surface du filtre. Cette fois, les auteurs ont recherché s'il y a une relation entre l'épuration bactérienne des eaux filtrées et la vitalité, accusée par la réduction d'alcalinité de l'eau, de la couche biologique formée par ces algues.

Plus l'éclairement est élevé, plus la diminution du carbonate de

chaux de l'eau, mesure de l'activité chlorophyllienne des algues est grande. En ce qui concerne l'épuration, on constate qu'en été, à une forte réduction de l'alcalinité correspond une petite quantité de *Bacterium coli* dans l'eau filtrée. Au fur et à mésure que la réduction d'alcalinité baisse, en hiver, le nombre des *B. coli* augmente. Une étroite relation existe alors entre l'activité chlorophyllienne des algues et l'épuration bactérienne de l'eau par les filtres submergés. L'importance de la membrane biologique se manifeste nettement après le nettoyage du filtre, consistant en l'enlèvement de cette couche superficielle encrassée. La réduction de la matière organique en solution suit une marche analogue. Tout ce qui peut modifier la vitalité des algues doit influer sur le pouvoir éparateur des filtres. Ainsi, il est d'autant plus élevé que l'eau admise sur les filtres est plus claire, car l'activité chlorophyllienne croît avec la transparence de l'eau. M. J. Sirks (Wageningen).

Cool, Cath. et **J. S. Meulenhoff.** Bijdrage tot de Mycologische Flora van Nederland. [Contribution à la flore mycologique des Pays-Bas]. (Ned. Kruidk. Archief. p. 74—128. 1917.)

Dès que le Catalogue raisonné des champignons des Pays-Bas du professeur C. A. J. A. Oudemans avait été publié en 1905 dans les Mémoires de l'académie royale des sciences, la Société mycologique néerlandaise, établie depuis 1908 s'est vouée à l'étude des champignons et principalement à celle des champignons d'ordre supérieur.

Les auteurs considèrent opportun de publier à l'occasion du dizième anniversaire de la Société mycologique néerlandaise, les recherches faites par ses membres sur les champignons d'ordre supérieur (*Basidiomycetae*) et cela comme suite à la publication de Mme Joh. Westerdijk et A. v. Luyk sur les champignons d'ordre inférieur, parue en 1917 dans les Archives de la Société botanique néerlandaise.

Le prof. Oudemans ayant mentionné dans son Catalogue tous les champignons rencontrés dans les Pays-Bas jusqu'à 1905, les auteurs ne traitent que sur les nouveaux exemplaires trouvés depuis cette année-là.

La description suit absolument celle employée dans le Catalogue du prof. Oudemans, en réfèrant à Fries, Saccardo, Winter, etc.

Tous les nouveaux spécimens ont été inspectés et controlés par les consuls de la Société mycologique néerlandaise.

La liste fut complètée par quelques espèces jusqu'à présent inconnues dans notre pays, dont la description fut publiée par Mme D. de Haas et C. van Overeem et K. Boudyn, dans leur Flora Mycologica (Catalogue du Musée Mycologique 1916—1917).

En tout, 260 nouvelles espèces ont été détaillées, ainsi que trois genres tous nouveaux à savoir: *Gautieria, Hysterangium* et *Anthurus*. Cath. Cool (Leiden).

Meier, F. C., Watermelon stem-end rot (Preliminary paper). (Journ. Agr. Research. VI. p. 149—152. Pl. XVII. 1916.)

The genus *Diplodia,* although it is not thought to include forms which are absolute parasites, is a source of serious trouble among some cultivated plants; especially in the Tropics the number of

plants which are attacked increases. In this paper the author shows a decay which attacks watermelons (*Citrullus vulgaris*) in transit to be caused by a fungus belonging to this genus. The parasite was isolated from fruits in which the decay was just beginning to be apparent and the pure culture was inoculated into sound watermelons at separated points, at each of which the characteristic rot was reproduced. This *Diplodia* injury is the cause of serious loss in the watermelon industry. Van der Lek (Wageningen).

