

# BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1921

UTGIFNE

AF

C. F. O. NORDSTEDT

---

Häftet 6.

---

DISTRIBUTÖR:  
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAGSBOKHANDEL  
LUND

---

LUND 1921, BERLINGSKA BOKTRYCKERIET

continue en me blamant, parce que, docteur de géographie, j'ai critiqué- »die drei Botaniker, die sich seit den Tagen WAHLENBERGS von allen nordeuropäischen Forschern am meisten mit der Waldgrenzenforschung befasst haben» (sic!) <sup>1</sup>.

Cependant T. a oublié de mentionner que je ne suis pas le seul géographe suédois qui ait été d'une opinion contraire à celle de l'école qu'il représente. En outre, la question dont il s'agit, c'est à dire la limite forestière et les facteurs desquels dépend le niveau de cette limite n'est pas un problème botanique, mais géographique et pour préciser davantage, phytogéographique. C'est à dire qu'il consiste en deux éléments, l'un organique, la plante, et l'autre anorganique, la nature dans laquelle vit la plante. A cause de cela une éducation exclusivement botanique comme celle de »l'école d'Upsal» ne donne pas une compétence suffisante pour traiter un pareil problème, ce qui d'ailleurs s'aperçoit toujours dans les ouvrages de ces auteurs. (Voir par exemple leurs derniers travaux). Ainsi la prétention de T. de juger, si ce sont mes ouvrages phytogéographiques ou les siens qui sont de la plus grande valeur, est tout à fait ridicule. — Sa tentative pour se défendre contre mon accusation d'ignorer des mémoires qui regardent son propre sujet (8, p. 224) est caractéristique. Il assure seulement: »Ich wage zu erklären — dass keine wichtige Arbeit über Waldgrenzen in schwedischer, norwegischer, deutscher, französischer oder englischer Sprache erschienen ist, die ich nicht gelesen habe und kenne. Dagegen habe ich — natürlich nur solche Arbeiten aufgenommen, die in directem Zusammenhang mit den von mir behandelten Fragen standen». On doit observer la

<sup>1</sup> On doit remarquer la modestie avec laquelle T. se compare à un héros scientifique comme WAHLENBERG; un Tengwall dont l'ignorance illimitée en botanique est universellement connue dans sa patrie. J'en ai donné déjà des exemples (8).

précaution insidieuse avec laquelle il formule sa défense; il n'ose pas affirmer qu'il a »alle solche Arbeiten aufgenommen« etc. Comme je l'ai montré déjà (4, p. 172) et comme il le sait très bien lui-même, la vérité est qu'il a ignoré des ouvrages et des opinions qui ne sont pas favorables à ses hypothèses.

Pour neutraliser l'impression défavorable de sa réponse, que nous avons caractérisée ci-dessus, il présente (8, p. 224) quelques »Zitate aus meinen eigenen Schriften wödurch er meine wissenschaftliche Zuverlässigkeit beleuchten« (sic) will. Nous les examinerons pour nous faire une opinion de sa »wissenschaftliche Zuverlässigkeit« Il dit (8, p. 224):

»Es wäre interessant zu erfahren, von wo FRÖDIN geholt hat dass 'das oceanische Klima dadurch charakterisiert wird, dass der Maximalniederschlag in den Winter verlegt ist'. A ce sujet il suffit de renvoyer T. à des manuels faciles à comprendre et par conséquent à sa portée comme ceux de HANN et SUPAN. Certes ce n'est pas ici le lieu de faire son instruction qu'il aurait dû faire depuis longtemps déjà. Et il est étonnant que lui, membre de »l'école d'Upsal«, il ait trouvé prudent de donner ainsi des preuves, à la face du monde, de son excessive ignorance.

Puis T. continue (p. 225): »HAMBERGS Angabe, dass das Areal der Gletscher der Sarektjåkkogruppe 20 % dieses Gebirgskomplexes bildet, wird verdreht, als wäre das gesamte Sarekgebiet gemeint«. Ici T. a fait une citation incorrecte des paroles de HAMBERG<sup>1</sup>. Celui-ci dit »les parties centrales des alpes de Sarek«, mais non pas »le groupe de Sarektjåkko« (un seul massif) comme l'avancé T. Par le terme de Sarek que j'ai employé j'avais en vue la même chose que HAMBERG. Cela est

<sup>1</sup> La nonchalance de T. lorsqu'il cite d'autres auteurs est excessive. Ainsi par exemple il ne connaît pas (8 p. 234) le titre véritable de mon mémoire (4) qu'il critique.

clair pour tous ceux qui comprennent que je m'occupe à l'endroit mentionné de la température des hauts niveaux (au dessus de 1000 mètres). Et ce fait est encore plus manifeste, si l'on se donne la peine de tourner la page de mon ouvrage (2, p. 26). Apparemment T. n'est pas encore parvenu à cet endroit. Ainsi T. n'a montré, par ses reproches mal fondés, que son incompetence à lire des ouvrages scientifiques et son caractère de querelleur professionnel.

Selon T. (p. 226) j'ai accusé FRIES et lui-même de s'être servis d'un gradient thermique fixe, alors que j'en ai employé un semblable moi-même. La dernière partie de cette accusation de T. est une falsification grossière. Pour une seule station j'ai usé d'un gradient thermique (en calculant la température, à midi, de Jokkmokk au niveau de la mer, 2, p. 25). Ainsi c'est une absurdité de parler en ce qui me concerne d'un gradient fixe. Contrairement à l'accusation de T. j'ai montré qu'il est impossible d'user du même gradient en calculant la température pour des lieux divers, j'en ai montré en détail les causes (2, p. 27—29) et j'en ai cité en chiffres même un exemple (la station de Julletjåkko et celle de Puollamtjåkko, 2, p. 26—27, 29.). De plus je ne me suis pas servi d'un gradient maximum comme l'ont fait lesdits auteurs. L'usage d'un gradient maximum est une absurdité absolue surtout quand on veut calculer la température de la limite forestière supérieure. Le procédé de FRIES et de T. qui consiste à se servir du gradient maximum pour ce calcul est incorrect puisque la limite forestière supérieure se trouve souvent, comme je l'ai montré déjà<sup>1</sup> (2, p. 27—29), dans un terrain où le climat est plus chaud que dans les environs (4, p. 169).

Ainsi la différence entre ces auteurs et moi quant à la manière de traiter ce problème c'est 1) que je ne

<sup>1</sup> C'est la caractéristique scientifique de T. de trouver ces influences de la configuration du terrain sur la courbe de la tempé-

me suis pas servi d'un gradient fixe, 2) que je n'ai pas usé d'un gradient évidemment incorrect. Donc cette grotesque attaque de T. n'est que le résultat de son désir inextinguible de m'attaquer, et les réflexions qu'il a jointes à son attaque (8, p. 226) retombent sur lui-même.

Puis T. cherche à justifier FRIES qui »eine Äusserung FRÖDINS in der Weise deutete, dass FRÖDIN der Ansicht sei, die Sommerdürre könne eine Senkung der Birkenwaldgrenze um über hundert Meter bewirken» (8, p. 226). Cependant T. réalise son dessein d'une manière grossière. Car FRIES n'a pas dit »plus de cent mètres» comme l'avance T., mais »plusieurs centaines de mètres verticalement» (1, p. 283), expression qui veut dire 200 mètres au moins. Apparemment T. a compris, que la citation de FRIES est impossible à défendre et pour sauver son compagnon il a »amélioré» c'est à dire falsifié sa citation.

Maintenant nous examinerons la situation de T. lui-même. Il se borne à dire: »Die laut FRÖDIN existierende, sehr starke Bodentrockenheit auf den östlichst gelegenen Bergen soll eine Senkung der Waldgrenze von wahrscheinlich mindestens 100 m. bewirken» (7, p. 299). On doit observer que je n'ai jamais cité un chiffre fixe pour l'abaissement général causé par ledit facteur seulement dans le territoire oriental. Alors T. a été contraint d'étayer sa calomnie. Il se réfère (8, p. 226) à ces faits 1) que j'ai mentionné une zone d'arbustes de *Betula pubescens* ayant une largeur verticale de 85 mètres et située dans la plus basse partie de la *regio alpina* du petit mont Appovare. 2) que j'ai dit que

rature »extrêmement invraisemblables» (6, p. 177). Certainement les déclarations de T. au sujet de ses croyances sont de peu d'intérêt. Mais alors il ignore qu'en établissant un observatoire météorologique on commence par faire une correction pour ces influences locales du lieu sur le climat général!

l'abaissement général n'est pas borné au montant de la largeur de cette zone sur les petits monts. 3) que j'ai montré »dass der Birkenwald auf trockenem Boden — mindestens um etwa hundert Meter unter seine termische Grenze herabgedrückt werden kann».

Mais cette construction de T. pour défendre sa fausse citation est très malheureuse pour les raisons suivantes:

1) Dans le dernier passage T. a exclu une partie importante. J'ai dit qu'un pareil abaissement est possible (mais pas sûr!), si les conditions de transpiration sont favorables, c'est à dire dans des lieux bien exposés au vent comme à Saltoluokte. Comme le sait T. le chiffre cité se réfère à cet endroit. Mais je n'ai dit nulle part que le vent a la même vitesse sur les petits monts isolés en général. J'ai expressément indiqué (2, p. 37) que ces circonstances sont extrêmes à Saltoluokte. Et pour le seul point des monts isolés (Tjiskavare) où j'aie mesuré un pareil abaissement de la même manière qu'à Saltoluokte j'ai obtenu seulement le chiffre de 20 à 30 mètres (2, p. 39). Ainsi c'est une absurdité complète de généraliser ledit chiffre qui se rapporte comme une possibilité à des circonstances extrêmes, pour tout un vaste territoire, chose qui est bien connue de T.

2) La largeur de la zone d'arbustes à Appovare de même que celle de Teletöisentunturi est maxima pour tous les petits monts isolés. D'ordinaire cette zone n'est large que de 30 à 40 mètres. Et il n'y a pas un passage de mon ouvrage (2) qui accorde à T. le droit de supposer autre chose. Quant au petit mont isolé d'Appovare il est même impossible de juger combien la limite est abaissée ici au dessous de la limite thermique, parce que le niveau de celle-ci n'est pas encore connu. Peut-être l'abaissement total n'est il que de 90 à 95 mètres! Ainsi de nouveau T. a cherché à généraliser mes rapports en sa faveur.

3) Le niveau de la limite forestière thermique dans la zone des petits monts isolés n'est pas connu et très difficile à déterminer (2, p. 27 à 32).

Ainsi la défense de T. est très malheureuse. Ce n'est pas moi qui ai desavoué ou oublié (sic!) mes paroles antérieures, comme l'avance T., mais c'est lui qui a altéré mon exposition à sa manière ordinaire. Ainsi donc, il est évident qu'il a cherché une mauvaise querelle dans sa thèse de doctorat (7, p. 299). Aussi cette faute aurait dû être châtiée normalement lors de la soutenance, et être suivie de conséquences inévitables pour l'auteur, si le l'examinateur officiel ne s'était pas rendu coupable lui-même de la même faute (voir ci-dessus).

Pour montrer les intéressantes circonstances qu'on trouve à Saltoluokte j'en ai publié un croquis (2, p. 36)<sup>1</sup>, et je l'ai muni d'isohypses d'une équidistance de 50 mètres. A l'aide de celles-ci il m'était possible de démontrer la direction générale de la pente du terrain et de faire voir que les bandes de la forêt qui montent le long des ruisseaux se trouvent au même niveau que le terrain nu qui est à côté, et qu'elles ne sont pas situées dans des ravins de la même profondeur que la hauteur des arbres (4 à 5 mètres). Alors on peut voir d'après le croquis que les arbres ne sont pas abrités contre le vent par le terrain (2, p. 37)<sup>2</sup> comme l'exige l'hypothèse de FRIES.

T. s'étonne maintenant de ce qu'un géographe puisse se servir d'une pareille «carte» et il affirme que la di-

<sup>1</sup> Dans mon ouvrage je l'ai appelé «croquis» (kartskiss) mais non pas «carte», marquant ainsi que je ne prétends pas avoir fait une carte tout à fait correcte dans tous ses détails. Cependant TENGWALL, pas gêné par des connaissances dans ces matières ou pour trouver un prétexte de m'attaquer, l'a appelé «carte» (6, p. 172), invention qui lui appartient en propre.

<sup>2</sup> Comme à l'ordinaire T. a tronqué (8, p. 227) mon texte, où l'on apprend le but de mon croquis.

stance verticale entre les isohypses est trop grande (50 mètres) pour que lesdits petits détails du terrain puissent apparaître (8, p. 228).

Personne n'a soupçonné le botaniste T., membre de «l'école d'Upsal», de connaître la cartographie. Mais n'est-il pas possible que T., à force de sagacité, puisse comprendre qu'une isohypse traversant un ravin est forcée de reproduire cette irrégularité du terrain, soit que cette isohypse soit accompagnée par d'autres isohypses semblables soit qu'elle soit la seule de la carte? Et est-il tout à fait impossible que T., après avoir réussi à comprendre ce simple fait cartographique, et déployant encore une plus grande sagacité, puisse concevoir, que le facteur décisif dans ce cas n'est que l'échelle du croquis ou de la carte? Mais laissons T. à ses méditations sur ces matières! Peut-être n'est-il qu'une victime de mauvais conseillers!

Après cela T. insinue (8, p. 228) que la basse limite de la forêt de *Betula pubescens* (533 mètres) sur le petit mont isolé Nautanen ne peut pas être climatique, parce que celui-ci est situé à la petite distance de 5 km. seulement du mont Gellivare Dundret, où la limite est située au niveau de 660 mètres, selon mes mesurages. Ce serait sous-estimer le défaut culture cartographique de T., si l'on croyait que son attaque ne se base pas sur un renseignement incorrect cette fois aussi. Tous ceux qui savent se servir d'une carte, peuvent lire sur la carte topographique que la distance entre les deux endroits n'est pas de 5 km. environ, comme l'avance T., mais de 19 à 20 km.!

