

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

JOURNAL DE LA SECTION BOTANIQUE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'HISTOIRE NATURELLE DE LA HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER BOTANISCHEN SEKTION DER KÖNIGL. UNGAR. NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN POUR L'ÉTRANGER.

MITTEILUNGEN FÜR DAS AUSLAND

BAND IX.

1910. VI/25.

HEFT 3.

Z. Szabó: Nouvelles observations concernant l'histologie et le développement des organes sur les espèces du genre *Knautia*.¹

(Avec 2 planches.)

Dans mes études sur le genre *Knautia*² j'ai déjà exposé brièvement les caractères histologiques de ce genre. Dès lors j'ai eu l'occasion à l'Institut et au Jardin Botanique de l'Université de Budapest d'élargir mes connaissances, de sorte que je peux rendre compte ici — en attendant la publication de la monographie complète — de quelques résultats importants.

1. **Les bractées et le réceptacle.** Dans la structure histologique du réceptacle et des feuilles involucreales (bractées) on trouve des signes caractéristiques fort importantes pour la distinction des groupes systématiques du genre *Knautia*. On a déjà depuis longtemps distingué les 3 sous-genres (*Lichnoidea*, *Tricheranthes*, *Trichera*) sur une base morphologique, comme je l'ai démontré dans mes travaux ultérieures. Depuis lors Van Tieghem³ s'est occupé de la morphologie comparée des *Dipsacacées*, mais il n'a pas énuméré des arguments plus concluants que les anciens pour la distinction des sous-genres.

Déjà la morphologie externe de l'involucre des sous-genres *Lichnoidea*, *Tricheranthes* et *Trichera* nous fait supposer des différences internes histologiques.

J'ai examiné l'espèce *Knautia orientalis* L. du sous-genre monotypique *Lichnoidea* et je puis résumer comme suit mes observations: L'inflorescence a 4 à 12 (donc peu de) fleurs et les bractées sont rangées généralement sur une ligne. Conséquemment le réceptacle commun est petit, en forme de disque,

¹ Extrait des conférences de l'auteur faites le 10 mars et le 14 avril 1909 à la Section de Botanique.

² Monographie der Gattung *Knautia* (Englers bot. Jahrb. T. XXXVI. (1905) p. 389—442); Index criticus specierum atque synonymorum generis *Knautia* (L.) Coult. (Beibl. zu den botan. Jahrb. Bd. XXXVIII Nr. 89, Heft 4/5 p. 1—31.)

³ Ph. Van Tieghem, Remarques sur les *Dipsacacées*. (Ann. des sc. nat. Sér. 9, T. X. novembre 1909 p. 148—200.)

bas, ses poils sont formés de trichomes minces. Les bractées sont érigées et très raides, leurs bords sont cannelées et elles entourent en rang serré les fleurs. Cette structure a aussi une base histologique. La base de la bractée est fortement gonflée et forme un grand coussin parenchymateux, qui se rattache dans toute sa largeur et son épaisseur à l'écorce primaire de l'axe de l'inflorescence. (Pl. II, fig. 10.) Les faisceaux libero-ligneux (les nervures) de la bractée sont accompagnés de faisceaux fibreux touffus, multicellulaires donnant la réaction du bois. Sur la surface intérieure des bractées on observe une forte couche de cuticule donnant la réaction du bois. (Pl. II, fig. 13, 14.)

Ces formations sont d'une réelle importance biologique. Le calice du *Knautia orientalis* n'est pas pourvu des arrêtes dont sont armés les espèces du sous-genre *Trichera*, par conséquent ces organes ne peuvent pas protéger les fleurs, surtout à l'état de bouton; ce rôle est rempli par les bractées, qui grâce à leur rigidité causée par les 10 à 14 faisceaux fibreux peuvent protéger effectivement les fleurs. Autant que cette rigidité est utile au bouton, à la fleur, au fruit en maturation, autant elle est nuisible au fruit mur qui ne pourrait pas s'échapper de la baie rigide des bractées. Le coussin parenchymateux de la base des bractées, ci-dessus mentionné y remédie. Tandis que chez les autres espèces de *Knautia* le réceptacle et l'involucre restent verts jusqu'à la maturation du fruit et même davantage, dans le sous-genre *Lychnoidea* la partie supérieure du pédoncule de l'inflorescence se dessèche avec l'involucre, en même temps l'état turgescent des coussins supportant les bractées cesse, elles s'étendent en forme d'assiette et laissent tomber les fruits.

L'inflorescence du sous-genre *Tricheranthes* (*Knautia integrifolia*) a plus de fleurs que celle du sous-genre *Lychnoidea*, ses feuilles involucreales sont plus molles et s'infléchissent vers l'extérieur. Le réceptacle commun est déjà un peu proéminent, à chaque fleur il y a une petite proéminence qui les fait paraître pédonculées. Le calice ne possède pas les longs poils caractérisant les *Trichéras*, quelques variétés seules en possèdent; le rôle d'un organe raidissant est rempli par les poils courts du réceptacle. La base des bractées rangées sur 2 à 3 lignes se gonfle très peu et même ce petit renflement ne se rattache pas dans toute sa largeur au pédoncule de l'inflorescence, mais devient plus mince vers lui et se rattache à son écorce par une articulation. (Pl. II, fig. 11) Les bractées ne sont pas supportées par des coussins turgescents, gonflés, elles sont plus ou moins étalées et ne renferment pas de faisceaux fibreux. Le raidissement de la feuille n'est effectué que par un hypoderme à 8 à 12 cellules à parois épaisses, qu'on observe au dessous de l'épiderme en dessus des faisceaux libero-ligneux. La cuticule de l'épiderme ne donne pas la réaction de lignine.

Dans le sous-genre *Trichera* le réceptacle commun est

presque complètement globiforme. caveux (Pl. II, fig. 12.). A la partie inférieure du globe, se rattachent plusieurs rangées des bractées (3 à 4); la base des bractées extérieures est légèrement renflée, mais toutes se rattachent au pédoncule de l'inflorescence par des articulations. On ne peut pas démontrer de tissu fibreux ou d'hypoderme, ce n'est qu'au dessus des nervures principales au milieu de la bractée, qui sont plus développés en comparaison avec les nervures des sous genres précédents, qu'on observe sous l'épiderme du côté extérieur 3 à 6 cellules à parois épaisses (Pl. II, fig. 17, 18.). Les bractées sont donc molles, réfléchies, les boutons et les fleurs sont protégés par les poils du calice. Le réceptacle commun est à peine poilu.

D'après ces recherches on peut classer les trois sous-genres de la manière suivante dans un tableau synoptique :

A) Le réceptacle est plat, les bractées se rattachent au pédoncule par leur partie basale renflée, le limbe des bractées est raide, cannelé, érigé, à l'intérieur les nervures (10 à 12) sont accompagnées de faisceaux fibreux . . . I. *Lychnoidea*.