Taubenhaus, J. J., Soilstain, or scurf, of the sweet potato. (Journ. Agric. Research. p. 995—1001. Pl. LXXVI—LXXVII. 1916.)

Soilstain, or scurf of the sweet potato is not a disease to be feared in the sense that it may produce a direct rot in the mature roots; nevertheless, it is economically important. It is a disease of the epidermis of the root and is probably generally distributed; it is more abundant in the heavier soils, especially where manure is used as a fertilizer. In storage the disease spreads by contact and is favored by moist, poorly ventilated houses. The parasite, *Monilochaetes infuscans,* is difficult to culture, because it is a very slow grower and is readily overrun by saprophytes. Pure cultures of the fungus were finally obtained from plantings of young minute spots. Of 300 such spots 10 per cent yielded colonies of the causative organism; the fungus did not appear until three weeks after culturing. The conidiophores of *M. infuscans* are distinct from the mycelium, the older growth of which is also dark. The conidia are borne in chains which readily break up when moistened or disturbed. Using pure cultures of the fungus, the writer reproduced the disease several times at will. Van der Lek (Wageningen).

Weir, J. R., *Hypoderma deformans,* an undescribed needle fungus of western yellow pine. (Journ. Agric. Research. VI. p. 277—288. Fig. 1—4. Pl. XXXII. 1916)

A disease on the needles of yellow-pine (*Pinus ponderosa*) in many parts of the Northwest, is found to be caused by a fungus which is described as a new species under the name „*Hypoderma deformans*". *H. deformans* is a true parasite and attacks the foliage of all age classes. An attempt to grow the fungus on culture media failed, the spores in every case germinated but in the course of six to eight months, after frequent transfers, the mycelium died. Inoculation experiments were set up by shaking diseased needles in water; the mixture was sprayed over yellow-pine seedlings.

Other experiments were performed by binding infected needles on seedlings and also by similar quantities of needles which had died a normal cause. These experiments proved the parasitism of the fungus and its inability to act as a saprophyte. Because of the penetration of the mycelium in the tissues of the stems of the host, the terminal shoots do not attain their proper development, but become stunted and deformed, eventually producing a witches' broom. Upto the present time the disease has not been found in the forest nursery, but it may be regarded as a possible nursery disease. Since the vegetative mycelium of the fungus may hiber nate in the shoots of seedlings after the infected needles have fal

len, the fungus may make its appearance in the forest nursery and may be unknowingly transferred to the planting areas. Practical suggestions for combating the disease are given by the author.

Van der Lek (Wageningen).

Riddle, L. W., The Lichens of Bermuda. (Bull. Torrey Botan. Club. XLIII. p. 145—160. 1916.)

The paper contains an historical review on the collections made on this island and a list of eighty-six species and varieties, found especially between 1905 and 1914 by several collectors. Ten of these species are endemic. Several new names are to be found in the enumeration. *Thelidium bermudanum* (Tuck.) Riddle nov. comb. (*Verrucaria bermudana* Tuck.); *Thelidium Farlowi* sp. nov., related to *Th. pyrenophorum* (Ach.) Koerb., but distinct in the lead-colored thallus and the confluent perithecia, with the thin thalline covering giving a pruinose effect. *Anthracothecium tetraspermum* sp. nov., distinct from all other species of the genus in the spore-characters. *Opegrapha ophites* Tuck. in herb. sp. nov. *Leptotrema trypaneoides* (Nyl.) Riddle comb. nov. (*Thelotrema trypaneoides* Nyl.). *Biatora fuscorubescens* (Nyl.) Riddle comb. nov. (*Lecidea fuscorubescens* Nyl.). *Bilimbia Brittoniana* sp. nov., related to *B. floridana* (Tuck.) Riddle comb. nov. but differing in the thallus being entirely made up of sulphury granules, which under the microscope are seen to be glomerules of gonidia with a loose mixture of hyphae, and in the regular, marginate apothecia. *B. sphaeroides* var. *vacillans* (Nyl.) Riddle comb. nov. (*Lecidea* etc. Nyl.). *Psorotichia bermudana* nov. sp. resembles *P. diffracta* Forssel. *Collema bermudanum* Tuck. in herb. sp. nov. *C. thamnodes* Tuck. in herb. sp. nov. *Lecanora cinereocarnea* (Eschw.) Wainio forma *athallina* f. nov. and f. *rugosa* f. n.