En outre il n'est pas étonnant que la limite climatique sur les deux monts se trouve à un niveau aussi différent, quand on prend ce terme dans le sens très vaste (y compris les influences climatiques locales), comme je l'ai fait (2, p. 27 à 34, 47, 48). Alors les efforts de T. pour contester l'existence d'un région de *Pinus sil-*



*vestris* au dessus de celle de *Betula pubescens* dans la Laponie nord-est ont tout à fait échoué et ils se basent en dernière analyse sur sa méthode arbitraire d'établir la différence entre le bouleau comme arbre et le bouleau comme arbuste (7, p. 319). En vérité il a commis la même erreur de méthode pour déterminer la situation de la limite forestière que FRIES avait déjà blâmée chez SAMUELSSON (1, p. 281, 282). Il est caractéristique de sa méthode que T. traite la basse limite forestière du bouleau sur Teletöisentunturi de «dépression» (7, p. 317) au dessous de la limite climatique de cet arbre, quoique il ne sache rien du niveau de celle-ci. Tous ceux qui ont observé (2, p. 58) comment la limite forestière climatique du bouleau baisse vers la limite de *Pinus sylvestris* lorsqu'on va des alpes vers les petits monts, ne voient rien d'étonnant dans le fait que la même limite descend au dessous de la dernière sur les monts isolés qui sont le plus à l'est.

Comme je l'ai mentionné déjà, j'ai montré que dans les environs de Saltoluokte (2, p. 36 à 37) des bandes de la forêt de *Betula pubescens* montent le long des ruisseaux de 100 à 150 mètres verticalement sur le versant de la vallée de Lule, quoique ces bandes n'aient pas d'abri contre les vents. Entre les bandes il y a des surfaces plates et d'ordinaire couvertes de lande alpine au même niveau que celui des bandes. Car les ruisseaux le long desquels se trouvent les bandes de forêt n'ont creusé de canaux d'une profondeur que de 1 à 2 décimètres en moyenne<sup>1</sup>. Ainsi il est impossible que le terrain dans ces endroits forme un abri contre le vent dans lequel des accumulations de neige pourraient se former pendant l'hiver et abriter la forêt, comme l'exige l'hypothèse de FRIES.

<sup>1</sup> T. avance maintenant (8, p. 227): »In Wirklichkeit sind die Bachtäler ungefähr einen Meter tief». En vérité il généralise ici un chiffre maximum à sa manière ordinaire.

Il faut qu'il y ait un autre facteur qui rende possible aux bouleaux de croître sur le terrain situé le long des ruisseaux, et non dans les environs, et ce facteur doit être l'humidité du sol, laquelle vient des ruisselets pendant que le terrain ambiant situé au même niveau est très sec.

Maintenant T. pour sauver l'hypothèse de FRIES essaye de rendre croyable (6, p. 176; 8, p. 231) que les petits sillons des ruisseaux pourraient permettre à la neige de s'accumuler avec une hauteur assez grande pour servir d'abri aux bouleaux et que les petits arbustes de *Salices* croissant sous les bouleaux y contribuent. C'est à dire que la hauteur de la neige causée par ces facteurs pourrait abriter des arbres d'une hauteur de dix à vingt fois (4 à 5 mètres) la profondeur des sillons et de quatre fois la hauteur des arbustes de *Salices*! Il est assez significatif que T. ait besoin de pareilles constructions pour rendre possible son opposition.

Mais supposé que ces constructions soient plausibles, elles ne suffisent pas pourtant à T.! Car les ruisselets n'ont pas creusé de sillons partout, où il existe des arbres, et il n'y a pas d'arbustes de *Salices* partout sous les bouleaux. Et enfin l'on trouve des arbres de bouleaux en dehors des sillons mais avec les racines dans le sol humide qui est à côté d'eux, quoique il n'y ait pas d'arbustes de *Salices*!

Et en outre, en admettant qu'une pareille accumulation fût possible partout, elle devrait couvrir aussi la partie du terrain qui est située tout près des bandes de forêt, et l'abri que procure la neige devrait se faire sentir là aussi, pourvu que T. n'ait pas recours à des accumulations de neige avec des côtés verticaux! Cependant dans ce cas il devait exister des arbres de bouleaux aussi sur ce terrain-ci, quoique d'une hauteur décroissant en allant vers le dehors. Mais puisque dans bien des endroits il n'y a pas une zone transitoire de cette nature, l'hypothèse de FRIES n'est pas applicable ici.

Aussi T. paraît avoir compris cela, car pour se sauver il proclame: »Die fraglichen subalpinen (!) Heiden zeichnen sich im Gegenteil durch ihren grossen Reichtum an Birkengebüsch aus» (8, p. 231), et pour prouver cela il renvoie à une photographie peu remarquable dans laquelle on peut voir des arbustes de *Betula pubescens!* (7, p. 309). Cependant on doit se rappeler que je n'ai pas nié l'existence du bouleau sur les landes de Saltoluokte. J'ai publié moi-même avant T. des photographies d'arbustes prises en cet endroit de *Betula pubescens*, chose que T. connaît bien. Dans cette contrée il y a plusieurs milliers d'arbustes de cette espèce, même dans la lande. Alors la découverte de T. n'est pas sensationnelle: elle a été faite avant lui.

Par conséquent quand T. tire un argument contre moi de ce fait qu'il y a des arbustes de bouleau entre les bandes de forêt à Saltoluokte, il se rend coupable d'une altération de la vérité selon sa méthode ordinaire. Dans l'endroit cité par T. (2, p. 39) je n'ai pas indiqué, s'il y a des plantes ou des arbustes rampant de bouleaux sur la lande entre les bandes<sup>1</sup>. Il serait étonnant qu'il n'y en ait pas de tels et même des arbustes droits. Car le sol de la lande est d'une composition variée. Sa quantité d'eau et sa possibilité de nutrition se modifie d'un endroit à l'autre. En même temps varient les possibilités du bouleau d'endurer les vents desséchants. Cependant cette circonstance n'a pas d'intérêt pour le problème dont il s'agit ici.

Mais ce que j'ai dit (2, p. 39) c'est qu'il n'y a pas une transition continue entre les bandes de forêt et la lande située à côtés d'elles. Comme je l'ai montré, la lande, c'est à dire un tapis végétal d'une

<sup>1</sup> En vérité la végétation entre les bandes est d'une composition très variée. Mais ladé scription de cette vegetation faite par T. est en partie erronée et sans importance. Là il y a aussi des taches exposées aux vents où il n'y a pas de végétation du tout.

épaisseur de 10 à 35 centimètres, en bien des endroits atteint la forêt, dont la hauteur est de 3 à 5 mètres, sans qu'il y ait une zone transitoire. C'est l'absence de cette zone qui est d'importance. On n'élimine pas ce fait en disant à tort et à travers qu'il y a des arbustes de bouleau entre les bandes de forêt.

Du reste il est amusant d'observer l'évolution de T. dans cette question. En 1918, époque où il se servit de ma photographie en la publiant sans ma permission, il agit avec de grandes précautions. Il se contente principalement d'essayer de rendre probable l'idée que les bouleaux (d'une hauteur de 4 mètres!) sont abrités par des accumulations de neige. Et certainement il ne serait pas prudent de parler d'une zone transitoire dans le moment même où l'on publie une photographie qui montre qu'il n'y en a aucune!

Mais en 1920 T. s'est procuré par lui-même une photographie qui montre des arbustes de bouleau dans la lande à Saltoluokte, et maintenant la seconde phase de l'évolution de T. est atteinte. A présent (en 1921) il parle longuement de ceux-ci pour faire impression sur les lecteurs qui ne peuvent pas connaître ma photographie.

Pourtant il n'est pas arrivé à la phase où il dira: »Certes, à côté des bandes la zone transitoire ne peut pas être aperçue, mais elle existe pourtant». Mais après tout cette phase approche!

Comme argument contre moi T. a indiqué ceci (6, p. 173): »Si cela (la sécheresse du sol) est la cause, il est étonnant que les forêts, que l'on trouve souvent dans un terrain fluvioglacial très sec, puissent exister». Cependant, dans ce cas comme à l'ordinaire T. n'a pas assez observé mes prémisses précises (2, p. 37, 39). Car si les forêts, mentionnées ici par T., étaient exposées aux vents autant que celle de Saltoluokte elles n'existeraient certainement pas. Alors avec

cette manière d'argumenter T. n'est arrivé qu'à ce résultat: il a réussi à montrer que lui, membre de »l'école d'Upsal«, ne sait pas se servir de l'écologie comparative, c'est à dire de la méthode favorite de cette »école«.

A ce propos il faut relever les efforts de T. pour prouver que les vents de NW en hiver sont sans importance. En tout cas il n'a pas été à Saltoluokte dans cette saison. Mais moi j'ai passé tous les étés de 1910 à 1915 dans cette region, et souvent par le grand vent de NW j'ai été empêché pendant plusieurs jours d'aller dans mon canot contre le vent, de Saltoluokte à St. Sjöfallet (12 kilomètres seulement).

A ce sujet il est digne de remarquer l'affirmation de T. (6, p. 175) qu'il a trouvé des traces de l'influence des vents hivernaux sur les arbres de bouleau à Saltoluokte. Pour une logique ordinaire ce fait doit prouver 1) que ces bouleaux ne sont pas abrités par une couverture de neige (ce que j'avais pensé déjà!) et 2) que les influences des vents hivernaux n'ont pas empêché les dits bouleaux de devenir des arbres véritables, et alors qu'il est nécessaire de chercher une autre facteur qui empêche la forêt de croître à côté d'eux entre les bandes. Ainsi T. a réussi à prouver le contraire de ce qu'il a voulu prouver.

Par conséquent il est de grande importance que le sol soit bien arrosé et nutritif surtout dans les lieux très exposés aux vents<sup>1</sup>, et alors il est nécessaire de rechercher si ce facteur peut influer aussi sur la variation de niveau que montre la limite du bouleau en allant de la Laponie intérieure vers les massifs des alpes scandinaves. En vérité au sujet des niveaux autour de la limite forestière le sol des petits monts dans le premier territoire doit être plus sec que celui des hautes alpes

<sup>1</sup> L'insinuation de T., (8, p. 229, 234) que je me suis rapproché de l'opinion de FRIES sur cette question, est purement et simplement une invention de T.

occidentales au même niveau pour les raisons suivantes  
 1) La fonte des neiges à ce niveau est achevée plus tôt à l'est que dans les territoires occidentaux et océaniques. 2) A ce niveau le terrain est plus exposé aux vents sur les petits monts isolés que dans les vallées étroites des alpes. 3) Dans ces dernières les flancs des massifs sont arrosés par l'eau qui s'écoule de la neige fondant aux plus hauts niveaux.

L'objection de T. contre ces faits (6, p. 178) porte le même caractère de stupidité que je viens déjà de montrer (p. 249 ci-devant). Maintenant (8, p. 233) il indique aussi que le sol couvert de la forêt de bouleau dans la Laponie de Torne (sic!) est gelé tout l'été un peu sous la surface et qu'ainsi l'eau ne peut pas monter des couches profondes vers la surface du sol. Cependant cela est inconnu dans le territoire qui est ici mentionné, mais supposé qu'il en soit ainsi, il en résulterait seulement que l'eau de surface venant d'en haut le long des flancs des vallées, serait empêchée de descendre dans les couches profondes, et le résultat sera celui le même que je viens de faire entendre, mais à un degré plus haut! En outre les réflexions de T. (8, p. 233) sur ce point confirment ce que l'on savait déjà, à savoir qu'il n'est pas compétent pour traiter de pareils problèmes<sup>1</sup>.

J'ai montré aussi (2, p. 41 à 45) que ladite différence entre le terrain sec au dessus de la limite à l'est et le sol mieux arrosé du même niveau dans les vallées des alpes correspond aux variations de la composition de la lande. Sur les petits monts isolés la lande alpine est composée avant tout des associations d'*Empetrum*

<sup>1</sup> Ainsi par exemple il amuse ses lecteurs en racontant (7, p. 311) que à cause de la régélation («solifluction») le sol devient si vif que le bouleau n'y peut pas exister! — Dans la citation qu'il fait de ce que j'ai dit sur cette question (8, p. 232): »Im Westen ist die Schneemenge grösser« etc. il a tronqué mon exposé et ainsi sa citation est un mensonge effronté.

*nigrum*, *Arctostaphylos alpina* et *A. uva ursi*. Pendant qu'ainsi la végétation y est très xérophile, la lande dans les alpes entre la limite et le niveau de 200 mètres au dessus de la même limite est plus mésophile. Elle consiste en grande partie en association de *Vaccinium myrtillus*. Enfin dans la zone alpine la plus occidentale la lande est remplacée par les prés alpins.

Maintenant T. a cherché à contester ces faits en partie en niant cette distribution de la végétation (6, p. 173), en partie en tournant les facteurs desquels elle dépend. — Sa première manière d'agir le condamne lui-même. Il n'a pas pu rendre croyable qu'il ait même passé un seul mois dans la région mentionnée, tandis que j'y ai séjourné six étés pour chercher à déterminer la nature de ce terrain <sup>1</sup>.

Quant aux facteurs décisifs pour la distribution de la végétation T. avance (8, p. 232) que les influences de l'humidité du sol »im Widerspruch mit sämtlichen modernen (sic!) ökologischen Forschungsergebnissen in diesen Fragen steht». A ceci on peut objecter que T. avec sa manière de lire les ouvrages scientifiques, dont on a donné ci-dessus des exemples et des preuves, n'en sait probablement rien. Mais il est à présumer que l'écologie dont il parle est celle de »l'école d'Upsal». Cependant une des méthodes de cette »école» consiste en ce que l'on s'empare d'idées ou de théories élaborées dans d'autres pays ou pour d'autres circonstances et que l'on s'en sert en les exagérant. Ainsi FRIES s'est servi de la théorie suisse de l'influence des grands massifs sur la température de l'été, mais en l'appliquant au territoire des alpes de la Laponie il a exagéré l'importance de cette théorie comme je l'ai montré (2; 4, p. 168).

<sup>1</sup> D'ailleurs mes expériences à ce sujet résultent de voyages d'une plus longue durée et embrassant un plus grand nombre de parties de la Scandinavie que celles de T., quoique je ne m'étende pas sur cela avec une fanfaronnade ridicule,

De même ladite «écolo» à l'aide de son écologie, à peine digne de ce nom, a exagéré l'importance de la théorie de l'influence du tapis de neige sur la distribution de la végétation. Car l'hypothèse qu'indique maintenant T. a cette faiblesse qu'aux niveaux, dont il s'agit ici, la neige s'accumule et reste aisément longtemps dans des creux et en d'autres endroits où aussi le sol est plus humide en été. Ainsi il est à craindre que la dite «moderne» écologie comparative se soit rendu coupable de la même faute que T. (voir ci-dessus p. 248), c'est à dire de n'avoir pas pris en considération les autres facteurs agissants. Et ce soupçon est appuyé par cette observation faite par moi à maintes reprises à l'aide de fouilles à savoir que le sol, convert par les dites associations thermophiles, est plus sec que celui des mésophytes mentionnées. Ainsi les réflexions de T. (8, p. 232) sont mal fondées et retombent sur lui-même.