B) Le réceptacle est convexe, les bractées se rattachent au pédoncule par des articulations, elles sont molles, plates;

a) les bractées sont étalées, au dessus des nervures il y a une assise hypodermique à 8 à 12 cellules II. *Tricheranthes*.

b) les feuilles sont réfléchies, les nervures bien développées sont rattachées à l'épiderme par 3 à 6 cellules à parois épaisses . . . III. *Trichera*.

2. **L'inflorescence.** Le sommet du cône végétatif du bouton est terminé par le mamelon de l'inflorescence. Au commencement celui-ci est hémisphérique et il est entouré par les bractées. Les mamelons des fleurs apparaissent dans un ordre acropétal-spiral sur le mamelon plus développé de l'inflorescence. Mais les mamelons des fleurs ne se développent pas uniformément et graduellement, le contour inférieur de la spirale se développe le premier, puis 1 ou 2 contours restent en arrière et la spirale seule divisant l'hémisphère présente un développement normal. (Pl. I, fig. 1—3, 9, 10.)

3. Les mamelons des fleurs sont d'abord hémisphériques, puis elles s'allongent et à la fin ils deviennent prismatiques en se serrant l'un à l'autre. (Pl. I, fig. 4, 5.) L'ordre de l'apparition des parties de la fleur est le même qu'a observé Payer¹ chez les autres genres de *Dipsacacées*.

D'abord apparaissent dans une situation médiane-transversale les quatre mamelons de l'*involutelle* (T. I, fig. 5, i) qui croissent plus tard avec une base commune. Quoique l'*involutelle* n'appartienne pas à la fleur proprement dite, pourtant elle en fait tellement partie au cours du développement qu'il est indiqué de considérer sa constitution en même temps que celle

¹ Payer, Traité d'organogénie de la fleur (1857) p. 629, table 131. Pour la littérature voir: Eichler, Blütendiagramme I. (1875) p. 278.

de la fleur. L'involucelle est formée par la soudure de quatre bractées sousflorales, comme je l'avais déjà mentionné dans mon ouvrage précédent après les travaux de Buchenau,¹ Payer (o. c. p. 629), Penzig,² Celakovsky³ et lorsque j'ai éronnement mentionné aussi Eichler comme adhérent à la théorie quadrifoliale. Récemment Van Tieghem (l. c. p. 171) se prononça aussi pour la théorie à quatre feuilles, vu les quatre méristèles, contrairement à l'opinion d'Eichler (l. c. pp. 278 et suiv.) et H ö c k⁴ qui ne voient que deux bractées sousflorales dans l'apparition de l'involucelle. Ce dernier auteur se penche aussi vers l'explication à 4 bractées dans son ouvrage récent.

Mes recherches témoignent décidément en faveur de quatre bractées qui apparaissent simultanément comme quatre mamelons médians et transversales. Les quatre méristèles indépendants observés par Van Tieghem le prouvent aussi.

Les tissus de l'involucelle passent par de grands changements au cours du développement. L'involucelle de la fleur épanouissante qui forme un tube fermé présente déjà plusieurs espèces de tissus. (Pl. II, t. 4.)

L'épiderme de la face extérieure est plus allongée radialement que celle de la face intérieure, elle est en outre couverte de poils touffus. Sous l'épiderme extérieur il y a une couche de cellules formée de cellules allongées tangentiellement à parois minces et contenant chacune un cristal d'oxalate de calcium isolé. Les autres tissus du mésophylle sont parenchymateux, mais les 4 à 6 couches extérieures sont formées de petites cellules les 2 à 3 couches intérieures ont des cellules plus grosses, contenant çà et là des cristaux. Cela fut déjà observé par Vesque.⁵

Les mamelons de la corolle apparaissent superponnés aux quatre mamelons de l'involucre. D'abord se développent quatre petits mamelons — les quatre lobules de la corolle — puis leur partie basale commune, le tube de la corolle (Pl. I, fig. 6.). Entre les mamelons situés à la périphérie le mamelon médian intérieur se développe davantage, jusqu'à ce qu'il recouvre les trois autres, dont le postérieur se développe plus lentement (Pl. I, fig. 7, 8.). Les deux mamelons latérales restent moyens. En allant vers le centre de l'inflorescence la différence entre les lobules devient toujours moindre. La corolle développée est

¹ Buchenau, Bot. Zeitung (1872) p. 359.

² Penzig, Atti della Società dei Naturalisti di Modena III. (1884.)

³ Celakovsky, Über den Blütenstand von *Morina* und den Hüllkelch der *Dipsacaceen*. Bot. Jahrb. XVIII. (1893) p. 395—418.

⁴ H ö c k, *Dipsacaceae* in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. IV. 4. (1891) p. 185—6 et H ö c k, Verwandtschaftsbeziehungen der *Valerianaceen* und *Dipsacaceen*. Botan. Jahrb., XXXI. (1902) p. 405—411.

⁵ Vesque, Caractères des principales familles gamopétales. (Ann. des sc. nat. Sér. 7. T. I. p. 182.)

donc gamopétale, zygomorphe. Quant à sa structure histologique (Pl. I, fig. 15) elle est isolatérale, son épiderme est papillaire, surtout sur la face intérieure des lobules. A l'état de bouton l'épiderme extérieur porte de longs trichomes (Pl. I, fig. 8) qui tombent plus tard, après l'éclosion il n'y reste que les poils sécréteurs et les trichomes courts. La partie basale du tube de la corolle entoure comme un anneau renflé la base du pistil (Pl. I, fig. 19, n.). Cet anneau a un rôle important dans la formation du *nectaire* qui se développe lors de l'éclosion de la fleur. Il entoure serrément la base du pistil, mais plus tard sur la partie inférieure de la zone de contact certaines cellules de l'épiderme de la corolle forment des papilles riches en substances sucrées (Pl. I, fig. 21.). Sur la partie supérieure de la zone de contact les cellules de l'épiderme sont normales et ont les parois épaisses, tandis que les papilles d'en bas ont la parois très mince et elles remplissent complètement l'espace entre le pistil et l'anneau basale de la corolle. Il faut considérer cet anneau papillaire apparaissant à la base de la corolle comme un *nectaire*. Cette conclusion est aussi corroborée par les observations biologiques. Au dessus de la zone papillaire le tube de la corolle entoure encore quelque peu le pistil et forme ainsi une sorte de tube capillaire par lequel le liquide sucré secrété par les papilles arrive à la partie inférieure du tube corollaire et s'y amasse. Les papillons qui volent sur la fleur plongent en effet leur suçoir dans le tube corollaire, comme j'avais eu l'occasion de l'observer sur plusieurs espèces.