Jongmans.

Hallier, H., Ueber Gaertner'sche Gattungen und Arten unsicherer Stellung, einige *Rubiaceen, Sapotaceen, Cornaceen* und über versunkene Querverbindungen der Tropenländer. (Recueil trav. bot. Néerl. XV. 1. p. 27—122. 8⁰. Groningen, Sonderdr. am 11. Sept. 1918.)

Die noch sehr unnatürliche Umgrenzung zahlreicher Pflanzenfamilien war sehr störend bei des Verf. Studien über den Stammbaum der Blütenpflanzen. Er sah sich daher genötigt, sie bis in die Familien hinein zu vertiefen. Wiederholt erwiesen sich Gattungen unsicherer Stellung als wichtige Verbindungsglieder. Deshalb wurde den Genera incertae sedis besondere Aufmerksamkeit zugewandt; nach der Aufklärung derjenigen von Aublet und P. Browne (siehe Bot. Centralbl. 138 p. 26—28) werden in vorliegender Arbeit diejenigen Gaertner's behandelt und auch viele Einzelheiten über Verwandte derselben gebracht. Von zahlreichen Gaertner'schen Früchten und Samen befinden sich die Belegstücke noch heute in der Fruchtsammlung des Reichsherbars zu Leiden, die meisten durch König auf Ceylon gesammelt.

Psydrax dicoccos Gaertn. gehört zur *Rubiacee Plectronia didyma* Bedd. und *Caranda pedunculata* Gaertn. ist eine Galle derselben Art. *Pella ribesioides* Gaertn. gehört zu *Ficus Tsjakela* Burm., *F. Everettii* Elm. zu *F. clusioides* Miq., *F. lepicarpa* Koord. zu *F. laevis* Bl., *Pilea kakurang* Bl. zur *Composite Adenostemma viscosum* Forst., *Antelaea javanica* Gaertn. zu *Melia composita* Willd., der letzteren

var. *Cochinchinensis* Pierre zu *M. Candollei* Juss., *M. Azadirachta* Gaertn. zu *M. Azedarach* L., *Croton cardiospermum* Gaertn. zu *Aporosa latifolia* Thw., *Guajacum officinale* Gaertn. zu *G. sanctum* L., *Blakwellia antarctica* Gaertn. zur *Rubiacee Bikkia tetrandra* K. Sch., *Eurycoma dubia* Elm. zur *Rutacee Evodia meliifolia* Benth., *Melanococca tomentosa* Bl. zu *Rhus retusa* Zoll., *Lagerstroemia macrocarpa* Kurz nicht zu *L. speciosa* Pers., *Hibiscus biflorus* Spr. zur *Sterculiacee Melhania didyma* Eckl. et Zeyh., *Paritium Bealei* zu *Hib. Hamabo* S. et Z., *Olax zeylanica* Gaertn. wahrscheinlich zur *Flagellariaceen*-Gattung *Hanguana* Bl., *Balangue* Gaertn. vielleicht zu den *Rhamnaceen, Edokke* Gaertn. zur *Euphorbiacee Chaetocarpus castanocarpus* Thw., *Giek* Gaertn. zu *Odina Wodier* Roxb., *Terme* Gaertn. wahrscheinlich zur *Rubiacee Acronychia laurifolia* Zoll., *Rostellaria* Gaertn. zu den *Sapotaceen, Dichotomanthes* Kurz wahrscheinlich von den *Rosaceen* zu den *Chrysobalanaceen, Octas* Jack zu *Ilex* L., die *Aquifoliaceen* und *Celastraceen* zu den *Hippocrateaceen* (Juss. 1811), die *Cornaceen* und *Styracaceen* vielleicht zu den *Olacaceen.* Gänzlich unaufgeklärt bleiben *Eriolithis* Gaertn. und *Pite-heddija* Gaertn.

