

Recht häufig findet man in den Parkanlagen Lembergs die mit *S. daphnoides* verwandte Weide, die durch ihre dünnen, hängenden, mit lang zugespitzten, verhältnismäßig dünnen Blättern besetzten Zweige und die dauernde intensive Bereifung derselben von *S. daphnoides* sich unterscheidet. Es dürfte *S. jaspidea* Hort. sein. Sie ist weder Bastard noch eine Varietät irgendeiner anderen Weide. Seltener findet man dort auch *S. acutifolia*. Weiter nenne ich *S. silesiaca* \times *purpurea* am Dadul, *S. silesiaca* \times *caprea* und *S. silesiaca* \times *aurita*, welche in den Wäldern um Cârlibaba in der Bukowina hie und da zu treffen sind; ferner *S. phyllicifolia* \times *hastata* und *S. phyllicifolia* \times *silesiaca* aus dem Malaestital am Bucegi in Siebenbürgen; *S. hastata* \times *silesiaca* vom Stirnberg in der Tatra; *S. rubra* und *S. Forbyana* von Krzyweczyce bei Lemberg; *S. aurita* \times *caprea* von Leszczańce am Strypafluß; *S. caprea* \times *viminalis* von Mużyłowice bei Stadt Jaworow; *S. aurita* \times *myrtilloides* von Zorniska und *S. silesiaca* von Zalesie (Janów) bei Lemberg.

Ich habe am Gipfel des Jauerling recht viele Bastarde gesehen, insbesondere zwischen *S. repens* und *aurita*, etwas seltener zwischen *S. caprea* \times *repens*; ich muß jedoch gestehen, daß ich nirgends auf einem verhältnismäßig kleinen Raume so viele Weidenbastarde, von denen manche noch nicht beschrieben sind, gesehen habe, wie in Zoppot an der Ostsee. Ich habe hier unter anderen gesammelt: *S. caprea* \times *aurita*, *S. dasyclados* \times *caprea*, *S. viminalis* \times *dasyclados*, *S. arenaria* \times *caprea*, *S. arenaria* \times *cinerea*, *S. purpurea* \times *viminalis* in den Formen *rubra* und *eleagnifolia* etc., neben *S. arenaria*, *acutifolia*, *dasyclados*, *caprea*, *nigricans* etc. Auf der Insel Rügen fand ich jedoch außer *S. arenaria* bei Binz keine Weide von Interesse.

Bemerkungen zur Ernährungsphysiologie einiger Halophyten des Adriatischen Meeres.

Von Jaroslav Peklo (Prag).

(Mit 1 Tafel und 8 Textfiguren.)

(Schluß.¹⁾)

Es ist demnach wenigstens für die Salinenfelder, welche von so enormen Massen Salicornien bedeckt zu sein pflegen, anzunehmen, daß sie nicht nur das Wachstum der Pflanzen ermöglichen, sondern durch die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens sogar fördern. Wie kommt es nun dazu, daß die Salicornien diese Verhältnisse auszunützen imstande sind? Mußten sie sich vielleicht in gewisser Zeit an dieselben erst angepaßt haben und sind ihre Eigenschaften als durch Anpassung erworben zu betrachten?

¹⁾ Vgl. Nr. 4, S. 114.

Meiner Meinung nach ist es sehr bemerkenswert, daß die Salicornien einer Familie angehören — derjenigen der Chenopodiaceen — in welcher die halophytischen Merkmale am meisten ausgeprägt erscheinen, die einen so hohen Prozentsatz von Halophyten enthält, daß sie sogar beinahe ausschließlich aus solchen besteht. Die Gattungen von Chenopodiaceen bewohnen nun in der Natur — auch wenn sie nicht der Strandflora angehören — oft salzreiche Lokalitäten (Schimper, 1891, p. 138). Sie haben überhaupt ein großes Nährsalzbedürfnis, insbesondere sind es salpeterreiche Standorte, welche sie sehr gerne besiedeln. Und einen ähnlichen Zusammenhang zwischen dem Nitrophytismus und der Halophilie finden wir auch bei anderen Pflanzenfamilien, so z. B. bei Amarantaceen und Cruciferen. Andere Familien sind dagegen ausgesprochen nitratscheu (Rosaceen, Amentaceen), sie fehlen aber auch durchaus am Strande (Schimper, 1891, p. 151). Offenbar stellt die Fähigkeit, eine größere Menge verschiedener Salze zu vertragen sowie das Bedürfnis darnach ein altes, seit jeher existierendes Organisationsmerkmal der Familie vor, und dieser Eigenschaft zufolge finden sie sich genötigt, entweder salzreiche Schutzplätze oder, falls sie auch hygrophile „Gene“ besitzen, den Strand zu besiedeln. Für eine mit der Zeit eventuell stattgefundene Anpassung an den salzreichen Seestrand lassen sich also zwingende Gründe nicht anführen, mit dem Auftreten der Familie, welche wir morphologisch als *Chenopodiaceae* charakterisieren, dürfte wohl auch das physiologische Merkmal der Halophilie zutage getreten sein. Auch für die Salicornien hat wohl Geltung, daß ihre geographische Verteilung durch Eigenschaften geregelt wurde, die ganz unabhängig von ihren Lebensverhältnissen entstanden sind. „Innere Anlagen regeln die Verbreitung, die Wanderung und Verstreuung der Pflanzen muß durch die natürlichen Anlagen der Art geleitet sein.“ (De Vries, 1908, p. 285).