La logique de T. est très amusante. En voici quelques exemples. Il prétend (8, p. 232): »Man sollte doch zweifellos erwarten können, dass FRÖDIN einige Beobachtungen über die Bedeutung der Schneebedeckung für die Vegetation gemacht hatte«! Ainsi donc, moi qui n'ai jamais prétendu que ce facteur soit d'importance, je dois faire des observations au sujet de ce facteur! Ce n'est pas assez que j'aie fait des observations qui prouvent qu'il y a une autre facteur qui est d'une plus grande importance! — L'exagération que fait T. de l'importance de la neige est tout a fait grotesque. Il n'est pas content de ce que ses bouleaux aient besoin d'un tapis de neige; il a peur aussi de trop de neige! Et sa crainte l'a fait même nier le phénomène général que la limite du bouleau monte le long des ravins et des petites vallées des ruisseaux, chose que l'on peut voir même sur les cartes topographiques. Mais nous connaissons maintenant la manière dont T. se sert des car-



tes! En vérité les bouleaux trouvés par lui doivent être d'une race très sensible quant à la neige! Cependant T. nous donne raison d'employer à son égard ses propres paroles (8, p. 234): »Die Oekologie der Birke ist für ihn ein vollständig unbekanntes Kapitel».

Et sur cette ignorance il base son attaque contre moi! Il n'a pas trouvé de traces d'influence de la sécheresse d'été, donc: il n'y en a pas! Pourtant l'expérience doit avoir appris à T. qu'il est dangereux de conclure qu'un fait n'existe pas parcequ'il n'a pas été observé (3). Cependant cette manière de voir est dans les habitudes de »l'école d'Upsal». Un autre membre de cette illustre »école» (Du Rietz) proclame que ce fait qu'il n'a pas trouvé de facteurs extérieurs qui déterminent le site d'une limite phytogéographique, montre que ces facteurs ne doivent pas exister. Demain peut-être il lui sera impossible aussi de trouver les autres. Alors il n'y aura plus de facteurs du tout. Cette manière de conclure les écrivains de ladite »école» l'appellent la »méthode inductive». Comme nous l'avons vu d'après l'exemple ci-devant cette méthode est commode en quelque sorte: elle mène lentement mais sûrement à la conclusion: il n'y a pas de facteurs, c'est à dire, tout est causé par le jeu de la nature! Ainsi cette »méthode inductive» renferme la négation de la science.

Mais il y a un danger; un autre savant, n'appartenant pas à »l'école» peut trouver des facteurs. Alors on assure que ses observations ne sont pas correctes. (voir TENGWALL!). Mais en prenant le risque de cette éventualité je mentionne que moi j'ai trouvé des traces de l'influence de la sécheresse d'été sur les bouleaux. En 1914, au mois de Juin, j'ai trouvé dans un lieu très sec et exposé au vent près de St. Sjöfallet, que toutes les feuilles des bouleaux étaient flétries. Il s'agissait d'une surface de 5 hectares environ. L'année suivante

au même mois je trouvai le même phénomène dans le voisinage du lac Rautasjärvi dans la Laponie de Torne<sup>1</sup>.

Cependant nous sommes occupé assez de T. Une chose seulement pour finir. Il cherche à rendre croyable que les influences de l'humidité et de la nutrition du sol sur le bouleau sont de mon invention. Comme je l'ai mentionné déjà les auteurs suivants ont observé la même chose: HOLMGREN et ÖRTENBLAD, HAGLUND, SYLVÉN, SAMUELSSON, RESVOLL-HOLMSEN; cette dernière a confirmé mes observations relativement à la Norvège. Mais T. ne connaît pas cela. Il ignore même que FRIES son compagnon »d'école» à fait entendre (1, p. 282) que la sécheresse du sol est d'importance pour la limite forestière dans la Dalécarlie<sup>2</sup>. Parmi ces savants il y a des autorités en biologie forestière d'une plus grande valeur même que celles de »l'école»<sup>3</sup>. Et pourtant T. ose assurer (8, p. 224): »dass keine wichtige Arbeit etc.» Et un individu comme T. dont j'ai montré plus haut les qualités ose affirmer que d'autres personnes se jouent de la vérité!

Étant donné ces qualités, par conséquent pas exagérées par moi du tout (4, p. 171), il faut déplorer que les circonstances aient rendu nécessaire de confier à T. les recherches phytogéographiques de Sarek. Quant à moi je déclare impossible pour l'avenir de tenir compte de ses ouvrages.

<sup>1</sup> Ici il faut attirer l'attention sur ce fait que l'affirmation de FRIES est incorrecte (1, p. 284) lorsqu'il prétend que la limite des petits monts, situés entre les grands massifs, n'est pas abaissée comme dans le territoire oriental. En vérité l'on trouve un pareil abaissement là aussi, quand les facteurs nécessaires existent. D'ailleurs on peut le voir aussi d'après les cartes.

<sup>2</sup> Pourquoi ce facteur n'exerce-t-il pas la même influence dans la Laponie c'est un des mystères de »l'école d'Upsal».

<sup>3</sup> J'ai fait voir le degré peu considérable de crédibilité de cette »école» (5). Après la dernière débauche de l'un de ses membres (Du RIETZ) il faut souligner ce jugement.

T. a osé de parler de meine »botanische Schulung» Comme à l'ordinaire il a parlé ici de ce dont il ne sait rien. Mais sans doute meine »botanische Schulung» est meilleure de celle de T. C'est un fait bien connu que »l'école d'Upsal» n'a pas la faculté d'appliquer des points de vue physiologiques à ses recherches. — Cependant je n'ai pas étudié à »l'école d'Upsal». Mais puisque celle-ci n'est apparemment qu'une association d'ignorants pour se pousser et s'admirer les uns les autres, je me console de cette imperfection.

Quant à T. il est à espérer que dans son exil présent il trouvera une possibilité de compléter son éducation négligée à une école meilleure que celle d'où il est sorti.

Lund, Institut de géographie, novembre 1921.

#### Bibliographie.

1. FRIES, TH. C. E., Några kritiska synpunkter på skogsgränsproblemet. — Svensk Bot. Tidskr. 1918. Stockholm 1918.
2. FRÖDIN, John, Studier över skogsgränserna i norra delen av Lule Lappmark. — Lunds universitets årsskrift N. F. Avd. 2, Bd 13, n:r 2. Lund 1916.
3. —, Om förhållandet mellan berggrundens kalkhalt och de nord-svenska växtarternas utbredning. — Botaniska Notiser 1919. Lund 1919.
4. —, La limite forestière alpine et la température de l'air. — Botaniska Notiser 1920. Lund 1920.
5. —, Quelques associations de lande dans le Bohuslän nordouest. — Botaniska Notiser 1921. Lund 1921.
6. TENGWALL, T. Å., Iakttagelser över fjällbjörskogens övre begränsning och ekologi i Sveriges nordliga Lappmarker. — Sv. Bot. Tidskr. 1918. Stockholm 1918.
7. —, Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Naturw. Unters. d. Sarekgebietes in Schwedisch-Lappland, geleitet von Dr. A. Hamberg. 3:4. Stockholm 1920.
8. —, Eine Antwort an John Frödin. — Botaniska Notiser 1921. Lund 1921.

**Fysiografiska Sällskapet** den 12 okt. Prof. MURBECK refererade sin afhandling »Studier inom släktena *Celsia* och *Onopordon*», som antogs till införande i Handlingarna.

Den 2 nov Till ledamot invaldes prof. H. KYLIN.

### Ny Litteratur.

- BORGE, O., 1921, Die Algenflora des Takernsees. 48 s., 2 t., 3 textf. — Sjön Takerns Fauna och Flora. 4.
- BRYK, F., 1921, Linnæus im Auslande. Linnés gesammelte Jugendschriften autobiographischen Inhaltes aus den Jahren 1732—1738. Nachtrag. 32 s., 4 t. Fol.
- DUSÉN, P. und NEGER, F. W., 1921, Ueber Xylopodien. — Beih. Bot. Centralblatt, Bd. 38, Zweite Abt. s. 258—312. 1 t., 20 textf.
- DU RIETZ, G. E., 1921, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Akad. Abh. 272 s. 4:o. 20 textf.
- ERDTMAN, O. G., 1921, Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwestschweden. 173 s., 9 t., 1 karta. Inaugural-Dissert. Stockholm. — Arkiv f. Bot., Bd 17, Nr 10.
- FRIES, R. E., 1921, Band 1, Botanische Untersuchungen, Ergänzungsheft. 135 s., 16 t., 18 textf. — Wissensch. Ergebn. d. schwedisch. Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—1912 unter Leitung v. E. von ROSEN.
- LÜDI, W., Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Versuch zur Gliederung der Vegetation eines Alpentes nach genetisch-dynamischen Gesichtspunkten. 364 s., 4 t., 2 vegetationskartor och flera tabeller. — Pflanzengeogr. Kommission d. Schweizer. Naturforsch. Ges. Beiträg. z. geobotan. Landesaufnahme 9.
- PALMGREN, A., 1921, Die Entfernung als Pflanzengeographischer Faktor. 113 s., 1 karta. — Acta Soc. Faun. Flora Fenn. 49. N:o 1.
- SJÖBECK, M., *Orobanche major* (L.) Fr. i Helsingborgstrakten. — Fauna och Flora 1921, s. 155—161.
- TEGNÉR, E., Jungfru Maria i våra blommors namn. — Tjappan 1920, s. 175—177; 1921, s. 1—3.
- , Tolvgudablomman. — Anf. st. s. 55—59. 1 textf.

## Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Taccaceen.

VON ARTUR HÅKANSSON.

(Forts. från sid. 220).

Die Endospermzellen zeichnen sich hier durch ihren grösseren Reichtum an Cytoplasma aus. Fig. 40 zeigt das Aussehen des Chalaza-Endospermes, nachdem die Zellbildung vor sich gegangen ist. Die Postamentwände sind noch sichtbar und eine und die andere der angrenzenden Nucelluszellen ist zweikernig. Während der weiteren Entwicklung nehmen diese Endospermzellen an Anzahl zu, und das chalazale Endosperm erweitert sich allmählich nach den Seiten. Bei beinahe reifen Samen, deren Endospermzellen im übrigen mit Proteinkörnern gefüllt sind, fehlen solche in den Zellen des chalazalen Endospermes, die übrigens zu degenerieren scheinen. Die Postamentwände verbleiben noch.

Das chalazale Endosperm darf wohl am nächsten als ein Haustorium betrachtet werden, d. h. mit Hinsicht auf seine wahrscheinliche Funktion. Das wäre ein Beispiel für ein »Makrosporenhaustrorium« (JAKOBSON-STIASNY 14, S. 11).

Solange der Embryosack noch eine relativ geringe Anzahl Endospermkerne beinhaltet, ist die Plasmamänge und die Plasmaverteilung in ihm ziemlich schwankend. Die Endospermkerne, die 1—3 Nucleolen beinhalten, liegen unregelmässig ausgestreut. Doch bald sammelt sich bei normal entwickelten Samenanlagen das Plasma mit den Kernen an der Peripherie des Embryosackes und bildet dort ein »Wandbeleg«. Die Endospermkerne vermehren sich rasch an Anzahl, und der Embryosack nimmt an Länge und Breite zu indem er das Nucellusgewebe verdrängt. Allmählich tritt auf gewöhnliche Weise Wandbildung ein, und das Endosperm wächst

dann in zentripetaler und zentrifugaler Richtung. Die beiden Enden des Embryosackes füllen sich zuerst mit dem Endospermgewebe. Die jungen Endospermzellen sind arm an Plasma. Ihre Wände sind im Anfange dünn (Fig. 49). Allmählich werden sie mit Speichersstoffen gefüllt. Das voll ausgebildete Endosperm, das sehr kräftig ist, beschreibt LIMPRICHT (02) und QUEVA (94).

*Der Embryo.* Die zerstörte Synergide verliert nach einiger Zeit einen Teil ihrer starken Färbbarkeit. In den Hämatoxylin-Präparaten zeigt sie sich voll von einer braunen, homogenen Masse. Die andere Synergide schrumpft zusammen und verliert dadurch ihre Vakuole. Bald verschwindet sie ganz. Der neubefruchtete Eikern beinhaltet zwei Nucleolen (Fig. 41), sicher stammt der eine vom Spermakerne her.

Die Eizelle teilt sich immer später als der Zentralkern. Die erste Wand ist immer transversal und teilt die Eizelle in eine grössere, plasmaärmere basale, und in eine kleinere, plasmareichere apikale Zelle (Fig. 42). Die folgende Teilung geschieht in der apikalen Zelle. Fig. 43 zeigt einen mehrzelligen Embryo, der deutlich gekrümmt ist.

Die weitere Entwicklung des Embryo konnte ich nicht verfolgen, weil die meisten Samen, die untersucht worden sind, entweder degenerierte Embryonen oder überhaupt keine solchen hatten. SOLMS-LAUBACH (78, S. 88), der die Embryobildung bei einigen Dioscoreaceen ausführlich beschreibt, hat auch die Taccaceen untersucht und zweifelt nicht daran, dass auch hier die Entwicklung auf ähnliche Weise vor sich geht.

Der fertige Embryo ist sehr klein. Die umgebenden Endospermzellen haben ihre Reservestoffe verloren und zeigen übrigens oft Zeichen zur Auflösung.

*Die Samenschale.* Die Schale des Schizocapsasamens ist aus denselben Zellenlagern gebildet, wie es LIMPRICHT bei *Tacca macrantha* beschreibt. Sie besteht also aus zwei

Lagern, jedes gebildet aus 2 Zellschichten. Die Zellen der äusseren Schichte erstrecken sich in der Querrichtung des Samens, die der inneren in der Längsrichtung (Fig. 49). Die ersteren sind entstanden durch Umwandlung der Zellen des äusseren, die letzteren durch Umwandlung der Zellen des inneren Integumentes. Nach der Befruchtung wuchs das äussere Integument über das innere. Die Zellen, die seinen freien Rand bilden, nahmen bedeutend an Grösse zu.