Im Anschluss an Gaertner's drei *Nyssa*-Arten werden Wangerin's Ansichten über die Umgrenzung der *Cornaceen* widerlegt, die *Nyssaceen, Garryaceen* und *Alangiaceen* mit für erstere beiden sehr eingehender Begründung zu den *Cornaceen* zurückversetzt, die Unterschiede der Gattung *Corokia* von den *Cornaceen* deutlicher hervorgehoben.

Weiter werden kurz berührt oder ausführlicher behandelt die Abstammung der *Amentaceen* von *Terebinthaceen,* der *Bicornes, Tubifloren, Myrtinen, Polygalinen, Gruinalen* und *Terebinthinen* von *Tiliaceen* (incl. *Elaeocarpaceen, Sterculiaceen, Triplochitonaceen, Bixa* und *Cochlospermaceen*), Gaertner's *Croton*-Arten, das System der *Rubiaceen,* die versunkenen tropischen Landbrücken zwischen Australasien, Amerika und Afrika und ihre allgemeinen Ursachen, die Anisophyllie, Sprossfolge, Kletterhaken und Synonymie von *Randia*-Arten, darunter *Randia oreophila* (Miq.) Hallier f. nom. nov., die Anisophyllie der 6 Blattreihen an den orthotropen Sympodien von *Lochnera rosea* Reichenb., die Unhaltbarkeit der *Malvaceen*-Gattung *Paritium,* die wechselständigen Blätter von *Oleaceen,* die Synonymie einiger *Sapotaceen,* die Verbreitung verzweigter Raphebündel, die Gliederung von *Nyssa* in die 3 Sektionen *Eunyssa, Botryogyne* Hallier f. und *Agathisanthes* (Bl.), der Blütenstaub von *Cornaceen,* die sogen. absolute „Wertigkeit" von Merkmalen, die Verbreitung verzweigter Staubblätter, die Ableitung der *Umbelliferen* von *Araliaceen* und dieser von *Cornaceen,* das Verhältnis zwischen Achse und Blatt, Velenovský's Pericladium, die Scheiden von Staub-, Kelch- und Kronblättern, die Beziehungen der Morphogenie zur Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Dysmorphologie, die Verbreitung des Aucubins usw. Die *Rubiaceen* gehören zu den *Tubifloren* s. ampl. und sind nicht verwandt mit den *Cornaceen.*

H. Hallier (Leiden).

Mackenzie, K. K., Notes on *Carex.* XI. Californian representatives of the *Ovales.* (Bull. Torrey Botan. Club. XLIII. p. 601—620. 1916.)

The paper contains a key to the determination of the species of the *Ovales,* occurring in California, and the descriptions (in

english language) of a number of new species, with extensive remarks on relations with other species and on the specimens examined.