Il existait jusqu'ici plusieurs opinions concernant les *nectaires* des *Dipsacacées*. Warming¹ dit seulement „Honig wird von einem Ringe rings um den Grund des Griffels ausgeschieden“. Il est plus près à la vérité que Bonnier² qui cherche les *nectaires* sur le rostre de l'involucelle et décrit un *nectaire* extrafloral, quoique il démontre la présence du sucre jusqu'à la base de la corolle. La partie mentionnée de l'involucelle ne peut pas fonctionner comme *nectaire* déjà à cause de la structure histologique décrite plus haut, en outre à la fleuraison le rostre n'est pas tellement élevé, comme dans le dessin de Bonnier. En outre le calice et les poils touffus de l'involucelle ferment complètement l'entrée des *nectaires* de Bonnier, tellement que le papillon ne peut pas y arriver. Selon mes observations les papillons enfonce leur suçoir dans le fond de la corolle et non pas dans l'involucelle.

Le développement du *calice* s'arrière en comparaison des autres parties de la fleur. Comme les observations permettent

¹ Warming, Handbuch der system. Botanik ; deutsche Ausg. 2. Aufl. von Möbius (1902) p. 434.

² Bonnier, Les *nectaires*. Ann. Sc. nat. Sér. 6. T. VIII. (1879) p. 137—188. Pl. 7. fig. 102—103 ; — Bonnier et Sablon, Cours de Botanique. Paris (1901) p. 571. fig. 941.

d'en juger il commence son développement plus tard que la corolle (Pl. I, fig. 6.). Les lobes de la corolle se rapprochent déjà lorsqu'on peut constater l'apparition des premiers mamelons du calice. Ces mamelons sont en nombre de huit ou d'un autre multiple de quatre, dont quatre apparaissent dans le plan médian et transversal, et les autres entre ceux-ci. Le calice est gamosépale, au commencement de son développement sa partie soudée prend place entre l'involucelle et la corolle comme un bourrelet renflé sur lequel on peut voir les mamelons des lobes du calice (Pl. I, fig. 8.). Les mamelons des lobes peuvent affecter plusieurs formes au cours du développement et apparaissent comme des dents sur le limbe du calice développé, tandis que le tube du calice est ou bien de la forme d'une coupe (*Lychnoidea*, *Tricheranthes*) ou d'une assiette (*Trichera*). Les dents du calice restent petits (majeur partie des *Tricheranthes*) ou s'allongent (*Lychnoidea*) ou encore se développent en 8 à 16 à 24 arêtes (*Trichera*) (Pl. I, fig. 19.).

Dans le bouton le calice est formé de petites cellules parenchymateuses, qui ne s'allongent que dans les arêtes et les dents. Avant le développement complet du bouton les arêtes raidissent dans le sous-genre *Trichera*, les parois des cellules parenchymateuses s'épaississent, elles se transforment en fibres prosenchymateuses (Pl. I, fig. 16.). Dans la partie inférieure des arêtes du calice les fibres se groupent au milieu du tissu parenchymateux, plus haut ils la remplissent complètement (Pl. I, 17, 18.). Sur les fruits encore verts l'assiette du calice est gonflé, vert, les arêtes sont horizontales et étalées, mais plus tard à l'aoûtement le calice périt, les arêtes forment des touffes par suite du dessèchement de leur partie basale et du tube du calice.

Les arêtes raides du calice du bouton ont une rôle biologique importante (*Trichera*). Elles enveloppent étroitement le tube de la corolle et lui donnent ainsi une situation érigée (Pl. I, fig. 11.). Lorsque le calice n'a pas d'arêtes, leur rôle est rempli par les bractées érigées raides de l'involucre (*Lychnoidea*) ou par les poils du réceptacle (*Tricheranthes*). On ne peut aucunement considérer le calice comme une aigrette, c'est-à-dire un organe de la propagation, contrairement à l'opinion de H ö c k (o. c. p. 186), parce qu'il est plus petit que l'akène, il n'est aucunement outillé pour être transporté par le vent, ensuite il ne reste pas sur le fruit mur, puisqu'il se dessèche après le développement complet de l'embryon.

Le tube du calice est formé par un tissu gonflé, parenchymateux, dans lequel il y a radialement 8 faisceaux libéro-ligneux allant dans les dents et les arêtes. Vers le limbe du tube chaque faisceau se divise en formant deux branches courbées, l'une vers droite, l'autre vers gauche, les branches se réunissent avec les branches correspondantes des faisceaux voisins et se penchent de nouveau vers le limbe dans la dent interposée entre les 8

dents. On peut très bien observer cette structure sur la coupe horizontale du tube (Pl. I, fig. 30), sur laquelle on peut aussi voir que les 8 faisceaux libéro-ligneux ne se réunissent pas au milieu du tube, mais ils se penchent et entrent directement dans la paroi du pistil qui n'est autre qu'une continuation des tissus du calice. Les faisceaux libéro-ligneux de la corolle se joignent à ceux du calice au coude mentionné (Pl. I, fig. 21.).

Les mamelons de l'*androcée* apparaissent en même temps que celui du calice en alternant avec les lobes de la corolle sur la partie basale du tube corollaire dans la zone voisine du sommet du mamelon de la fleur (Pl. I, fig. 12.). Au cours de son développement le tube de la corolle élève aussi les quatre mamelons des étamines, en suite les mamelons de la corolle et de la zone des étamines ont une partie basale commune. D'abord il se développe le sphère de l'anthère portant les 4 étamines étroites et courtes et remplissant l'intérieur du tube corollaire (Pl. I, fig. 6, 12, *ant.*). Selon Engler¹ les plans longitudinales de division des deux parties de l'anthère forment un angle de 100—120°; deux sacs polliniques sont situés en avant, deux à côtés, le faisceau libéro-ligneux court près de la face postérieure du connectif. Le filet ne commence à se développer vigoureusement que plus tard et devient tellement long que dans une position droite il n'a plus place dans l'intérieur du bouton et il se courbe en forme de \cap . L'un de ses bouts se place au tube corollaire, l'autre au dos de l'anthère introrse. Au cours du développement des anthères on observe que les cellules archesporées (cellules-mères primordiales) deviennent directement des cellules mères définitives du pollen, transformation déjà signalée par Göbel.²

Moi-même je l'ai observé en plusieurs cas (*Kn. arvensis*, *drymeia*). La rangée verticale des cellules mères primordiales ne se divise pas toujours, mais dans certains cas ses cellules peuvent devenir directement des cellules mères définitives, dans lesquelles ils se forment 4—4 cellules polliniques (Pl. I, fig. 22.). Les cellules de l'épiderme des anthères sont grosses, les plus grosses sont au dessus du connectif. Entre l'assise nourricière et l'épiderme il y a deux assises de cellules (*f*, *r*), l'assise intérieure (assise transitoire *f*) qui est supprimée par l'assise nourricière, et l'extérieure (*r*), qui forme l'endothèce (l'assise mécanique). Les cellules de l'épiderme (exothèce) sont papillaires et celles de l'endothèce ont des parois épaissies en spirale (Pl. I, fig. 23, 24). Les grains de pollen se développent déjà dans le bouton jeune, fermé, lorsque la paroi du sac pollinique n'est formée que d'épiderme et d'endothèce épaissi. Les cellules de l'assise nourricière sont déchirées au cours du développement

¹ A. Engler, Beiträge zur Kenntniss der Antherenbildung der Metaspermen. Jahrb. für wiss. Botan. Bd. X. (1876) p. 301.