Im beinahe reifen Samen ist das Nucellusgewebe zum grössten Teile verdrängt. Es bleibt als ein mehr oder weniger deutliches Zellenlager zwischen der Samenschale und dem Endosperm zurück. Bei der Mikropyle, das noch unterschieden werden kann, bleiben auch die kräftig entwickelten Epidermiszellen zurück, die oben beschrieben wurden. Doch sind sie jetzt in Degeneration. Im chalazalen Teile des Samens trifft man auch einen Teil Nucellusgewebe.

*Degenerierungserscheinungen.* Wie schon oben in der Einleitung gesagt wurde, trifft man oft auf Degenerationserscheinungen in den untersuchten Samenanlagen. Diese dürften vor allem in ungünstigen Nahrungsverhältnisse ihren Grund haben.

In vielen Samenanlagen stirbt die Embryosackmutterzelle, ohne dass sie sich teilt. Sehr oft degeneriert der 1—2 oder mehrkernige Embryosack. In solchen Samenanlagen wird das Nucellusgewebe unter reichlicher Schleimbildung zerstört; bisweilen trifft man den Nucellus herausgekrochen aus der Integumenthülle, die als eine leere Schale zurückbleibt. Nach der Blüte vertrocknen viele Ovarien vollständig. Die meisten schwel len unterdessen an und ihre Samenanlagen wachsen zu Samen aus. Seltener sind diese normal entwickelt. Die Eizelle teilt sich oft nicht oder gibt nur Anlass zu einem Embryo mit wenig Zellen, der allmählich dahinsieht. Das Endosperm ist in solchen kranken Samenanlagen

entweder gut entwickelt oder es tritt nur als ein unregelmässig gebildeter Plasmasack mit zerstreuten Kernen auf. Das Nucellusgewebe ist in den kranken Samenanlagen sehr kräftig entwickelt. Die reifen embryologischen Samen sind immer kleiner als die normalen. Ihre Samenschale ist stets gut entwickelt.

Man trifft im Ovarium einer einige Tage nach der Bestäubung fixierten Blüte der Schizocapsa oft Samenanlagen, die verschiedene Endospermkerne beinhalten, aber mit degeneriertem Eiapparat und ohne jede Spur eines Pollenschlauches in der Mikropyle oder anderswo. In solchen Fällen fühlt man sich geneigt anzunehmen, dass der Zentralkern, der ja kräftig entwickelt ist, sich trotz der unterbliebenen Befruchtung teilen kann. Bei *Ficus carica* hat TISCHLER (13) gezeigt, dass in den meisten Samenanlagen Endosperm Bildung ohne Befruchtung eintritt. In vielen Fällen persistierte dieses Endosperm und entwickelte sich zu einem typischen Nahrungsgewebe. SHIBATA (02, S. 710) hat eine parthenogenetische Entwicklung des Endospermes in gewissen Prozentenzahl bei den Samenanlagen der *Monotropa uniflora* konstatiert. Die Prozentenzahl solcher Samenanlagen steigerte sich bei höherer Temperatur oder bei der Einwirkung von osmotischen Lösungen.

Um Klarheit zu gewinnen über die Verhältnisse bei *Schizocapsa* kastrierte ich eine Anzahl Blüten. Unterdessen fielen aber die Versuche negativ aus. In einem Falle z. B. wurde ein Ovarium 11 Tage nach der Kastration fixiert. Die Samenanlagen hatten als Inhalt komplette Embryosäcke, der Zentralkern war stets ungeteilt. Doch die Embryosäcke waren im Sterben begriffen. Die Samenanlagen waren nicht gewachsen und gaben kein Zeichen zur Entwicklung zu Samen. Irgendeine parthenogenetische Entwicklung des Endosperms gab es also nicht. Doch es bleibt die Möglichkeit, dass allerdings für die Endospermenbildung keine Befruch-



tung nötig wäre, aber es sollte jene wie auch die Entwicklung der Samenanlage zu Samen von der Bestäubung bewirkt werden, also eine Art stimulative Parthenocarpie (WINKLER 08, S. 394). Unterdessen wurden aber keine Versuche dies zu zeigen gemacht.

Fig. 44 a u. b zeigt eine eigentümliche Anomalie. In einer Samenanlage, die etwas schief ausgebildet war, so dass die Mikropyle nicht den Scheitel einnahm, und die einen fertigen Embryosack beinhaltete, gab es im Nucellus eine gewaltige Höhlung, die an das Integument grenzte und ausserdem mit der normalen Embryosackhöhlung in Verbindung stand. Jene war bedeutend grösser als diese. (Die Figur ist nach einem Schnitte gezeichnet, das nur einen Teil der Erstreckung der besprochenen Höhlungen zeigt). In dieser Extrahöhlung lag jetzt eine grosse Zelle, die diese doch bei weitem nicht ausfüllte. Die in Frage kommende Zelle hatte eine geringe Plasmamenge am einen Ende um die zwei Kerne herum, die neben einander lagen (Fig. 44 b). Eine ähnliche Zelle, obwohl einkernig, mit einer ähnlichen Lage, fand MURBECK (02 b S. 3) in einer Samenanlage der *Alchemilla acutangula*, und ROSENBERG (07) hat später angedeutet, dass diese Zelle ein einkerniger aposporer Embryosack sei. Der oben beschriebene würde dann ein zweikerniger dieser Art sein, obwohl die von ROSENBERG abgebildeten zweikernigen, aposporen Embryosäcke einen Kern in jedem Ende haben.

*Tacca cristata*. Mit einigen wenigen Worten will ich schliesslich die Embryosackentwicklung bei *Tacca cristata* berühren. Sie gleicht sehr der bei *Schizocapsa*. Die Embryosackmutterzelle ist also überdeckt von einem Lager Schichtzellen. Sie gibt Anlass zu vier Makrosporen, von denen die unterste sich zum Embryosacke entwickelt. Ich habe keine älteren als vierkernige Embryosäcke gesehen.

Dagegen habe ich einige Samen von verschiedenem

Alter untersucht. Diese beinhalteten degenerierte Eizellen oder Embryonen. In ihrem Chalaza gab es eine ähnliche postamentartige Bildung wie bei Schizocapsa. Auch gab es ein chalazales Endosperm und ein mehr oder weniger entwickeltes gewöhnliches Endosperm. Die Endospermbildung geht sicher auf dieselbe Weise vor sich wie bei Schizocapsa. Die Krümmung, die der Nucellus mit dem Embryosack nach der Befruchtung erhält, ist viel stärker als bei Schizocapsa. Die Sämen werden also nierenförmig, und der Funiculus bildet in der konvexen Krümmung der Niere einen grosszelligen Gewebekörper aus.

### Die systematische Stellung der Taccaceen.

LIMPRICHT (02, S. 32) gibt eine Darstellung der vielen verschiedenen Meinungen, die in der Literatur über die systematische Stellung der Taccaceen zum Ausdruck kommt. Jetzt rechnet man sie gewöhnlich zur Reihe der Liliifloren, wo sie von PAX (88) und WARMING (12) in der Nähe der Amaryllidaceen und Velloziaceen gestellt werden. Nach LIMPRICHT (02, S. 37) bilden sie eine Brücke von den Amaryllidaceen (Velloziaceen) über die Dioscoreaceen zu den Burmanniaceen und v. WETTSTEIN (11) stellt auch die Ordnungsfolge fest: Amaryllidaceae, Velloziaceae, Dioscoreaceae, Taccaceae, Burmanniaceae.

Leider sind mehrere dieser Familien unvollständig embryologisch untersucht. Betreffend Burmanniaceae liegen einige gute Untersuchungen vor (ERNST und BERNARD 11 u. 12). Zwischen der embryologischen Entwicklung der Taccaceen und Burmanniaceen gibt es einige wichtige Verschiedenheiten. Die Samenanlagen der Burmanniaceen haben einen reduzierten Nucellus, der gewöhnlich nur aus einer axilen Zellenreihe und der Epidermis besteht. Eine Schichtzelle scheidet sich von der Archesporzelle nicht ab sondern diese wird di-

rekt Embryosackmutterzelle. Die Nucellusepidermis wird übrigens vom Embryosacke verdrängt, ehe die Befruchtung eintritt. Eine wichtige Verschiedenheit ist weiter die, dass bei den Burmanniaceen der ersten Teilung des Zentralkernes eine Teilung des Embryosackes in eine kleinere chalazale Zelle, deren Kern ungeteilt bleibt (*Burmannia championii*) oder sich einmal teilt, wobei Wandbildung eintreten kann (*Thismia*-arten), und in eine grössere Zelle folgt, die Anlass zur Hauptmasse des Endosperms gibt. Betreffend die Art der Pollenbildung gibt es wahrscheinlich in der Literatur keine Angaben darüber, welcher Typus der herrschende unter den Burmanniaceen ist.

Die Burmanniaceen und Taccaceen dürfen vielleicht kaum so nahe zu einander gestellt werden als es v. WETTSTEIN u. a. getan haben. JACOBSON-STIASNY (14, S. 78), der neben SAMUELSSON (13) und PALM (15) energisch die phylogenetische Bedeutung der Endospermbildung hervorgehoben hat, schreibt über die Reihe der Liliifloren (14, S. 98): »Auf Grund der bisherigen Befunde über die Endospermverhältnisse der Liliiflorae lassen sich innerhalb derselben zwei Gruppen bilden, deren erstere die eine gekammerte Makrospore aufweisenden Burmanniaceae, Bromeliaceae und Pontederiaceae, die andere Juncaceae, Liliaceae, Iridaceae und vielleicht auch Amaryllidaceae mit nuklearen Endosperm umfasst«. Die Taccaceen müssen offenbar zu dieser letzteren Gruppe gerechnet werden.

#### Nachtrag.

Als diese Arbeit im Manuskripte vorlag, kam eine Abhandlung von SUESSENGUTH heraus (21). Darin kommen einige kurze Angaben über die Makrosporenentwicklung bei *Tacca cristata* vor. SUESSENGUTH deutet an, dass man annehmen müsse, die Monokotylen hätten eine polyphyletische Herkunft aus verschiedenen Diko-

tylen-Familien. Man findet nach ihm »Verknüpfungen zwischen Taccaceae und Aristolochiaceae«, was auch mehrere ältere Verfasser angenommen haben (vgl. LIMPRICHT 02, S. 33). SUESSENGUTH macht eine tabellarische Vergleichung zwischen *Tacca cristata* und *Asarum europeum*.

Doch aus KRATZERS (18) und JACOBSON-STIASNYS (18) Beschreibung geht hervor, dass die Aristolochiaceen im Besitz eines kräftig entwickelten Nucellus sind, und dass der Embryosack noch bei der Befruchtung von mehreren Zellenschichten überlagert ist. Die Endosperm-bildung ist zellulär. Betreffs des Aufbaues der Samenschale (ein systematischer Charakter, dem KRATZER (18) grosses Gewicht beilegt) soll es nach SUESSENGUTH doch Übereinstimmungen geben.

### Summary.

*Schizocapsa plantaginea*:

1. A description is given of the development of the peculiarly formed stamens.

2. The pollen-mother cells are surrounded by binucleate tapetal cells derived from the sterile tissue of the anther. Although the tapetal cells lose their walls, fusing to a certain extent, and grow in among the microspores before desorganizing, no genuine periplasmodium is formed.

3. Cell division of the pollen-mother cells is by quadripartition. Extranuclear nucleoles appear during certain phases of the nuclear divisions in the mother cell. The suggestion is made that these nucleoles have contributed to the forming of the thick spindle fibers.

4. The nucleus of the generative cell is undivided when the anther dehisces.

5. A parietal cell — that only divides anticlinally — is separated from the archesporial cell. The embryo sac mother-cell divides, forming four megaspores, the

chalazal of which develops into a normal eight-nucleate embryosac.

6. Sometimes two mother cells or two embryosacs were found in the same nucellus.

7. Double fertilization takes place. The fertilized primary endosperm nucleus divides before the female nucleus.

8. The formation of the endosperm is at first by free nuclear divisions. A chalazal endosperm — probably with a special function — is recognized.

9. Various phenomena of degeneration in the ovules are described. The possibility of a stimulative parthenocarpy is suggested.

Lund, September 1921.

#### Citierte Literatur.

- 1916 AFZELIUS, K. Zur Embryosackentwicklung der Orchideen. (Sv. Bot. Tidskr. 10).
- 1919 —, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gloriosa*. (Acta Horti Bergiani 6).
- 1920 —, Einige Beobachtungen über die Samenentwicklung der Aponogetonaceae. (Sv. Bot. Tidskr. 14).
- 1915 d'ANGREMOND, A. Parthenocarpie und Samenbildung bei Bananen. (Flora 107).
- 1862 BAILLON, H. Note sur l'organogénie florale des Taccacées. (*Adansonia* VI).
- 1912 BONNET, J. Recherches sur l'évolution des cellules-nourricières du pollen. (Archiv für Zellforschung 7).
- 1899 CALDWELL, O. W. On the life history of *Lemna minor*. (Bot. Gaz. 27).
- 1907 COKER, W. C. The development of the seed in Pontederiaceae. (Bot. Gaz. 44).
- 1903 COULTER, J. M. and CHAMBERLAIN, Morphology of Angiosperms. New-York.
- 1918 DAHLGREN, K. V. O. Die jüngeren Entwicklungsstadien der Samenanlagen von *Typha latifolia*. (Sv. Bot. Tidskr. 12).
- 1911 ERNST A. u. BERNARD, Ch. Beiträge zur Embryologie von *Thismia clandestina* Miq und *Thismia Versteegii* Sm. (Ann. Jard. Bot. Buit. 24).