C. multicostata, related to *C. brevior* (Dewey) Mack. but is distinguished by the more colored scales, more strongly nerved perigynia and relatively longer perigynia beaks. *C. leporinella* (*C. tenuirostris* Bailey, not Olney, resembles to *C. phaeocephala* Piper, but is distinguished by the narrowly margined „boat-shaped" perigynia. *C. Davyi,* differs from *C. petasata* Dewey by its perigynia practically concealed by the scales and its noticeably wider leaf-blades. *C. lancifructus,* often confused with *C. specifica* Bailey, which has a very membranaceous texture of the sheaths opposite the leafblades, the new species lacks this character. *C. integra,* distinhuished from *C. subfusca* W. Boott, by the very small, narrow perigynia, and especially by the margin of body and beak being smooth. *C. teneraeformis,* related to *C. subfusca* W. Boott, from which it is to be distinguished by the loose inflorescence and in general by being a much more slender plant. *C. olympica* (California, Oregon, Washington, British Columbia), in general most closely related to *C. pachystachya* Cham., but it is a more slender plant with looser inflorescence and less spreading perigynia and narrower lighter-green leaf-blades. *C. amplectens* (Sierra Nevada Mountains) with bracts especially amplectant at flowering time. *C. subbracteata,* closely related to *C. gracilior,* but it is a much more robust plant with a more capitate head and wider leaf-blades. *C. gracilior* (Coast ranges). *C. paucifructus* (Sierra Nevada Mountains). *C. Harfordii* (only reported from near the coast). *C. pachycarpa* (*C. adusta* var. *congesta* Boott., *C. Liddoni* var. *incerta* Bailey, in part), resembles coarse specimens of *C. abrupta* Mack., the perigynia, however, are markedly different. *C. abrupta,* distinguished by its abruptly beaked thin-walled strongly nerved perigynia. *C. mariposana,* closely related to *C. abrupta* Mack. However, the red scales in strong contrast with the green perigynia, together with the looser inflorescence, give it quite a different aspect. Jongmans.

Rydberg, P. A., Phytogeographical notes on the Rocky Mountain Region. VI. Distribution of the subalpine plants. (Bull. Torrey Botan. Club. XLIII. p. 343—364. 1916.)

The author publishes the following summary at the end of his paper.

The subalpine flora contains over eight hundred species. Of these about 30 per cent are also found above the timberline and about 60 per cent are also found in the Mountain Zone or pine belt. This leaves only about 10 per cent, which are restricted to the subalpine zone. The percentage of characteristic subalpine species is, however larger, probably 25 per cent or 30 per cent of the number, for the 30 per cent growing above the timberline is divided into two categories, alpine plants descending below the timberline, and subalpine species ascending above the same. So are also some of the plants which are common to the Subalpine and Montane Zones, essentially subalpine, though they descend into the upper part of the Montane Zone. A small proportion is even common to the three zones, as for instance *Poa crocata.*

Of the eight hundred species, over 20 per cent are transconti-

nental plants, and of these the larger part, about 15 per cent of the whole number, extend as far south as Colorado and scarcely 2 per cent are confined to the Canadian Rockies. About one hundred species are common to the old world. Besides the transcontinental element nearly 20 per cent more are common to some part of the Rocky Mountain Region and some part of the Pacific mountains. Of these about 5 per cent are equally distributed throughout both provinces and 6 per cent limited to the northern part of both. The remainder is about equally divided between Rocky Mountain plants which have invaded the Cascades and Pacific plants found in the Northern Rockies.

The strictly endemic species constitute, nearly 60 per cent, and if those which have invaded the Pacific mountains are added the endemic element comprises about 70 per cent of the flora. Of the 60 per cent of strictly endemic plants fully one half are restricted to the Southern Rockies, fully one fourth common to both, and less than one fourth restricted to the Northern.

Of the trees and shrubs found in the Subalpine Zone, eighteen are trancontinental, eighteen are common to the Pacific mountains or emigrants from them, nine are immigrants into the Canadian Rockies from arctic region, and eighteen are endemics, five of which have invaded the Cascades. Of the endemics, eight are common to both the northern and the southern Rockies, and five are limited to each region; none of them are strictly local.

The paper is divided into three parts. The first contains the transcontinental species ranging throughout the Rockies, those confined to the Northern Rockies and those limited to the Canadian Rockies.

The second part contains the species nearly equally distributed in the Rockies and the Pacific Mountains, the species common to the Rockies and the mountains of the Great Basin, the species common to the Northern Rockies and the Cascade Mountains, the western immigrants from the Sierra Nevada and the Cascades, which have invaded the Northern Rockies, the immigrants from Alaska and the Arctic coast and the immigrants from the South.