² Göbel, Organographie p. 771.

du pollen. Les grains de pollen sont aplatis en forme de tétraèdre, l'extérie est finement échinulé, avec trois pores, dont chacune a un opercule aussi échinulé (Pl. I, fig. 25.).

Le gynocée fait le dernier son apparition. Les lobes de la corolle sont déjà entièrement penchés les uns aux autres et les mamelons des anthères remplissent comme quatre sphères le tube de la corolle, lorsqu'on voit les premiers signes de l'apparition du pistil. La partie apicale du mamelon de la fleur située entre l'anneau de la corolle et la zone des étamines s'applatit d'abord, puis devient concave à cause de l'accroissement de la corolle et des étamines (Pl. I, fig. 12.). Dans le plan médian de symétrie de cette formation il apparaît un mamelon en avant et un en arrière, qui sont les commencements des deux carpelles et qui entoureront comme des croissants ou des fers de cheval le point central. Les deux mamelons des carpelles grandissent d'abord isolément. Dans ce stade on observe les deux carpelles sur la coupe longitudinale médiane comme deux longs renflements pénétrant entre les anthères. Au cours du développement les deux mamelons pénétrant entre les anthères formeront les deux stigmates, leur partie basale se soude et forme le style. La partie basale inférieure qui est dans le même plan avec la base commune du calice et de la corolle dans le stade représenté (Pl. I, fig. 14) forme l'ovaire. L'ovaire possède 8 faisceaux libéro-ligneux correspondant à ceux de la base commune du calice et de la corolle et encore un neuvième faisceau plus gros qui est superposé au faisceau médian ou diagonal postérieur ou situé entre les faisceaux médian et diagonal postérieur. C'est le faisceau de l'ovule (Pl. I, fig. 30). Le style montre deux faisceaux médians correspondants aux deux mamelons (Pl. I, fig. 31), qui sont séparés par un tissu conducteur parenchymateux (*vsz.*). Le tissu conducteur est entouré de 3 couches à grandes cellules, puis vient l'épiderme. L'épiderme est formé des grosses cellules papilleuses avec les parois intérieures très épaisses. Les papilles se développent le plus fortement au stigmates (Pl. I, fig. 29.). Le développement de l'ovule commence dans la cavité formée par la partie basale des carpelles (cavité ovarienne) [Pl. I, fig. 13—14, *b*] et relativement à la nature proterandrique de la fleur, après le développement des anthères. Chez les *Knautia*, comme en général chez tous les *Dipsacacées* il n'y a qu'une seule carpelle fertile. Chez les *Knautia* c'est le carpelle postérieur qui prend part à la formation de l'ovaire, mais il a aussi une part considérable à la formation du style, égale à celle du carpelle stérile, comme c'est connu d'ailleurs depuis longtemps, contrairement aux genres *Dipsacus* et *Lepicephalus* (Van Tieghem, o. c. p. 183) où le carpelle fertile ne prend pas part à la formation du style.

L'ovule ne commence pas son développement du sommet du mamelon de la fleur, mais à côté, dans la base du carpelle postérieur, dans la zone méristématique qui a déjà pris part

dans la formation des carpelles. La structure histologique ne montre aucune différence entre le sommet du mamelon floral, qui appartient en effet à l'axe, et entre les carpelles. L'un et l'autre sont des méristèmes toujours en cloisonnement, c'est pourquoi la dispute concernant l'origine axillaire ou non axillaire de l'ovule, dans laquelle ont pris part en connexion avec d'autres questions de l'évolution Payer (o. c.), Buchenau,¹ Barneaud², Eichler (o. c.) et Göbel,³ s'est jouée autour des notions, dont l'importance est outrée.

Déjà Göbel a exprimé ce principe de morphologie comparée que dans le développement d'un ovaire infère (adhérent) prennent part les carpelles et que la placentation est la même que dans un ovaire libre. Dans le développement de tous les ovaires adhérents on observe plus ou moins le phénomène que „le cône végétatif de la fleur s'enfoncé plus ou moins et les mamelons des feuilles florales sont situés à la marge ou au versant de cavité.“ Nous avons observé le même phénomène chez les *Knautia* où le calice, la corotte et l'androcée prennent naissance à la partie supérieure concave du cône végétatif. Il est indifférent qu'on considère la dernière partie concave du sommet qui produit le pistil „pour l'axe floral ou pour une soudure congénitale des différents verticilles, parce que l'axe floral a abandonné son rôle axial déjà en produisant des feuilles“.⁴

Lors de l'apparition du premier mamelon de l'ovule le bouton commence à se développer fortement surtout dans une zone (Pl. I. fig. 14, 26, z), ce qui a pour conséquence que le placenta s'élève continuellement. la croissance de l'ovule se fait vers en bas et ne retourne qu'après une certaine période d'accroissance où il se place du côté de l'ovaire où est situé le placenta. Par suite de la croissance de la zone mentionnée le placenta arrive lentement dans la partie supérieure de la cavité de l'ovaire, et le seul ovule devient suspendu anatrop, le raphé est d'une situation médiane-antérieure et extérieure et le micropyle est d'une situation postérieure et intérieure. (Pl. I, fig. 19, 20.)

Le développement du sac embryonnaire commence lorsque les anthères ont déjà formé du pollen. Le tégument unique est épais, dense et entoure le nucelle situé profondément.⁵ (Pl. I, fig. 27, 28.)

¹ Buchenau in Flora 1856, p. 389, Botan. Ztg. 1872, p. 359.

² Barneaud, Note additionnelle sur l'organogénie etc. Ann. Sc. nat. Sér. 3. Tom. VI. p. 284.

³ Göbel, Zur Entwicklungsgeschichte der unterst. Fruchtknoten. Botan. Ztg. 1886, p. 729.

⁴ Göbel, Organographie 1900, p. 743.

⁵ Dans ses études morphologiques comparatives sur les *Dipsacacées* faites en même temps que les miennes Van Tieghem (o. c. p. 186) signale aussi quelques unes de observations ci-relatées. L'ouvrage de Van Tieghem a paru en „Novembre 1909“, tandis que j'ai fait mon rapport concernant mes observations histologiques dans la séance du 10 mars 1909 de la Section de Botanique (Botan. Közlem. T. VIII. pp. 100—101) et un autre rapport concernant les observations phyllogénétiques dans la séance du 17 avril 1909 (Botan. Közlem. T. VIII. pp. 152—153).