- 1912 ERNST A. u. BERNARD CH. Entwicklungsgeschichte des Embryosackes und des Embryos von *Burmannia candida* und *Championii*. (Ann. Jard. Buit. 25).
- 1916 FARR, C. H. Cytokinesis of the pollenmother-cells of certain dicotyledons. (Mem. New-York bot. Garden 6).
- 1907 FERGUSON, M. Two embryosacmother-cells in *Lilium longiflorum*. (Bot. Gaz. 43).
- 1915 a GUIGNARD, L. Sur la formation du pollen (Compt. rend. Acad. Paris 160).
- 1915 b —, Nouvelles observations sur la formation du pollen chez certaines Monocotylédones. (Compt. rend. Acad. Paris 161).
- 1906 HABERMANN. Der Fadenapparat in den Synergiden der Angiospermen. (Beih. Bot. Centralbl. 20: 1).
- 1861 HOFMEISTER, W. Neue Beiträge zur Kenntnis der Embryobildung der Phanerogamen. II Monokotyledonen. (Abhandl. König. Sächs. Ges. d. Wiss. 7).
- 1913 HOLMGREN, I. Zur Entwicklungsgeschichte von *Butomus umbellatus*. (Sv. Bot. Tidskr. 7).
- 1913 JACOBSON-STIASNY, E. Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. (Sitzb. Acad. Wiss. Wien 123.).
- 1907 JUEL, O. H. Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Saxifraga granulata*. (Nova acta reg. soc. scien. Ups. (IV) 1, 9).
- 1915 —, Untersuchungen über die Auflösung der Tapetenzellen in den Pollensäcken der Angiospermen. (Jahr. Wiss. Bot. 56).
- 1909 LAGERBERG, T. Studien über die Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von *Adoxa moschatellina*, L. (K. Sv. Vet. Ak. Hand. B. 44. n:o 4).
- 1898 LAWSON, A. A. Some observations on the development of the karyokinetic spindle in the pollen mother cells of *Cobaea scandens*. (Proc. California Acad. Sc. Botany I).
- 1907 LECHMERE, A. E. Two embryosac mother cells in the ovule of *Fritillaria*. (New Phytologist 9).
- 1916 LEVINE, M. Somatic and reduction divisions in species of *Drosera*. (Mem. New-York Bot. Gard. 6).
- 1902 LIMPRICHT, W. Beitrag zur Kenntnis der Taccaceen. (Diss. Breslau).
- 1905 LÖTSCHER, K. Über den Bau und die Funktion der Antipoden in den Angiospermen-Samenanlage. (Flora 94).
- 1914 MAC ALLISTER, F. The development of the embryosac in the Convallariaceae. (Bot. Gaz. 58).
- 1910 MALTE, M. O. Embryologiska och cytologiska undersökningar över *Mercurialis annua* L. (Diss. Lund).

- 1902 a MURBECK, Sv. Über die Embryologie von *Ruppia rostellata*. Koch. (K. Sv. Vet. Ak. Handl. 34).
- 1902 b —, Über Anomalien im Baue des Nucellus und des Embryosackes bei parthenogenetischen Arten der Gattung *Alchemilla*. (Lunds Univ. Årsskr. 38).
- 1909 NAWASCHIN, S. Über das selbstständige Bewegungsvermögen der Spermakerne bei einigen Angiospermen. (Öst. Bot. Zeitschr. 59).
- 1914 NITZSCHKE, J. Beiträge zur Phylogenie der Monokotylen u. s. w. (Beitr. zur Biol. d. Pfl. 12).
- 1915 PALM, B.J. Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen. (Diss. Stockholm).
- 1920 —, Preliminary notes on pollen development in tropical Monocotyledons. (Sv. Bot. Tidskr. 14).
- 1889 PAX, T. Taccaceae i ENGLER-PRANTL Die natürlichen Pflanzenfamilien.
- 1894 QUÉVA, CH. Recherches sur l'anatomie de l'appareil végétatif des Taccacées et des Dioscorées. (Diss. Lille).
- 1903 REED. The development of the macrosporangium of *Yucca filamentosa*. (Bot. Gaz. 35).
- 1907 ROSENBERG, O. Studies on the apogamy in *Hieracium*. (Bot. Tidskr. 28).
- 1913 SAMUELSSON, G. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Bicornes-Typen. (Sv. Bot. Tidskr. 7).
- 1914 —, Über die Pollenentwicklung von *Anona* und *Aristolochia* und ihre systematische Bedeutung. (Sv. Bot. Tidskr. 8).
- 1918 SCHÜRHOFF, P. N. Die Beziehungen des Kernkörperchens zu den Chromosomen und Spindelfasern. (Flora 110).
- 1902 SHIBATA, K. Experimentelle Studien über die Entwicklung des Endosperms bei *Monotropa*. (Biol. Zentralblatt 22).
- 1878 SOLMS-LAUBACH, K. Über monokotyle Embryonen mit scheitelbürtigen Vegetationspunkt. (Bot. Zeitung 36).
- 1908 STRASSBURGER, E. Chromosomenzahlen, Plasmastrukturen, Vererbungsträger und Reduktionsteilung. (Jahr. wiss. Bot. 45).
- 1919 SÖDERBERG, E. Über die Pollenentwicklung bei *Chamaedorea corallina* Karst. (Sv. Bot. Tid. 13).
- 1901 VAN TIEGHEM, PH. L'oeuf des plantes considéré comme base de leur classification. (Ann. sci. nat. bot. (8) 14).
- 1913 TISCHLER, G. Über die Entwicklung der Samenanlagen in partenocarpn Angiospermenfrüchten. (Jahr. wiss. Bot. 52).
- 1918 TÄCKHÖLM, G. und SÖDERBERG, E. Neue Beispiele der simul-

- tanen und sukzessiven Wandbildung in den Pollenmutterzellen. (Sv. Bot. Tidskr. 12).
- 1912 WARMING, E. Fröplanterne. Kjøbenhavn.
- 1911 v. WETTSTEIN, R. Handbuch der systematischen Botanik. Leipzig und Wien.
- 1908 WINKLER, H. Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. (Progressus rei Bot. Bd. II).
- 
- 1918 JACOBSON-STIASNY, Emma. Zur Embryologie der Aristolochiaceae (Denkschr. d. K. Ak. d. Wiss. Wien. Math. naturwiss. Klasse 95 B).
- 1918 KRATZER, J. Die Verwandtschaftlichen Beziehungen der Cucurbitaceen auf Grund ihrer Samenentwicklung (Flora 110).
- 1921 SUESSENGUTH, K. Beiträge zur Frage der systematischen Anschlüsse der Monokotylen (Beih. z. Bot. Centralblatt 38: 2).
- 

**Catharinæa angustata** Brid. i Skåne. När Lektor MÖLLER utgav första delen av sin Polytrichacé översigt kände han endast 3 lokaler för *Catharinæa angustata*. Förra hösten anträffade jag den emellertid på en grusig, av hjulspår korsad, något fuktig plats nära Brötakulla i Glimåkra socken. På samma lokal funnos enstaka individ av *Scalia Hookeri* och *Anthoceros lævis*. — Snart därefter fann jag den sparsamt här vid Broby åt Vestrabyhället, vilket gav mig anledning till systematiskt sökande. Resultatet blev att jag på ett par andra ställen fann den sparsamt och på ett tredje i rätt stor ymighet med frukter.

Broby 17 September 1921.

JOHN PERSSON.

---



## Floran på orthocerkalken vid Humlenäs i Kristdala socken i Kalmar län.

AV RIKARD STERNER.

I Småland äro kalkförekomster ytterst sällsynta. Av urkalk torde endast finnas en förekomst av någon betydelse, nämligen i Fröryds socken i Jönköpings län. Andra bergarter med någon högre kalkhalt saknas eller äro ytterst sparsamt förekommande inom större delen av landskapet. Lerorna på Östersjökusten, vid de stora insjöarna och i vissa ådalar hålla endast undantagsvis mer än 1 å 2 % kalk. Den i allmänhet framträdande kargheten i landskapsbilden och artfattigdomen i floran ha ju häri en av sina orsaker.

En jämförelsevis obetydlig men i flera avseenden intressant kalkförekomst är ett av orthocerkalkstensmaterial uppbyggt moränparti vid sjön Humeln i Kristdala socken i Kalmar län. Förekomsten torde vara ganska väl känd i geologiskt avseende; ett flertal geologer har besökt den, alltsedan den 1825 upptäcktes av »Eleven vid Masmästeriet Herr Magister» ÖNGREN och beskrevs av HISINGER i K. Vet.-akademiens handlingar. Upprepade gånger är den även behandlad i geologisk litteratur, senast av SVEDMARK i »Beskrivning till kartbladet Oskarshamn» S. G. U. ser. Ac N:o 5, 1904.

Floran på denna kalkförekomst, som givetvis kan väntas vara av intresse, har däremot mig veterligen hitintills varit alldeles okänd.

Förliden sommar, den 8 juli kom jag i tillfälle göra ett besök på platsen. Besöket måste tyvärr göras helt kort; det varade endast ett par timmar, och en uttömmande undersökning av floran var jag ej i stånd att utföra. En skildring av de gjorda iakttagelserna torde dock ha ett visst värde.

Några upplysningar om platsens geologi och topo-

grafi vill jag förutskicka, varvid jag huvudsakligen följer SVEDMARK's nämnda arbete.

Sjön Humeln ligger knappa 2 mil från Kalmarsundskusten, rakt väster om Figeholm och ungefär lika långt nordväst om Oskarshamn. Sjöytans höjd över havet är 56,7 m. Sjön har form av en spetsvinklig triangel, som vänder spetsen mot nordväst och Kristdala kyrkby. På den motsatta stranden, dit avståndet är 4 km., skjuter en udde ut. Här ligger den lilla gården Humlenäs. Gårdens läge är ganska avskilt: till landsvägen och gården Sandslätt är avståndet  $\frac{1}{4}$  mil. Utanför Humlenäs åkrar vidtar nämligen en ganska vidsträckt, ytterst svårframkomlig skogsmark: en på större urbergsblock oerhört rik morän, bevuxen med gles, ris- eller *Calamagrostis arundinacea*-rik tallskog. Själva gården ligger på en svagt markerad, åsformad morän, som från Humelns strand stryker fram i sydlig riktning. Moränryggen är på de första 1,5 km. avbruten av tvenne sänkor, varigenom uppkomma tre linser, c:a 400 m. långa och 100 m. breda, åtskilda av torvmarker. Dessa linser äro uppbyggda av så gott som enbart silurkalkstensmaterial. Materialet består dels av större block, dels av klappersten och grus. Blocken äga ofta betydande storlek; de kunna uppnå flera kubikmeter, och moränryggen är ofta markerad av dem (se SVEDMARK l. c. fig. 3 sid. 47). Marken på moränen utgöres av en starkt mangelhaltig finjord, blandad med rikligt klapperstens- och grusmaterial, vari block av varierande storlek ligga kringspredda.

Moränen intages till stor del av åker. Endast rester finnas kvar av den ursprungliga vegetationen. Denna utgöres i huvudsak av ek-hasselskog med flera ädla lövträd, utbildad såsom »lundbacke» på torrare, såsom lund på mindre torra ställen. Bägge typerna äro, antagligen genom röjning och möjligen även betning, kulturpåverkade. På åkerrenarna och blockrika, till odling

olämpliga fläckar i åkrarna finnas trädgrupper och buskage kvar. De torrare klapperstens- eller grusbäckarna intagas av glesa örtbackar; på de starkt vittrade blocken växa en och annan ört och rikligt med mossor och lavar.

Vid mitt korta besök fick jag koncentrera mig på att i första hand undersöka, i vad mån s. k. »kalkväxter», vilka ju äro ytterst sällsynta i Småland, ingingo i floran. Jag försökte även få kännedom om hela fanerogamfloras artstock och upptecknade alla de arter, jag observerade. Nedan lämnas en förteckning på dessa arter, ordnade efter vissa vegetationstyper. Förteckningen är säkerligen mycket ofullständig för åkrarna liksom för diken och ängsfläckar på torvmarkerna. Även i de övriga delarna av förteckningen torde nog en och annan lucka finnas; framförallt bör det vara möjligt, att en undersökning en annan årstid kan giva resultat. Framhållas bör även, att förteckningen ju inte kan gälla hela den flora, som en gång funnits på Humlenäskalken; genom att åkrar upptagits har nog en eller annan art försvunnit.

#### A. I lövskogen.

*Acer platanoides*, *Betula verrucosa*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cratægus curvisepala* och *oxyacantha*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera xylosteum*, *Populus tremula*, *Pyrus malus*, *Quercus robur*, *Ribes alpinum*, *Rosa Afzeliana* och *canina*, *Tilia cordata*, *Ulmus scabra* och *Viburnum opulus*. [*Prunus insititia*].

*Actæa spicata*, *Agrimonia eupatoria*, *Anemone hepatica* och *nemorosa*, *Astragalus glycephyllus*, *Campanula persicifolia*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Geranium silvaticum*, *Helleborine latifolia*, *Lactuca muralis*, *Lathyrus montanus*, *niger* och *vernus*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense* och *silvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Polygala vulgaris*.

*Primula veris*, *Pulmonaria* \**obscura*, *Ranunculus acris*, *Satureja vulgaris*, *Trifolium medium* och *pratense*, *Veronica chamædrys* och *officinalis*, *Vicia silvatica* och *sepium*, *Viola canina*, *mirabilis* och *riviniana*. *Avena pubescens*, *Briza media*, *Festuca ovina*, *Melica nutans*, *Poa angustifolia* och *nemoralis*, *Triticum caninum*.

#### B. På grusbackar eller kalkstensblock.

*Alchemilla pubescens*, *Allium vineale*, *Arabidopsis thaliana*, *Arabis hirsuta*, *Asplenium trichomanes*, *Campanula rotundifolia*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Cerastium cæspitosum*, *Cystopteris fragilis*, *Draba muralis*, *Epilobium collinum*, *Filipendula hexapetala*, *Geranium columbinum* och *Robertianum*, *Helianthemum chamæcistus*, *Hypericum perforatum*, *Hypochoeris maculata*, *Myosotis collina*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*, *Prunella vulgaris*, *Satureja acinos*, *Sedum acre*, *Trifolium procumbens*, *Trimorpha acris* och *Vicia tetrasperma*. *Anthoxanthum odoratum*, *Avena pubescens*, *Festuca ovina*, *Poa angustifolia*.

#### C. På åkerrenar och i åkrar.

Av floran på åkerrenar och i åkrar på mærgeljorden antecknades: *Arctium minus*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea cyanus*, *Cherophyllum temulum*, *Daucus carota*, *Erysimum cheiranthoides*, *Euphorbia helioscopia*, *Filago arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Galeopsis speciosa*, *Galium Vaillantii*, *Heracleum sibiricum*, *Leontodon hispidus*, *Matricaria inodora*, *Scrophularia nodosa*, *Solidago virgaurea*, *Thlaspi arvense*, *Tragopogon pratense*, *Verbascum thapsus*, *Veronica arvensis*, *Vicia cracca*, *Viola arvensis*, *Vogelia paniculata*.