The third part contains the endemic species, which also have emigrated into the Cascade Mountains, the endemic species common to the Northern and Southern Rockies, the endemic species limited to the Northern Rockies, the endemic species restricted to the Southern Rockies and the local endemic species.

Jongmans.

Safford, W. E., *Desmopsis,* a new genus of *Anonaceae.* (Bull. Torrey Botan. Club. XLIII. p. 183—192. 1 Fig. Pl. 7—9. 1916.)

The two species hitherto named *Unona panamensis* and *U. bibracteata* are distinct from *Unonopsis* in the form of flowers and the number and arrangement of the ovules. The author proposes for them the new generic name *Desmopsis.* The new genus differs from the Old World *Desmos* in its peculiar bracted leaf-opposed inflorescence, the pilose indument of the torus between the stamens as well as between the carpels, the depressed-globose hairy styles, and the crowded discoid seeds marked with a peripheral groove, separated from each other by a sligt construction but never enclosed in a moniliform pericarp.

The paper contains a key to four species of the genus: *D. bi-*

bracteata, Galeottiana, panamensis and *Maxonii.* They occur from the states Vera Cruz, Mexico to the Isthmus of Panama. One of them is a new species. *D. Maxonii* is like *D. bibracteata,* but easily distinguished from that species by its much broader, acuminate leaves, the much shorter and thicker stipes of the fruit and the absence of constrictions between the seeds. It is remarkable for the banana-like fragrance of its flowers.

A fifth species has been found in the material collected by Oersted in Costa Rica and named *D. Oerstedii.* The fruits differ from the fruits of all the other species observed in their larger size, and the alternate arrangement of the seeds. The leaves differ from those of *D. panamensis* in the indument of the midrib beneath, which is densely fulvous-hirtellous. The species is easily distinguished from *D. Maxonii* by its much shorter floral pedicels. It is distinguished from *D. bibracteata* by the shape of the leaves.

D. panamensis (Robinson) Safford, *D. Maxonii* Safford and *D. bibracteata* (Robinson) Safford are illustrated on the plates.

Trigyneia Galeottiana Baillon also belongs to the new genus.

Jongmans.

Starr, A. M., A mexican *Aytonia.* (Botan. Gazette. LXI. p. 48—58. Pl. I—IV. 4 F. 1916.)

The material was collected in Mexico. The species cannot be determined definitely. Of the four mexican forms described by Gottsche, it resembles most closely his *Plagiochasma crenulatum.* The description of the material is summarized as follows:

Two appendages may be present on the ventral scales. Rhizoids are absent among the first pairs of ventral scales. Old rhizoids are often replaced by new ones that form within them.

Fungi are prevalent in the compact tissue of the thallus. They enter through the rhizoids and may also pass out through them. No „pseudoparenchyma" was found.

The secretion of mucilage seems to have nothing to do with the „protection" of the growing point, but to be most pronounced about the egg and the antheridia.

Pitted cells show no tendency to become trachea-like.

The origin of air chambers in the thallus and receptacles is schizogenous. The horizontal increase in the size of the chambers is due to a tearing of the tissues. The pore of the chambers of the thallus and of the antheridial receptacle is simple, but that of the archegonial receptacle has an elaborate margin.

The development of the sex organs follows the *Marchantiales* type. The archegonia form early in the history of the receptacle and parallel the increase in size of the receptacle by great increase in length of the neck. Following fertilization an exceedingly massive venter is developed about the embryo. Five archegonia may begin to develop on one receptacle, but no more than three come to maturity.

The conditions of the cells of the foot and of the adjacent parts of the thallus indicate the parasitic nature of the sporogonium. No elaterophore appears.

Jongmans.

Ausgegeben: 26 November 1918.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 138

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren Botanisches Centralblatt

Artikel/Article: Referate. 337-352