La cellule-mère primordiale du sac embryonnaire se divise en quatre cellules comme Vesque¹ l'a déjà démontré pour les *Dipsacacées*; la cellule inférieure de ces cellules-mères définitives se développe en un grand sac embryonnaire qui opprime les autres cellules, aussi celles du nucelle, tellement qu'à la fleuraison le sac embryonnaire se place directement à côté de l'assise interne formée de cellules prismatiques à très gros noyaux du tégument. (Pl. I, fig. 20.) Le sac embryonnaire de la fleur développée a la même structure que celui du *Scabiosa micrantha* et *atropurpurea* étudié et dessiné par Strasburger.²

Le développement de l'assise interne prismatique du tégument (Pl. I, fig. 20, 28, Pl. II, fig. 4) ressemble au cas que Warming³ a trouvé typique pour les fleurs des *Gamopétales* et a dessiné pour le cas du *Senecio*. Molliard⁴ s'est occupé en détail avec la structure du sac embryonnaire, dont je peux confirmer les recherches.

3. Le fruit. Après la fécondation l'involucelle commence à progresser rapidement en même temps que l'embryon et forme la seule protection du fruit, à cause de la réduction des tissus de l'ovaire, ce qui est un trait commun des *Dipsacacées*. L'involucelle atteint son développement complet lors de la maturation du fruit. Récemment Fischer⁵ s'est occupé de sa structure anatomique, et a publié une anatomie comparée du fruit de tous les genres des *Dipsacacées* où il mentionne aussi les *Knautias*. La couche extérieure à petites cellules du mésophylle mentionné lors de la description de l'involucelle de la fleur non développée encore (Pl. II, fig. 4.) se transforme en sclérenchyme des cellules allongées en forme de cylindre. La forme et la disposition de ce sclérenchyme sont variables sur les coupes transversales faites à différentes hauteurs. Dans la partie inférieure du fruit le sclérenchyme forme un anneau continu, comme l'a observé aussi Fischer (o. c. Pl. I, fig. 5, Pl. II, fig. 7.).

L'anneau (Pl. I, fig. 32, 35) est formé de cellules allongées, à parois épaisses. Plus haut, vers le sommet du fruit la coupe est quadrangulaire à cause de l'appâtissement du fruit, puis ses angles rhombiques s'élèvent comme des côtes (Pl. I, fig. 33) dans lesquelles se placent les faisceaux libéro-ligneux. Les fais-

¹ Vesque, Neue Untersuchungen über die Entwicklung des Embryosackes der Angiospermen (Botan. Ztg. 1879, p. 508.).

² Strasburger, Über Befruchtung und Zellteilung. (Jena 1878, pp. 41—42. Pl. IX. fig. 3, 4, 5.)

³ Warming, De l'ovule. (Ann. des Sciences naturelles. Sixième Série Tome V. (1878) p. 235. Pl. XII. fig. 10 à 13.)

⁴ Molliard, Sur le sort des cellules antipodes chez le *Knautia arvensis* Coult. (Bull. de la Soc. Bot. France T. XLII. trois. sér. Tom II. 1895. p. 9—10.)

⁵ Fischer Josef, Beiträge zur Systematik der *Dipsaceen*. Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten des deutschen nat. med. Vereins für Böhmen. „Lotos“ 1906. Nr. 4.

ceux sont en dedans du sclérenchyme. En arrivant jusqu'au sommet du fruit nous observons que l'anneau de sclérenchyme est interrompu dans la direction des diagonales de la forme rhombique, ici il ne forme que quatre plaques qui pénètrent quelque peu dans les côtes, mais ne se ferment pas. Dans les côtes il y a les faisceaux accompagnés par quelques fibres. (Pl. I, fig. 34.) En considérant la disposition des tissus sur une coupe longitudinale (Pl. I, fig. 36.) nous nous apercevons tout de suite qu'au sommet du fruit l'involucelle forme un bord applati, dont la partie intérieure entoure avec ses quatre dents la partie commune du calice et du fruit, c'est ici que sont les quatre plaques de sclérenchyme; l'autre partie forme un bord, c'est ici que sont les faisceaux qui possèdent encore des jonctions zonales formant un angle droit (horizontalement) avec l'axe du fruit. Les fibres accompagnant les faisceaux du bord forment parfois de gros dents (*Tricheranthes*), surtout aux bouts de l'axe majeur de la coupe rhombique. A cause des phénomènes mentionnés et surtout à cause de l'état interrompu de l'anneau du sclérenchyme, l'involucelle éclate dans ces endroits lors de l'apparition de la radicule. Mais l'involucelle ne peut pas éclater dans toute sa longueur, parce que vers en bas le sclérenchyme forme un anneau fermé, ainsi l'involucelle éclaté ordinairement en deux parties fonctionne comme un pince et reste suspendu à l'un des cotylédons.

Lors d'aoûtement du fruit, c'est-à-dire au cours du développement de l'embryon les tissus de l'ovaire se réduisent, c'est à peine que l'épiderme extérieure, à couleur vert-foncée, subsiste. L'embryon est entouré d'un albumen abondant, il est suspendu à un suspenseur court à deux rangées de cellules (Pl. II, fig. 5, 6), le radicule est tourné vers le sommet du fruit, vers le micropyle et le placenta, il est droit, homotrop.

5. Sur l'embryon développé on peut bien étudier l'évolution du **cône végétatif de la racine**. Le cône végétatif de la racine des Dipsacacées a été étudié par plusieurs botanistes, ainsi par Eriksson,¹ qui a examiné le cône végétatif du *Morina elegans* et a trouvé qu'il occupe une place entre le type *Helianthus* et le type N° II, établi par lui. Russow² décrit les *Cephalaria* comme appartenant au type *Helianthus*; Flahault² trouve que les plantes *Scabiosa calocephala* Boiss. et *Dipsacus fullonum* Mill. appartiennent au type des *Composées*, c'est à dire que le cylindre central, l'écorce primaire et l'épiderme avec la coiffe prennent naissance chacun d'un autre méristème. Flahault décrit encore (Pl. 3, fig. 15 de Flahault) le développement du cône

¹ Eriksson, Über das Urmeristem der Dicotylenwurzeln; Jahrb. für wiss. Botan. 1878, p. 418, 428.

² Ex Flahault, Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les phanérogames. Ann. Sc. nat. 6. sér. Tome VI. p. 78 (1878), Eriksson, l. c. (Russow in Mém. l'acad. Pétersbourg, VII. sér. Tome XIX. n. 1, 1872).

végétatif du *Cephalaria ambrosoides* Boiss., chez lequel il trouve des circonstances singulières, des couches de méristème à peine à distinguer et un périblème à 3 rangées de cellules.