#### D. På dikeskanter och i diken.

Av floran på dikeskanter, i diken och på en slåtteräng (vid besöket redan slagen) på torvmarken antecknades:

*Caltha palustris*, *Cirsium palustre*, *Comarum palustre*, *Epilobium palustre*, *Hottonia palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Lychnis flos cuculi*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Peucedanum palustre*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus flammula*, *Salix cinerea*, *Viola palustris*.

*Agrostis stolonifera*, *Aira cæspitosa*, *Carex Ederi* och *vesicaria*.

### E. Mossfloran på kalkstensblocken.

Av mossfloran på kalkstensblocken insamlades ett antal prov. Dessa, som Pastor SIGFRID MEDELIUS, Olofström, haft vänligheten bestämma, innehöllo följande arter: *Barbula rigidula* och *rubella*, *Bryum elegans*, *Ceratodon purpureus*, *Ditrichum flexicaule*, *Grimmia apocarpa* och *pulvinata*, *Homalothecium sericeum*, *Jungermannia barbata*, *Leersia extinctoria*, *Leucodon sciuroides*, *Mollia inclinata*!, *Orthotrichum anomalum*, *Stereodon cupressiforme*, *Thuidium abietinum* och *Tortula ruralis*.

Ehuru dessa artlistor icke kunna göra anspråk på att giva en fullständig bild av floran på Humlenäskalken, torde dock, åtminstone vad listorna A och B beträffar, vissa slutsatser och i någon mån även negativa sådana kunna dragas.

Det mest framträdande karaktärsdraget i floran torde vara en oväntad artfattigdom och framförallt den så gott som fullständiga frånvaron av arter, som i någon högre grad kunna göra skäl för benämningen »kalkväxter» vad deras förekomstsätt i Södra Sverige beträffar. Bortsett från ett flertal mera allmänt i Södra Sverige förekommande arter, innehålla listerna arter, som visserligen endast anträffas på bättre jordmån, brunjordar eller mulljordar, men icke kunna betecknas såsom kalkväxter, och som i den omgivande urbergsterrängen ingalunda äro några sällsyntheter. Endast tvenne arter utgöra undantag härifrån: *Cornus sanguinea* och *Mollia inclinata*, vilka

bägge äro att anse såsom kalkväxter och antagligen ej förut observerade i Småland. Dessa fynd skola utförligare omnämnas längre ned.

Det anmärkningsvärda i Humlenäs-florans karaktär är alltså framförallt av negativ art. Här saknas i det närmaste »kalkväxter», sådana arter som t. ex. *Asperula tinctoria*, *Asplenium ruta muraria*, *Cirsium acaule*, *Fragaria collina*, *Polygala comosa*, *Sesleria caerulea* och *Viola hirta*, vilka man med skäl kunnat här vänta sig. Å andra sidan saknas här även ett flertal sådana arter, som äro mer eller mindre utbredda på de talrika lokalerna med bättre jordmån i den omgivande trakten, t. ex. *Avena pratensis*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula latifolia* och *trachelium*, *Crepis præmorsa*, *Dentaria bulbifera*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium latifolium*, *Melampyrum cristatum* och *nemorosum*, *Origanum vulgare*, *Potentilla Tabernæmontani*, *Ranunculus polyanthemos*, *Selinum carvifolia*, *Serratula tinctoria*, *Silene nutans*, *Trifolium montanum* och *Veronica spicata*. Med hänsyn till artfördelningen på dessa lokaler med bättre jordmånsförhållanden avviker florán på silurkalken vid Humlenäs ej nämnvärt från det i allmänhet rådande förhållandet. Florán på varje särskild sådan lokal saknar givetvis alltid några av de arter, som bilda lokalernas totala artstock. Härutinnan gör Humlenäs-florán intet undantag; den kan nästan jämnställas med florán på vilken som helst av traktens lokaler med en jordmån av bättre beskaffenhet.

Vilken kan orsaken vara till att icke Humlenäs-lokalens högre kalkhalt i marken mera inverkar på florans sammansättning?

Kalkens betydelse för växterna ligger huvudsakligen däri, att den är ett för alla växter nödvändigt »näringsmedel», varvid dock bör ihågkommas, att en högre kalkhalt i markvätskan än omkring 2,5 % ej kan utnyttjas av växterna, samt att den i likhet med andra elektro-

lyter har stort inflytande på markens fysikaliska utbildning i för vissa växter gynnsam riktning.

I den Humlenäs omgivande urbergsterrängen finnas tämligen talrika dioritförekomster, varigenom moränen lokalt är jämförelsevis elektrolytrik. Härtill kommer emellertid att nederbörden i dessa trakter är mycket ringa. Den uppgår sommarhalvåret (maj—oktober) till c:a 290 mm. och hela året till 465 mm. [HAMBERG, Nederbörden i Sverige 1860—1910. Bih. t. Meteorol. iakttag. i Sverige. Vol. 52. Uppsala 1911]. Till dess låga effektivitet bidrager alltså även dess fördelning;  $\frac{2}{3}$  av årsmängden faller under sommarhalvåret, då betydliga delar direkt avdunsta utan att ha kunnat inverka på markbildningen. De elektrolyter, som bildas vid förvittringen, bortföras därför icke omedelbart från de övre markskikten av nedåtgående vattenströmmar utan tillgodose växternas näringsbehov och låta humusbildningen försiggå på ett för växtligheten gynnsamt sätt, vartill även den ringa markfuktigheten direkt bidrager. Man kan säga: tack vare den ringa nederbörden är redan denna elektrolytmängd tillräckligt stor för att tämligen optimala förhållanden skola förefinnas med hänsyn till växternas näringsbehov och deras fordran på markens fysikaliska utbildning. Den större kalkrikedomen på Humlenäs-lokalen skulle alltså i nämnda avseenden ej vara av någon betydelse för växterna. Vi skulle alltså här ha en antydning till de förhållanden, som äro rådande i kontinentala trakter: på grund av klimatets karaktär hålla där de övre markskikten alltid en för nyssnämnda ändamål tillräcklig elektrolytmängd. Att även i sådana fall särskilt kalkrika lokaler ha en mer eller mindre avvikande flora, synes ha andra orsaker. På den sidan av det omfattande kalkproblemet, så rikt på teorier och hypoteser, anser jag mig sakna anledning här ingå.

Av ett visst intresse för det ovan förda resonemanget skulle vara att med Humlenäskalkens flora jäm-

föra floran på en kalkförekomst med andra nederbördsförhållanden. Jag skall försöka lämna ett bidrag till en sådan jämförelse.

Om man från Kristdala begiver sig rakt västerut upp för Sydsvenska höglandets ostsluttning, passerar man trakter med en vegetation av i stort sett samma karaktär som Kristdalatraktens. Xeroterma, »näringsfordrande» arter spela en framträdande roll. Övre Emådalen mellan Målilla och Vetlanda är ju känd för sin egendomliga, på dylika arter rika flora. De sandiga backsluttningarna på dalens nordsida ståta med en örtrikedom, som man eljest sällan ser i urbergstrakter. Bland de här dominerande arterna märkas flera, som till sin allmänna utbredning äga tydlig kontinental karaktär, t. ex. *Trifolium montanum*, *Potentilla arenaria*, *Veronica spicata*, *Phleum Behmeri*. Här finnas också de växtgeografiskt så intressanta lokalerna för *Dracocephalum Ruyschiana*, *Oxytropis campestris*, *Potentilla rupestris*, *Pulmonaria angustifolia* och *Pulsatilla pratensis*. I de glesa lövskogarna på bergens sydsluttningar ingå talrika skogsbacksarter av motsvarande karaktär, såsom *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus heterophyllus*, *Melampyrum cristatum*, *Crepis præmorsa*, *Brachypodium pinnatum*, *Campanula cervicaria*, *Ranunculus polyanthemos*, *Serratula tinctoria* o. s. v. När man hunnit förbi Vetlanda fram mot Sävsjö och därmed nått fram till höglandets sluttning mot sydväst, ändrar vegetationen helt hastigt karaktär. På sandiga backsluttningar lämnar ljungtäcket knappast någon plats övrig åt den torftiga örtfloran. Förgäves söker man här det stora flertalet av de örter, som gävo den ostsmåländska sandbacksfloran dess karaktär, och de nyssnämnda kontinentala arterna saknas fullständigt. I björkskogsängarna på bergens sydsluttningar är *Arnica montana* den, som mest framträder i *Agrostis*-, *Nardus-Festuca ovina*-mattan, och de övriga örter, som här i allmänhet anträffas, äro av trivialaste slag, *Viola canina*.



*Polygala vulgaris*, *Veronica chamædrys* och *officinalis*. Även i dessa trakter finnas icke så få förekomster för bergarter med högre elektrolythalt, förnämligast dioriter och hyperiter. Sydsluttningar med ett sådant underlag hysa en något rikare skogsbacksflora. I några fall kan i denna ingå en eller annan av de ovannämnda ostsmäländska skogsbacksarterna, vilka då här ofta ha sina sydsvenska gränslokaler mot sydväst. Orsaken till denna florans så starkt förändrade karaktär torde i första hand sökas i den här betydligt rikare nederbörden. Under sommarhalvåret uppgår den till inemot 400 mm. och under hela året till omkring 600 mm.

I detta område ligger Smålands enda mera betydande urkalkförekomst, den ovannämnda i Fröryds socken vid byn Årset. Väster och norr om själva byn finnes ett antal kalklinser. Urberget i trakten består för övrigt av en hälleflintgnejs, som är ganska rik på hornblände och diorit (STOLPE, »Beskrifning till kartbladet Nydala», S. G. U. Ser. Ab N:o 14. 1892, sid. 23). Förliden sommar var jag i tillfälle att, tyvärr ganska flyktigt, undersöka floran på en kalklins strax N om Årsets by, en lokal, som torde vara vida känd för sin egenomliga, rika flora.

Lokalen utgöres av en mindre, i N och S utsträckt kulle, som huvudsakligen intages av en c:a två har stor lövskogsäng, i vilken här och var berget träder fram i dagen. I den givetvis av slätter och röjning glesade lövskogen voro trädslagen björk och ek samt något alm och lind. Av buskar funnos här ganska talrik hassel och några buskar *Rhamnus cathartica* och *Viburnum opulus*. Ängen bestod av *Arnica*- eller *Calamagrostis arundinacea*-äng, fläckvis även *Carex montana*-äng. Dessa ängar voro av ungefär vanlig typ: blåbär, lingon och ljung spelade i dem en framträdande roll; av örter märktes *Geranium silvaticum*, *Trollius*, *Leontodon hispidus*, *Polygonum viviparum*, *Ranunculus acris*, *Cirsium heterophyllum*,

*Primula veris*, *Viola canina*, *Polygala vulgaris* m. fl. I förvittringsgruset på själva kalkbergsknallarna eller omedelbart intill foten av dem växte emellertid en hel rad mycket anmärkningsvärda arter. Jag antecknade här följande: *Ægopodium podagraria*, *Anemone hepatica*, *Asplenium trichomanes*, *Filipendula hexapetala*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum chamæcistus*, *Hypericum perforatum*, *Inula salicina*, *Laserpitium latifolium*, *Melampyrum cristatum*, *Polygonatum odoratum*, *Primula veris*, *Satureja acinos* och *vulgaris*, *Scrophularia nodosa*, *Sedum telephium*, *Verbascum nigrum* och *Viscaria vulgaris*. Det var mycket egendomligt att se, huru tvärt växtsamhällen som hyste dessa arter övergingo i *Arnica*- eller *Calamagrostis*-ängen; endast någon meter från bergsknallens fot, där *Laserpitium*, *Inula*, *Melampyrum cristatum* och *Geranium sanguineum* växte, kunde den risrika, örtfattiga *Arnica*-ängen vidtaga.

På denna obetydliga kalkförekomst i Fröryd finnas samlade en mycket stor del av de arter, som de mest gynnsamma lokalerna i denna trakt kunna tillsammans uppvisa, och flera av arterna saknas eller bli ytterst sällsynta längre mot väster.

*Inula salicina* har utom denna förekomst endast fyra sådana i hela inre Småland söder om Jönköpings-trakten; *Laserpitium latifolium* äger obetydligt längre mot sydväst fyra lokaler, vilka äro artens utposter mot sydväst i den svenska utbredningen; *Melampyrum cristatum* har i Småland endast två lokaler längre mot väster, och *Geranium sanguineum* har blott fyra sådana. *Helianthemum chamæcistus* befinner sig här mycket nära sin västgräns i Skandinavien.

Det är alltså en frappant skillnad mellan floran på denna västsmåländska kalkförekomst och den på Humlenäs-kalken med avseende på förhållandet till den omgivande traktens flora. Sådana arter, som utan att göra skäl för benämningen kalkväxter dock ha ganska stora

fordringar på jordmånen, och vilka voro rikt utbredda i Humlenäskalkens omgivning, ha här på Fröryds-kalken sin enda eller en av sina mycket fåtaliga förekomster i denna del av landskapet. Det är tydligt, att kalken spelar i det sistnämnda fallet en betydligt större roll än i det förra. Floran på den kalkrika marken vid Fröryd kontrasterar skarpt emot omgivningens och skiljer sig väsentligt även från floran på traktens diorit- eller hyperitberg eller andra förekomster för jämförelsevis kalkrika bergarter. Orsaken till denna framträdande olikhet mellan de bägge kalkförekomsternas florer torde som nämnts främst vara att söka i den betydande skillnaden i nederbördsförhållandena. I Fröryds-trakten är nederbörden så betydande, att en vida större tillgång på elektrolyter i förvittringsmaterialet är nödvändig för att ersätta förlusterna genom de nedåtgående vattenströmmarnas verksamhet och motväga den för många växter ogynnsamma utbildningen av de övre markskikten, som en starkare nederbörd även direkt medför. Endast på lokaler, som i likhet med Fröryds-kalken, hysa stora förråd av förvittringsmaterial med hög elektrolythalt, kunna optimala jordmånsförhållanden skapas.

Floran på Fröryds-kalken lämnar alltså ett exempel på vilken stor betydelse kalkförekomster kunna ha för floras karaktär i nederbördsrikare trakter; den utgör ett specialfall av det i maritima trakter i allmänhet rådande förhållandet i detta avseende.