Quant aux *Knautia* j'ai trouvé que ce genre forme les tissus de son cône végétatif d'après la façon la plus fréquente chez les *Composées* (type *Helianthus*), et en général chez les *Dicotylédons*. La 6^e fig. de la Pl. II représente une coupe longitudinale d'un embryon développé. La coupe a été faite justement dans le plan d'insertion des deux cotylédons. On aperçoit tout de suite un plan de symétrie ($\rightarrow \leftarrow$) qui divise l'embryon, il commence par deux rangées de cellules du suspenseur et continue à travers la coiffe et l'écorce dans le cylindre central. Dans le dessin le couche du protoderme et le péri-cycle sont nuancés. La coiffe se forme par le cloisonnement tangentiel des cellules initiales de la coiffe et de l'assise pilifère (dermo-calyptrogène *cg*). En allant de l'épiderme (*ep*) vers le sommet le protoderme se divise graduellement en deux cellules (x^1 , x^2 , x^3) et les rangées de cellules ainsi formées peuvent aussi se cloisonner (*y*). Le tissu ainsi formé est le premier tissu de la coiffe lors de la sortie de la radicule. En même temps les cellules du suspenseur et de l'hypophyte tombent à cause du cloisonnement tangentiel augmenté de la couche dermo-calyptrogène (*cg*).

Le point initial du développement du périblème sont dans le dessin deux cellules placés symétriquement aux deux côtés du plan de symétrie, en réalité c'est un anneau à une rangée de cellules (*ik*, *ikⁱ*). Ce tissu produisant l'écorce primaire est le plus volumineux entre tous. A une petite distance du sommet, là où l'assise pilifère est déjà développé, il est formé de 8 rangées de grandes cellules, dont l'extérieure formera l'exoderme supépidermale collenchymateux de la racine (*ex*), la couche intérieure représente l'endoderme (*end*). A la limite du périblème et du plérome on peut distinguer une rangée de grosses cellules, plutôt quadrangulaires, qui commence d'une cellule initiale (*ip*), mais ne se divise pas tangentiellement en plusieurs couches, c'est le péri-cycle. La disposition des cellules initiales du cylindre central (plérome [*ipl*]) est aussi symétrique. Les cellules du plérome sont beaucoup plus petits que celles du périblème ou du coiffe. On peut bien suivre la ligne symétrique aussi par ce tissu qui consiste ordinairement en 6 rangées de cellules dans le plan du développement de l'assise pilifère (*ep*),

Sur la coupe transversale du radicule après la germination on observe parfois en dedans des faisceaux binaires (Pl. II, fig. 3) un peu de moëlle (Pl. II, fig. 2), mais souvent les trachées des deux faisceaux se touchent au milieu et forment une lame vasculaire. L'endoderme consiste en une rangée bien distincte de cellules à parois minces avec des cloisons radiales subérimées. L'écorce primaire est formée de grandes cellules parenchymateuses plus petites vers l'endoderme et l'exoderme. Le périoderme com-

mence son développement dans l'exoderme (Douliot¹ „*périderme sous-épidermique*“). L'origine des radicelles chez les *Dipsacacées* a été étudié par Van Tieghem et Douliot², le passage des faisceaux vasculaires de la racine à la tige par Gérard,³ je renvoie ici à leurs ouvrages, en mentionnant encore seulement que dans le cylindre central de l'axe hypocotyle on trouve sous les cotylédons la suite de leurs faisceaux en forme de deux faisceaux transversales. L'espace qui existe entre eux (dans le plan médian) est rempli d'un tissu parenchymateux laxé (moëlle), dans lequel pénètrent les parties vasales devenant plus petits vers le centre. (Pl. II, fig. 1.) Les vaisseaux secondaires ont une plus grande ouverture que les vaisseaux primaires. Dans la partie supérieure de l'axe hypocotyle dans le collet la place du tissu parenchymateux médian est occupée par la lame vasculaire de la racine.

Les cotylédons sont couverts d'un épiderme papilleux, ce qui est en relation avec leur héliotropisme. On peut bien suivre le développement des stomates aussi sur les cotylédons que sur les premières feuilles de la gemmule (Pl. I, fig. 37—45) et on peut déterminer que cela se fait selon le type *Crucifère* de Prantl. Les cellules stomatiques sont entourées ordinairement de trois cellules comme l'a déjà reconnu Vesque⁴ pour les *Dipsacacées*, dans ce cas (Pl. I, fig. 57 à 40) la première cloison enferme un coin dans la cellule initiale mère du stomate; dans d'autres cas il peut y avoir quatre, rarement encore plus de cellules stomatiques, dans ces cas on observe que la première cloison (Pl. I, fig. 41. à 45.) en enferme deux, rarement plusieurs coins. (Sur le dessin on peut très bien suivre la marche du développement.)

6. J'ai essayé déjà dans mon ouvrage précédent de préciser les caractères histologiques *des organes végétatifs de la plante développée*, ici je n'ajoute que ce que j'ai observé nouvellement concernant la structure anatomique de la tige, c'est la présence du **diaphragme**.

Dans la partie la plus jeune de la tige, dans l'épicotyle ni le diaphragma, ni la zone pérимédullaire ne sont différenciés. L'axe épicotyle est rempli par une moëlle parenchymateuse. Laxé aux deux côtes sont placés les faisceaux des deux premières

¹ Douliot, Recherches sur le périderme. Ann. sc. nat. Sér. VII. Tom. X. p. 386., fig. 64.

² Van Tieghem et H. Douliot, Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes etc. Origine des radicelles des Dicotyledones. (Ann. Sc. Nat. VII. Sér. Tom. VIII.) Racines latérales des Dicotyledones. (Ann. Sc. Nat. VII. Sér. Tom. VIII. p. 488.)

³ Gérard, Recherches sur le passage de la racine à la tige. (Ann. Sc. Nat. VI. Sér. Tom. XI. p. 365.)

⁴ Vesque, Caractères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille. Ann. Sc. Nat. 7 Ser. Tom. I. p. 209. Pl. 9, fig. 21.

feuilles. L'endoderme est bien visible dans l'épicotyle, avec des *taches de Caspary* fortement réfringentes aux parois radiales. Sur les parties plus âgées de la tige les parois radiales sont subérifiées, elles sont allongées dans la direction de la tangente, le péricycle est homogène, formé d'une seule rangée de cellules, comme celui observé par Morot¹ chez les *Scabiosa*.

On peut suivre moëlle aussi à travers les noeuds, elle est formée de cellules rondes, isodiamétriques. Sur la plante développée le moëlle présente certains changements. Dans les entre-noeuds la moëlle manque au centre de la coupe, la tige forme un tube, les cellules s'épaississent à la limite de l'anneau du bois, elles forment une zone pérимédullaire. Dans les noeuds la partie centrale de la moëlle subsiste, comme une plaque et forme un diaphragme. Le *Kn. orientalis*, plante annuelle, a surtout une tige fistuleuse, le centre du diaphragme est formé de tissus plus épais qui se joignent à la zone pérимédullaire par un tissu à cellules à parois plus minces. (Pl. II, fig. 7 à 9.) Il est fort curieux, que le diaphragme pousse des intumescences vésiculaires dans l'intérieur de l'entre-noeud, cela indique probablement une formation de cal, se produisant lorsque les tissus de la moëlle sont déchirés par la croissance. Le diaphragme du *Kn. drymeia* est plus épais que celui du *Kn. orientalis*. La tige est plus dense, et le diaphragme pousse davantage dans la cavité de l'entre-noeud. Les cellules épaissies du diaphragme du *Kn. macedonica*, contrairement aux cas précédents, sont en correspondance avec les cellules épaissies de la zone pérимédullaire et forment, pour ainsi dire, leur continuation. On peut voir, que le diaphragme renferme des traits systématique-histologiques importants, mais à mes regrets je ne pouvais étendre mes recherches aux autres espèces, manque de matériel vivant.