Den gjorda jämförelsen mellan floran på en kalkförekomst i det sydsvenska urbergsområdets östra, nederbördsfattiga del och den på en annan sådan, belägen längre mot väster på höglandets nederbördsrika sydvästslutning är ett exempel på vilka stora motsättningar i vegetationens kontinental-maritima utbildning, som Södra Sverige har att uppvisa.

De enda mera anmärkningsvärda fynd, som gjordes på Humlenäs-kalken, voro *Cornus sanguinea* och *Mollia inclinata*.

*Cornus sanguinea* torde förut knappast varit känd såsom spontan i Småland. I Upsala Botaniska Museums samlingar finnes ett exemplar från Haurida sn.: Nynäs (en herrgård) och i Lunds Museum ett från Grenna: Vretaholm (herrgård). Visserligen är Vista härad just den trakt av Småland, där man i första hand skulle tänka sig lokaler för *Cornus sanguinea*, men misstanken, att dessa exemplar insamlats i herrgårdsträdgården, är alltför stark för att uppgifterna skulle kunna utan vidare godtagas. I litteraturen finnas inga uppgifter om *Cornus*' förekomst i Småland.

Vid Humlenäs växte *Cornus* på den mellersta kalklinsen, c:a 350 m. S om själva gården, i ett med en hundrest bevuxet, blockrikt parti, som från en skogsbacke sköt ned på den av åker intagna sydslutningen av linsen. Den förekom i ett större antal, äldre buskar.

*Cornus sanguinea* är förut såsom fullt spontan känd från Skåne, Blekinge, Östergötland, Västergötland, Dalsland och Bohuslän samt Öland och Gotland<sup>1</sup>. Den har alltså tillhört den grupp, sydliga, »näringsfordrande» arter, som saknas i ett brett bälte tvärs över det sydsvenska fastlandet. Genom Humlenäs-fyndet kommer utbredningen nu att närma sig den typ, som genom förekomster i NÖ:a Småland får en mer eller mindre fullständig brygga mellan det skånsk-blekingska och det mellansvenska utbredningsområdet.

*Cornus*' utbredning i Södra Sverige omfattar de kalkrikaste områdena. På Öland och Gotland är den tämligen allmän. I Skåne falla alla förekomsterna på silur- eller kritaavlagringarna; i nordöstra Skåne går den ungefär så långt mot norr som krita-förekomster finnas

<sup>1</sup> I Upsala-herbariet finnes ett ex., påtecknat Södermanland: Utö Petré.

(Kviinge: Hökaröd, Hanaskog, Torsebro, flerstädes i Oppmanna trakten enl. ARESCHOUG, Skånes flora, 1889, sid. 147). Likartat är förhållandet i Östergötland och Västergötland. I Blekinge finnes den på några få lokaler (se BJÖRN HOLMGREN:S i dagarna utkommade växtlokalförteckning!), av vilka åtminstone ett par sammanfalla med märeghöförekomster. Förekomsten i Dalsland, Hjärterud i Skållerud, ligger på den kalkrika Dalslandsskiffern, och de bägge bohuslänska förekomsterna, Lindö i Tanum och Syd-Koster, torde nog kunna med stor grad av sannolikhet sättas i samband med skalbanksförekomster. I Norge finnes *Cornus* i »Tørre urer og krat i de sydøstligeste, laveste egne hist og her fra Skiensfjorden og Hvaløerne til Ringerike» (BLYTT, Haandbog i Norges flora, udgivet ved Ove Dahl, 1906, sid. 545); alltså på Kristiania-silurens område eller på de talrika skalbanksförekomsterna på stränderna.

*Mollia inclinata* förekom ytterst sparsamt på kalkstensblocken, inblandad i massan av tämligen triviala mossor. Arten är i Södra Sverige känd från Öland och Gotland, varest den på alvarmarker är mycket vanlig, från Östergötland (några lokaler i silurområdet; i Upsala hb.: Väversunda Dusén 1888 och Vinnerstad Tolf 1889), i Västergötland (åtminstone på Mösseberg enl. ex. i Upsala hb., tagna av J. E. Zetterstedt 1869) samt i Dalsland (flerst. i Bäcke sn. enl. ex. i Upsala hb., tagna av S. Bergström 1915 och 1916).

Upsala i oktober 1921.

---

## Nedsatta bokhandelspriser å Botaniska Notiser.

Årg. 1855—1856 å 1 kr., 1871—1874 å 1 kr. 50 öre, 1875—1878 å 1 kr. 75 öre, 1879—1886 å 2 kr., 1887—1908 å 4 kr., 1909—1920 å 5 kr.

## Rättelser till »Prima loca plantarum suecicarum».

Af O. NORDSTEDT.

I min uppsats, införd i Botaniska Notiser 1920, böra följande rättelser införas.

**ANTHOXANTHUM odoratum.** *Fuiren* i Barthol. Cista med. 1662 Sk. Sandåkra (Sonager) och Engelholm enl. *O. Gertz* i Skånes Naturskyddsförenings Årsskrift 1921: 39 samt i Fauna och Flora 1921: 101.

**DIPLO-TAXIS viminea** sid. III och 52 utgår, emedan enl. meddelande af *C. Blom* originalexemplaren blifvit oriktigt bestämda.

**HYPERICUM humifusum.** Lokalen skall vara: *Leche* Prim. Fl. Scan. 1744: 46 Sk. Veberöd.

— **montanum.** L. Fl. Suec. 1745 nr 626  $\beta$  in Scania invenit *J. Leche*.

**LEPIDIDIUM perforatum.** Den på sid. 51 uppgifna lókalen är rätt. Den på s. III anförda uppgiften »*Fries* i Bot. Not. 1842: 128 Upl. Funbo» måtte helt säkert bero på en felskrifning af *E. Fries* eller *Lindblom*. I *Fries* Mant. III: 74 (dec. 1842) upptages från nämnda lokal **Thlaspi perfoliatum** och enligt *E. Almqvist* i bref hör *Fries*' originalexemplar i Uppsala-herbariet också dit. I Summa veget. 1845 upptager *Fries* ej **Lepidium perforatum**.

**PAPAVER dubium**  $\times$  *Rhoeas* *Alfv.* i Neum. Sv. Fl. 1901: 482 är ej en hybrid enligt *Rasmuson* i Hereditas 1: 107 (1920).

**THALICTRUM aquilegifolium** *Fuiren* i Barthol. Cista med. 1662 Sk. mellan Vram och Linderöd enl. *O. Gertz* i Skånes Naturskyddsför. Årsskrift 1921: 39 samt i Fauna och Flora 1921: 101. *Fries* hade visserligen i Flora Scan. 1835: VII anført denna art från *Fuirens* arbete men med tillägget »ut videtur e loco».

## Separater ur Botaniska Notiser till salu.

Af många uppsatser i de senast utgifna årgångarna af tidskriften finnas separater till salu. Priset beräknas efter 2 öre pr. sida, tryckt före 1917 (men 3 öre, om den är tryckt senare) och 25 öre pr. plansch förutom porto och postförskottsafgift.

Rekvision sker hos professor **O. Nordstedt**, Lund.

*Botaniska Notiser 1921.*

## Till kännedomen om mykorrhizasvamparnas spridningssätt hos Ericaceerna.

AV ELIAS MELIN.

I en nyligen utkommen avhandling har RAYNER<sup>1</sup> påvisat, att mykorrhizasvamparna hos *Calluna vulgaris* spridas med fröna. De leva på fröskalens yta, under det att fröets inre delar äro fria från svamphyfer. Vid groningen infekteras omedelbart den utträngande roten och hypokotylen, varvid hyferna intränga i epidermiscellerna, och de typiska mykorrhizabildningarna komma till synes. Men svamparna inskränka sig ej till dessa delar, de intränga i den utväxande plantans stam och blad och senare även i blommornas fruktämnen. De komma på så sätt att spridas från frö till frö. Embryo och endosperm äro de enda delar av växten, som ej bli infekterade.

Denna symbiosform måste betraktas såsom fylogenetiskt mycket högt stående. Fröna, som ej utväxa i sterilt tillstånd, äro garanterade att utvecklas, om de yttre omständigheterna i övrigt äro gynnsamma, detta i motsats till exempelvis förhållandet hos Orchideerna. Svamparna äro sannolikt ursprungligen rena marksvampar, och det primära måste ha varit ett angrepp från deras sida på rötterna. Sedermera ha de funnit trevnad i andra delar av värdväxten och således kommit att inväxa även i embryonala ovanjordiska vävnader, varigenom möjlighet för deras nedärvning kommit till stånd.

Är denna tolkning riktig, borde det ej vara uteslutet finna Ericaceer, där svamparna inskränka sig huvudsakligen till de underjordiska delarna. RAYNER har kommit till det resultatet, att den nämnda *Calluna*-typen är utmärkande för alla Ericaceer. Emellertid äro hans

<sup>1</sup> RAYNER, M. C., Obligate symbiosis in *Calluna vulgaris*. — Ann. of. Bot., 29, 1915. — Refererad av MELIN i Sv. Bot. Tidskr., 12, 1918, s. 477.

bevis härför otillräckliga. Han har nöjt sig med att anatomiskt granska ett antal representanter för de olika underfamiljerna. Han har därvid funnit hyfer i skilda ovanjordiska växtdelar och drager därav den slutsatsen, att mykorrhizasvamparna förekomma överallt hos de undersökta växterna. Detta är givetvis felaktigt, i all synnerhet som ifrågavarande hyfer ej ha några karaktäristiska kännemärken, åtminstone ej i sterilt tillstånd. Man måste därför anse såsom obevisat, att samtliga Ericaceer förhålla sig som *Calluna*.

Bland de representanter för underfamiljen *Rhododendroideæ*, som RAYNER anatomiskt granskat, befinner sig *Azalea mollis* (Syn. *A. sinensis*). Han har här liksom överallt eljest konstaterat hyfer i växtens ovanjordiska delar, varför också hos denna art enligt hans mening svamparna spridas med fröna.

Under en vistelse på professor BEIJERINCKS bakteriologiska laboratorium i Delft (Holland) våren och sommaren 1919 var jag i tillfälle undersöka en del exemplar av *Azalea mollis*, som växte i den till laboratoriet hörande botaniska trädgården. De voro planterade i torvblandad sand och hade tämligen väl utvecklad mykorrhiza. De tillhörde två olika raser, den ena med rent vita blommor, den andra med orangefärgade sådana.

Det gällde för mig att konstatera, huruvida svamphyfer — av likartad karaktär som de av RAYNER från *Calluna* isolerade — utväxte från fröna och fruktväggens inre delar.

Metoden var följande. Från blommor och unga frukter utpreparerades så sterilt som möjligt fröämnen och delar av fruktämnesväggen, som sedermera sönderrevos i steril mortel. Härav gjordes en uppslamning i en mindre kvantitet vatten, varmed sedan de gjutna plattorna beströkos medelst platinaöglor. Dessutom behandlades blad på analogt sätt.

Såsom närsubstrat användes agar-agar (1,5 %), upplöst i vattenledningsvatten, till vilket sattes i allmänhet 1 % rörsocker, 0,01 %  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0,01 %  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{SO}_4$ . Kul-



turen utfördes i vanliga petriskålar och hölls vid en temperatur av 20° C.

Försök 1. Materialet utgjordes av fröämnen och delar av fruktämnsväggen från den orangefärgade rasen. Blommorna nyligen utslagna. <sup>28</sup>/<sub>5</sub> 1919.

Efter 14 dagar hade utvecklats endast *Hormodendrum Hordei* jämte en del bakteriekolonier.

Försök 2. Fröämnen och delar av fruktämnsväggen från den vita rasen. Blommorna avfallna. <sup>28</sup>/<sub>5</sub> 1919.

Efter 10 dagar ett fåtal kolonier av *Hormodendrum Hordei* och *Penicillium* sp.

Försök 3. Blad från den orangefärgade rasen, söndermalda och uppslammade i vatten. <sup>28</sup>/<sub>5</sub> 1919.

Efter 10 dagar ett fåtal kolonier av *Hormodendrum Hordei* och *Penicillium* sp.

Senare upprepades försöken på ett mera näringsfattigt substrat, bestående av agar-agar upplöst i vattenledningsvatten, vartill satts endast några droppar vört (räknat efter 10 droppar pr. 100 ccm). Resultatet blev detsamma, d. v. s. endast *Hormodendrum Hordei* och *Penicillia* utvecklades på plattorna.

Försöken ha alltså givit ett negativt resultat. Hos ifrågavarande *Azalea* kunde svamphyfer, vilka man kunde misstänka vara mykorrhizasvampar, ej påvisas. Då de ej påträffades vare sig i bladen eller i fruktämnena, måste man antaga, att de saknas i de ovanjordiska delarna eller åtminstone ej förekomma i någon större utsträckning. De svampar, som utvecklades i kulturerna, nämligen *Hormodendrum Hordei* och *Penicillium* spp., förekomma ytterst allmänt epifytiskt på växternas yta och härröra uppenbarligen därifrån. Såsom exempel på dessa svampformers höga frekvens på bladen å träd och buskar kring nämnda *Azalea*-individ, kan nämnas, att ett enda avtryck på agarplattor av blad från bl. a. *Hedera Helix*, *Prunus Persica*, *Picea Abies* och *Evonymus*

*europæus* gav ända till 100 skilda kolonier av *Hormodendrum Hordei* och *Penicillia* (dessutom talrika kolonier av *Dematium pullulans*).

Gentemot denna min slutsats, att mykorrhizasvamparna ej förekomma i de ovanjordiska delarna av *Azalea mollis* på nämnda lokal, kan göras den invändningen, att svamparna kanske ej utvecklas på det använda substratet och således kunna finnas, ehuru de ej erhöles i kultur. Emellertid är denna invändning obefogad, i all synnerhet om man tager i betraktande, att *Calluna*-svampen enl. RAYNER är särdeles lättkultiverad, och det antagliga är, att alla *Ericacé*-svamparna äro besläktade.

Vi ha alltså framför oss *Azalea*-individ, hos vilka mykorrhizasvamparna ej spridas från frö till frö, och som således avvika från den av RAYNER beskrivna *Calluna*-typen. Det är osannolikt, att detta undantag är det enda inom familjen. Jag erinrar i detta sammanhang om att STAHL<sup>1</sup> haft i kultur mykorrhizafria ljungplantor. Visserligen kan man här med RAYNER invända, att det svårligen kan med säkerhet avgöras, huruvida alla rötter äro fria från svamphyfer. Men man måste härvid också taga i betraktande den mångåriga erfarenhet, som denne forskare hade bakom sig i fråga om mykorrhizaproblemen. Möjlighet förefinnes i varje fall, att också *Calluna* understundom kan avvika från sin egen typ. En närmare undersökning av ljungplantor från vitt skilda lokaler är nödvändig för ett säkert avgörande av denna fråga. Likaså måste skilda arter av *Ericacé*-familjen ytterligare granskas i detta hänseende. Försöken med *Azalea mollis* synas mig i varje fall antyda, att den symbiosform, som *Calluna* företräder, så att säga ej stabiliserats inom familjen. Uteslutande rotinfektion kan förekomma, och osannolikt är ej, att en del arter kunna ha än den ena än den andra typen företrädd.

<sup>1</sup> STAHL, E., Der Sinn der Mycorrhizenbildung. Eine vergleichend-biologische Studie. — Jahrb. f. wiss. Bot., 34. Leipzig 1900.

## Tillägg till

## »Marstrandsöns Ormbunkar och Fanerogamer».

Af A. LINDSTRÖM.

I Botaniska Notiser 1920, häft. 6, har jag under ofvan citerade rubrik gifvit en förteckning öfver Marstrandsöns högre växter. Vid utskrifvandet af denna förteckning blefvo ett par arter afglömda, och då jag sedermera såväl genom välvilliga meddelanden från några botanister, hvilka under gängna tider studerat vegetationen här, som genom egna fynd under sistlidne sommar fått kunskap om ytterligare några arter, som varit eller ännu äro tillfinnandes å den lilla ön, har jag ansett mig böra publicera följande lilla tillägg till sagda förteckning. Af släktet *Rosa* finnas här flera former (kanske arter?) än de förra året angifna, men jag har tyvärr icke haft tillfälle studera dem tillräckligt för att nu kunna framkomma med något säkert utlåtande om desamma.

*Asplenium Ruta muraria*. D:r I. LAGERBERG har för mig uppgifvit, att han sett ex. såväl å murarne vid Baidara som (1 ex.) å kajskoningen vid hamnen norrut; jag har trots mycket letande ej lyckats finna något ex.

*Lycopodium Selago*, funnen af D:r E. TH. FRIES; kan möjligen återfinnas. (Ej så sällsynt å norra sidan af Koön).

*Zostera nana*, i en liten lugn vik vesterut enl. D:r FRIES.

*Ruppia spiralis*, en vik vesterut enl. D:r FRIES.

(*Phalaris canariensis*, funnen af D:r FRIES på en grushög nära Tådammen).

*Avena pubescens*, ofvanför badhuset (Ö).

*Arrhenatherum elatius*, ett par lokaler nära fästningen samt (få ex.) nära »muren».

*Carex rostrata* funnen å en ny lokal ej långt från fästningen, och tillhöra ex. derstädes (åtminstone de i år funna) var. *longipalea*.

*Juncus squarrosus*, i ett litet kärr på vestsidan: D:r FRIES. (Ej sällsynt å Koön).

(*Hemerocallis flava* L. växte för några år sedan förvildad ofvanf. badhuset).

*Ornithogalum umbellatum*, förvildad (teml. ymn.) i en trädgård i staden.

*Drosera intermedia*, i ett litet kärr på vestsidan enl. D:r FRIES; har icke hvarken af Prof. NORDSTEDT eller mig kunnat uppsåras på någon ö i trakten.

*Ribes alpinum*, få buskar i och nära staden; torde ursprungl. varit odlad här, eftersom jag icke kunnat finna några ex. på andra öar i trakten.

*Rubus thyrsanthus* fanns förr »i stora bestånd vid Alphyddan» enl. Lektor S. ALMQUIST, som tagit den der 1871. Den finnes i LINDEBERGS Herb. Rub. Scand. Fasc. I N:r 8 (1885) från Boh. »Marstrand» 1880 (ex. i Lunds Univ. Herb. enl. Prof. NORDSTEDT. Enl. D:r FRIES kunde LINDEBERG i början af 1890-talet icke återfinna växten här; af mig äfven innevarande år förgäfves eftersökt. (Finnes vid Björnängen å Koön).

*Geranium dissectum*, många ex. sistlidne sommar observerade i staden.

*Polygala vulgare*. Förut här sedda ex. hafva tillhört *f. cyaneum* Rehb.; i år har jag nära St. Eriks damm funnit ett stort stånd af *f. carneum* Rehb.

*Angelica litoralis* var förr »ganska riklig vesterut» enl. D:r FRIES.

(*Verbascum thapsus*, fästningen: D:r FRIES; är nog för längesedan utgången).

(*Galium mollugo*, nära tvättdammen: D:r FRIES; troligen utgången; finnes mångenstädes å Koön).

*Valerianella olitoria*, fästningsvallarne norrut.

(*Carduus nutans*, förr vid hamnen, utgången redan i början af 1890-talet enl. D:r FRIES).

*Onopordon*. En (ännu mig obekant) art af detta slägte finnes förvildad i en trädgård i staden.

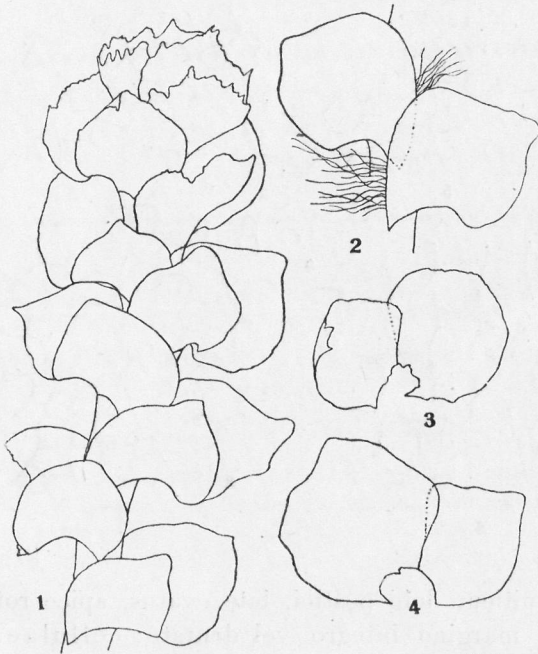
*Crambe maritima* har sistl. sommar påträffats å Hamneskär af jägmästare V. ÅLUND.

Marstrand den 9 november 1921.

## Martinellia tundrae Arnell, nova species.

VON H. W. ARNELL.

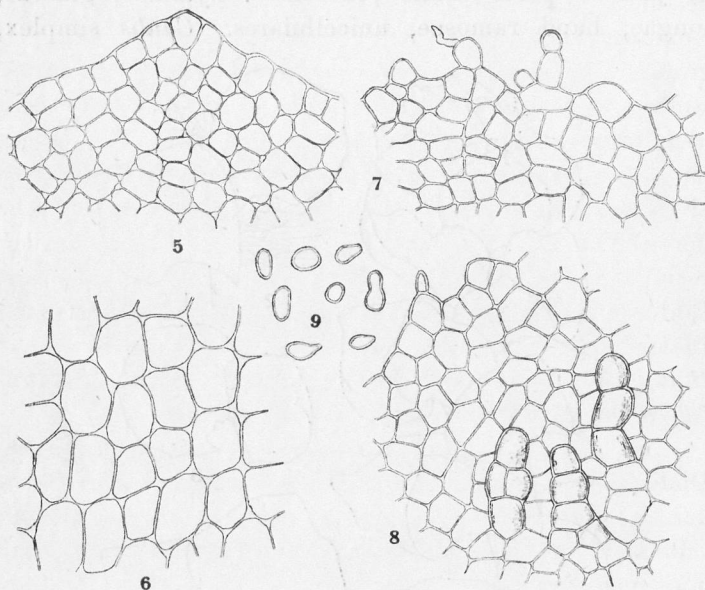
*Sterilis*, decumbens, intricate caespitosa, obscure viridis — lutee ferruginea, circiter 2,5 cm. longa et foliata 2 mm. lata. *Rhizoideae* crebrae modo in superiore et juniore parte caulis praesentes, hyalinae, glabrae, longae, haud ramosae, unicellulares. *Caulis* simplex,



C. JENS. DEL.

vetustus niger, inferne nudus et modo fragmenta foliorum putrefactorum ostendens. *Folia* aequimagna, vix decurrentia, vulgo sat remota, ad  $\frac{2}{3}$  vel magis bifida; commissura brevis, plus minusve arcuata, interdum recta, angulum  $45^{\circ}$ — $90^{\circ}$  ad caulem praebens, saepe sed non semper plus minusve distincte alata, ala 1—3 cellulas lata; lobus posticus concavus, lobo antico duplo

— triplo major, late obovatus, apice rotundate obtuso, ad basim abrupte angustatus, margine vulgo integro sed in foliis apicalibus saepe dentes nonnullos, 1—3 cellulas altos et obtusos ostendente; lobus anticus vulgo lobo postico laxe adpressus, convexus, reniformis vel late ovatus et intus caulem non transiens, in innovationibus juvenilibus autem haud raro reclinatus fere



C. JENS. DEL.

ad planitiem lobi postici, late ovatus, apice rotundate obtuso, margine integro vel dentato; cellulae marginales minores, quadratae vel rectangulares, in medio lobo postico plurimae quadratae vel rotundate quadratae, ceterae rectangulares — quinquelaterales,  $20-28 \times 25-45 \mu$ , mediae basales parum majores,  $27-36 \times 45-60 \mu$ , membranis parum incrassatis, sed trigoniis angularibus bene evolutis et luteis, luminibus granulis sat crebris plus minusve obscuris. *Gonidia* in margine loborum ut et interdum in dorso superiore commissurae et foliorum

nascentia, unicellularia, hyalina (rarissime luteola), globiformia — breviter elliptica,  $20 \mu$  longa, membranis tenuibus. *Hab.* Sibiria, Jenisei, Dudinka,  $69^{\circ} 35'$  lat. bor., ubi in terra graminosa collecta (Leg. H. Wilh. Arnell, 1876).

*M. tundrae* ist leider, insofern ich gesehen habe, nur völlig steril gesammelt worden. Für die Art sind besonders charakteristisch die tief geteilten Blätter, die Neigung der Kommissur gekielt zu werden, die grob gezähnelten Lappen der apicalen Blätter und in erster Reihe die meistens kugelförmigen, einzelligen, farblosen und dünnwandigen Keimkörner. Die Zähne der apicalen Blattlappen sind 1—3 Zellen hoch, in der Spitze abgerundet und erscheinen mir auch für die Art sehr kennzeichnend; von der Spitze dieser Zähne werden Keimkörner abgeschnürt; die allgemeine Keimkörnerbildung geschieht aber am ganzen Rand der apicalen Blätter. Die neue Art ist meiner Ansicht nach in der *Undulata*-Gruppe der Gattung zu Hause; in »Musci Asiae borealis« wurde sie *M. irrigua* benannt.

*M. tundrae* wurde von mir am 2 August 1876 bei Dudinka eingesammelt. Dudinka kann als nördlich von der Waldgrenze liegend gesagt werden, da die lichten, schmalen und wenige Meter hohen Lärchen, die dort in den niedrigen Lagen wachsen, kaum als waldbildend angesehen werden können; sie können nicht die Beschattung des Bodens, welche für die Wälder kennzeichnend ist, geben.

#### Figurenerklärung.

1. Apex plantae antice visae,  $12 \times$ . — 2. Pars lateris postici cum foliis duobus,  $12 \times$ . — 3. Folium evolutione gonidiorum deformatum,  $12 \times$ . — 4. Folium non gonidiiferum,  $12 \times$ . — 5. Apex lobi foliaris postici,  $165 \times$ . — 6. Textura cellularis in basi folii apicalis juvenilis,  $165 \times$ . — 7. Margo dentatus folii apicalis,  $165 \times$ . — 8. Pars lateris dorsalis in folio apicali tres dentes dorsales ostendens,  $165 \times$ . — 9. Gonidia,  $165 \times$ .

**F**rån och med innevarande års utgång kommer jag ej längre att vara utgivare av **Botaniska Notiser**. Jag tackar alla, såväl författare som abonnenter, vilka under de förflutna åren understött tidskriften.

O. Nordstedt.

### **Prenumerationsanmälan.**

Tidskriften »*Botaniska Notiser*» öfvertages från och med nästa år af Lunds Botaniska Förening, och skall redigeras af undertecknad. Den kommer att utgifvas i samma format och storlek som hittills, således med sex häften per år hvardera på tre tryckark. Prenumerationspriset blir detsamma som under innevarande år d. v. s. å posten eller direkt hos utgifvaren 9 kr., i bokhandeln 11 kr.

Tidskriften har under de senare åren kunnat utgifvas endast tack vare en ej obetydlig ekonomisk uppoffring från prof. O. Nordstedts sida. Lunds Botaniska Förenings ekonomi tillåter tyvärr ej, att något större anslag gifves från dess sida till »Notisernas» utgifvande, och den insamling, som för ett par år sedan påbörjades för säkerställandet af »Botaniska Notisers» framtid, inbragte allt för litet, endast något öfver 9,000 kr. Det är således under rätt brydsamma ekonomiska förhållanden, som Föreningen öfvertar tidskriften, och det beror på den botaniskt intresserade allmänheten, om det skall lyckas oss att för framtiden fortsätta utgifvandet. Till hvar och en som vill gynna tidskriften, riktas därför den uppmaningen att dels själf prenumerera, dels skaffa nya prenumeranter på densamma.

Lund den 21 november 1921.

**Harald Kytin.**

Fil. Lic. A. Håkansson har själf bekostat figurerna till sin uppsats.

### **Innehåll.**

- ARNELL, H. W., *Martinellia tundrae* Arnell, nova species. S. 289.  
 FRÖDIN, J., La limite forestiere en Scandinavie encore une fois. S. 237.  
 HÅKANSSON, A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Taccaceen, S. 189, 257.  
 LINDSTRÖM, A., Tillägg till Marstrandsöns Ormbunkar och Fanerogamer. S. 287.  
 MELIN, E., Till kännedomen om mykorrhizasvamparnas spridnings-sätt hos Ericaceerna. S. 283.  
 NORDSTEDT, O., Rättelsertill »Prima loca plantarum suecicarum». S. 282.  
 PERSSON, J., *Catarinaea angustata* i Skåne. S. 268.  
 STERNER, E., Floran på orthoceralkalen i Kalmar län. S. 269.  
 Smärre notiser: S. 256, 268, 281, 282, 292.