Traduit par

Robert Ballenegger
et l'auteur.

Explication des figures.

Knautia drymeia Heuff. Pl. I, fig. 1 à 14, 16 à 21, 30, 32 à 36; Pl. II, 4 à 6, 12, 17 à 18. *Knautia orientalis* L. Pl. I, fig. 15, 29, 31, 37 à 45; Pl. II, fig. 1 à 3, 7 à 10, 13 à 14. *Knautia macedonica* Griseb. Pl. I, fig. 22 à 25. Les exemplaires sur lesquels on a fait les préparations provenaient du Jardin Botanique de l'Université de Budapest. *Knautia arvensis* var. *budensis* Simk. Pl. I, fig. 26 à 28. Matériel recueilli dans les environs de Budapest. *Knautia integrifolia* var. *hybrida* (A11.) Pl. II, fig. 11, 15, 16. Matériel de l'herbier de Baenitz, provenance Korfu.

¹ Morot, Recherches sur le péricycle. (Ann. des Sc. nat. Sér. 6. Tome XX. p. 250.)

Planche I.

Fig. 1 à 3. Coupe longitudinale de l'inflorescence, au commencement et à un degré plus développé. Gross. 30 (*br* = feuille involucrelle [bractée], *vd* = mamelon de la fleur, *k* = zone des mamelons plus développés, *r* = zone des mamelons moins développés, 1-2-3 états successifs du développement).

Fig. 4 à 5. Coupe longitudinale d'un mamelon floral. Gross. 100 (*i* = mamelons de l'involucrelle, *b* = cavité ovarienne).

Fig. 6 à 7. L'aspect d'un bouton fortement grossi (*mc* = lobes corollaires médians-antérieurs, *mh* = lobes médians-postérieurs. *l-l* = lobes transversales, *ant* = anthère, *cs* = calice. *i* = mamelons de l'involucrelle).

Fig. 8. Bouton vu d'à côté, fortement grossi. Les signes sont les mêmes.

Fig. 9 à 10. Image plastique de l'inflorescence à différents stades du développement, fortement grossi (*k₂-k₃* = zone développée, *r* = zone arrière).

Fig. 11. Vue schématique (médian-postér.) du bouton développé, les poils ne sont représentés. Gross. 20 (abréviations comme *fig. 6* et *7*, *cr* = rostre de l'involucrelle, *icor* = couronne de l'involucrelle).

Fig. 12. Coupe longitudinale diagonale du bouton passant par le point de suspension des anthères. Gross. 50 (abréviations comme *fig. 6* à *7*, *b* = cavité ovarienne).

Fig. 13. Coupe longitudinale du bouton dans le plan médian. Gross. 50 (abrév. comme *fig. 6*, et *12*; *bi₁₋₂* = mamelons des carpelles).

Fig. 14. Comme *fig. 13* mais à l'apparition du mamelon de l'ovule (*mkd*). Gross. 50 (*z* = zone croissante).

Fig. 15. Coupe longitudinale d'une lobule de la corolle. Gross. 70 (*tr* = faisceaux libéro-ligneux, *pp* = papilles).

Fig. 16. Coupe longitudinale d'une dent de la calice, sans les poils. Gross. 65 (*tr* = faisceaux libéro-ligneux, *s* = fibres prosenchymateuses, *I* = situation de la coupe transversale de la *fig. 17*, *II* = situation de la coupe de la *fig. 18*).

Fig. 17. à 18. Coupes de la dent de la calice; *fig. 17* dans le plan *I* de la *fig. 16*, *fig. 18* dans le plan *II* de la même figure. Gross. 120 (*tr* = faisceaux libéro-ligneux, *s* = fibres).

Fig. 19. Coupe longitudinale médiane du bouton dans le stade de développement de la *fig. 11*. Gross. 20 (*m* = lobule médian-antérieur de la corolle, *mh* = lobule médian-postérieur, *bi* = stigmat, *ant* = anthère, *cs* = calice, *n* = nectaire, *x* = partie basale commune du calice et de la corolle, *i* = involucrelle, *t* = ovaire, *pl* = placenta, *mk* = l'ovule, *tr* = cours des faisceaux représenté par une ligne pointillée).

Fig. 20. Coupe long. méd. schém. de la partie inf. de la fleur développée. Gross. 20 (*n* = nectaire, *mp* = mikropyle, *pr* = couche des cellules prismatiques du tégument, qui enveloppe le sac embryonnaire (*ezs*). *I* = situation de la coupe de la *fig. 31*, *II* = situation de la coupe de la *fig. 30*, *III* = situation de la coupe de la *fig. 34*, *IV* = situation de la coupe de la *fig. 33*, *V* = situation de la coupe de la *fig. 32* du Pl. I et *fig. 4* du Pl. II).

Fig. 21. Coupe de la partie basale du tube de la corolle dans la région nectarifère, lors de la fleuraison. Gross. 60 (*p* = corolle, *cs* = calice, *n* = papilles nectarifères, *tr* = faisceaux libéro-ligneux).

Fig. 22. Coupe trans. de l'anthère moins développé. Gross. 260. L'explication se trouve dans le texte.

Fig. 23. Coupe long. de la paroi de l'anthère mur. Gross. 200 (*ext* = épiderme, *ent* = assise mécanique).

Fig. 24. Une cellule de l'assise mécanique de la *fig. précédente*. Gross. 450.

Fig. 25. Grain de pollen. Gross. 150 (*exi* = exine, *int* = intine, *op* = opercule).

Fig. 26. Coupe longitudinale de la cavité ovarienne lors de l'apparition du mamelon de l'ovule (*b* = cavité ovarienne; voir les *fig. 5, 13* et *14*). La partie signalée *mkd* de la *fig. 14* grossie 160-fois.

Fig. 27. Coupe longitudinale de l'ovule, stade de commencement. Gross. 200 (*im* = tégument, *ar* = cellule mère primordiale).

Fig. 28. Coupe long. de l'ovule. Gross. 200 (*im* = tégument, *mp* = mikropyle, *pr* = cellules prismatiques du tégument, *nuc* = nucelle, *ar* = cellules mères primordiales).

Fig. 29. Coupe transversale du stigmate. Gross. 120 (*pp* = papilles, *tr* = faisceaux libéro-ligneux).

Fig. 30. Coupe transversale de la partie basale commune de la corolle et du calice, dans le plan *II* de la *fig. 20*. Gross. 30 (*tr* = faisceaux libéro-ligneux).

Fig. 31. Coupe transversale du style dans le plan *I* de la *fig. 20*. Gross. 125 (*tr* = faisceaux libéro-ligneux, *vz* = tissu conducteur).

Fig. 32 à 34. Image schématique de la coupe transversale du fruit en maturation. Gross. 15. *Fig. 32* représente le plan *V* de la *fig. 20*, *fig. 33* le plan *IV* de la même figure et *fig. 34* le plan *III* (*ep* = épiderme, *kr* = assise cristallifère, *s* = sclérenchyme, *par* = tissus parenchymateux, *t* = parois de l'ovaire avec 8 faisceaux libéro-ligneux, *mktr* = faisceau de l'ovule).

Fig. 35. Une partie de l'involucelle de la *fig. 32* grossie 220 fois (*ep* = épiderme, *kr* = assise cristallifère, *s* = sclérenchyme).

Fig. 36. Coupe longitudinale du sommet de l'involucelle. Gross. 25. Schématique (*cr* = rostre de l'involucelle, *icor* = couronne de l'involucelle, *s* = sclérenchyme, *kr* = assise cristallifère, *tr* = faisceaux libéro-ligneux).

Fig. 37 à 45. Développement des stomates. Dans les figures 37 à 40 le premier cloison renferme un coin, dans les figures 41 à 45 il en renferme deux. (1, 2, 3 ordre des parois, *v* = parois de la cellule-mère.) La figure 45 est grossie 320 fois.

Planche II.

Fig. 1. Coupe transversale des faisceaux libéro-ligneux de l'axe hypocotyle. Gross 100 (*camb* = cambium, *end* = endoderme, *per* = pericycle, *ph* = liber).

Fig. 2 et 3. Coupe transversale de la racicule. Gross. 100. *Fig. 2* est plus proche vers l'hypocotyle, *fig. 3* vers le sommet de la racicule (abréviations comme *fig. 1* *xl* = bois, *sp* = faisceau aux parois épaissies en spirale).

Fig. 4 Coupe transversale à travers l'ovaire et l'involucelle de la fleur située dans le plan *V* de la *fig. 20*, *Pl. I*. Gross. 80 (involucelle: *ep* = épiderme, *kr* = assise cristallifère, *ps* = parenchyme à petites cellules, *par* = parenchyme à grosses cellules, *t* = ovaire; ovule: *mk* = tégument, *pr* = assise intérieure prismatique, *ezs* = sac embryonnaire).

Fig. 5. Coupe longitudinale de l'embryon lors de l'apparition des premiers mamelons des cotylédons (*cot*), fortement grossie (*susp* = suspenseur, *hyp* = hypophyse, *cg* = dermocalyptogène, *perb* = peribème, *pler* = plérome).

Fig. 6. Coupe longitudinale de la coiffe de l'embryon. Gross. 160. (L'explication se trouve dans le texte.)

Fig. 7. Coupe longitudinale du noeud de *Kn. orientalis*. Gross. 5. (*b* = moëlle, *tr* = faisceau libéro-ligneux, *diaph* = diaphragme, *in* = entrenoeud),

Fig. 8. Cellules du diaphragme du *Kn. orientalis*. Gross. 125.

Fig. 9. Une moitié du diaphragme du *Kn. orientalis*. Gross. 25 (*ins* = papilles, *s* = cellules épaissies, *bélp* = parenchyme médullaire).

Fig. 10 à 12. Coupe longitudinale du réceptacle. *Fig. 10* = *K. orientalis*, *fig. 11* = *Kn. integrifolia*, *fig. 12* = *Kn. drymeia* (*v* = involucre, *br* = bractées, *lap* = coussin basale de la bractée).

Fig. 13 et 14. Coupe transversale d'une bractée du *Kn. orientalis*. La *fig. 13* représente la partie moyenne grossie 80 fois, la *fig. 14* représente la feuille entière, schématiquement (*tr* = faisceau libéro-ligneux, *s* = fibres).

Fig. 15 et 16. Coupe transversale d'une bractée du *Kn. integrifolia*. La *fig. 15* représente la partie moyenne, grossie 80 fois, la *fig. 16* repré-

sente la feuille entière schématiquement (*tr* = faisceau libéro-ligneux, *ha* = hypoderme).

Fig 17 à 18. Coupe transversale d'une bractée du *Kn. drymeia*. La *fig. 17* représente sa partie moyenne en détail, grossie 80 fois, la *fig 18* représente la bractée entière schématiquement (*tr* = faisceau libéro-ligneux, *s* = cellules épaissies).

Gy. Prodán: Beiträge zur Flora des Komitates Bács-Bodrog und Umgebung.

Die im ung. Originaltext p. 149—158 sich befindende Enumeration enthält die aus der im Titel erwähnten Gegend vom Verf. gesammelten Pflanzen. Einige der aufgeführten Arten revidierte A. v. Degen, J. Wagner und S. Kupcsok.

(Aus der Sitzung der Sektion am 10. November 1909.)

SITZUNGSBERICHTE.

Sitzung der botanischen Sektion am 13. April 1910. (CLV.)

1. Die Arbeit von B. Páter „Zwei interessante Missbildungen“ legt K. Schilberszky vor. Die eine Missbildung wurde vom Verfasser an *Valeriana officinalis* beobachtet, deren Zwergstengel gedreht, aufgeblasen und innen hohl war. Der Grund der Drehung liegt nach Verf. in der mangelhaften Ernährung. Die zweite Missbildung — Torsion zweier Wurzel-paare — beobachtete Páter an den Wurzeln von *Petroselinum sativum*. Verf. meint, dass diese Missbildung das zweiseitige Wachstum (Längen- und Dickenwachstum) erzeugt hat, dessen Resultante das spiralförmige Wachstum ist. (Wird erscheinen.)

Zum Gegenstand spricht K. Schilberszky.

2. L. Hollós, „Aus Ungarn bisher unbekannte Pilze aus der Umgebung von Kecskemét“, vorgelegt von J. Tuzson. Die Enumeration enthält 402 Arten.

3. J. B. Kümmeler bespricht die Arbeit von E. Gy. Nyárády „Die Vegetation der Bory-Sümpfe (Nordungarn)“ und legt vom Verf. aus diesem Gebiete angefertigte Photographien vor. (Wird erscheinen.)

4. A. Kerékgyártó berichtet über das Vorkommen von *Eranthis hiemalis* am Jánoshegy bei Budapest. (Wird erscheinen.)

Im Anschluss an diesen Bericht erwähnte S. Jávorka, dass er nächst Komárom im April d. J. stark entwickelte Exemplare von *Eranthis hiemalis* gesammelt habe.

Sitzung der botanischen Sektion am 27. April 1910. (CLVI.)

Der Vorsitzende Gy. Klein eröffnet die Sitzung und teilt mit, dass diese zu dem Zwecke einberufen wurde, um über die neuen Sektionsstatuten zu beschliessen. Der Entwurf der neuen Sektionsstatuten wurde sodann vom Schriftführer von Punkt zu Punkt verlesen und nach eingehender Debatte der Anwesenden angenommen.