Und wie es scheint, ist es nicht unmöglich, daß dem Halophytismus ein sehr hohes phylogenetisches Alter zukommt. Er hat wahrscheinlich schon im Carbon existiert.

Es ist sehr auffallend, wie mächtige Rinden die in dieser geologischen Periode vegetierenden Calamiten, Lepidodendren und Sigillarien besaßen. Allerdings kommen die Rindenreste nur sehr spärlich in gutem Erhaltungszustand vor. Dies ist z. B. der Fall bei *Calamites communis* Binney (vergl. Seward, 1898, I, p. 318), wo die Cortex hauptsächlich aus schmalen Stücken Korkgewebe besteht. Die älteren Stämme der Calamiten mußten überhaupt eine dickere Borke gehabt haben, als die meisten von unseren Waldbäumen (Scott, 1909, p. 31). Nichtsdestoweniger könnte dies auch als eine Schutzvorrichtung gegen temporäre Austrocknung des Mutterbodens gedeutet werden. Doch auch bei Lepidodendren finden wir eine mächtige Rinde vor, und zwar merkwürdigerweise bei einem relativ schwachen Holzzylinder (Scott, 1909, p. 134; Seward, 1910, II., p. 94), so z. B. bei *Lepidodendron Har-*

courtii, wo das breiteste Exemplar, welches bis jetzt gefunden wurde, Diameter von mehr als 8 cm zeigt, wovon aber nur 1 cm auf das Holz entfällt (Scott, p. 136). Und bei dem klassischen Specimen, Brogniart's *Sigillaria Menardi*, wäre es direkt schwer verständlich, von welchem anderen als fleischigen, sukkulenten Charakter die gegenüber der schmalen Zone von sekundärem Holzzylinder so mächtige Rinde sein sollte (vergl. dazu auch Seward, 1892, p. 74). Außerdem war bei den Sigillarien die Blattstruktur von einer ganz besonderen Beschaffenheit, die Blätter konnten sich nötigenfalls zusammenrollen, und überhaupt „the whole arrangement of the tissues of the leaf is suggestive of a plant occasionally exposed to drought, but we must remember that the plants of salt marshes assume in many respects a xerophytic habit“ (Scott, p. 225). Auch zeigen die ganz neuen Untersuchungen Potoniés (1910, p. 163), daß ein Teil der fossilen Moore, welchen die karbonische Kohle ihren Ursprung verdankt, vor den ständigen Quellen des Moorwassers, den Gebirgen, lagen, und zwar so, daß der Meeresstrand nicht gar zu weit entfernt war („paralische“ Kohlenreviere = Meeresstrandfacies, gegenüber der kontinentalen „limnischen“), so daß wenigstens an fakultativ halophytisches Leben der betreffenden Pflanzen zu denken wäre.

Gegen diese Auffassung wendet sich F. E. Weiß (1911, p. 476). Er weist unter anderem darauf hin, daß auch gewöhnliche Süßwasser-Equiseten xerophytisch gebaut sind und daß die paläozoischen Bäume sich oft von Pilzen infiziert zeigen, was eher auf Süßwasservegetation hindeuten dürfte, als auf die marine. Nach Stahl (1900, p. 554) scheint aber bei den Pflanzen des Meeresstrandes Wurzelverpilzung ziemlich verbreitet zu sein, und was die xerophytischen Charaktere der Blätter der karbonischen Sigillarien etc. betrifft, so scheint dem Referenten hier ein ähnlicher Fall vorzuliegen, wie bei den rezenten Pflanzen, von welchen — wie schon erwähnt — mehrere Arten, obwohl sie typisch xerophytisch, d. h. überhaupt nicht sukkulent gebaut sind, doch wenigstens fakultativ halophytisch leben können. Jedenfalls ist es zu hoffen, daß sich die interessante Frage der weiteren Aufmerksamkeit der Fachmänner erfreuen wird. —

Endlich wäre noch hervorzuheben, daß auch beim Zuckerrübenanbau vielfach Kochsalz in kleinen Mengen als Düngemittel mit unleugbaren Erfolgen angewendet wird (vergl. z. B. das Sammelreferat von Briem, 1911, oder den interessanten Vortrag von Störmer-Halle, 1910, p. 9 u. 13). Worauf eigentlich die physiologisch günstige Wirkung des NaCl dabei beruht, läßt sich derzeit nicht entscheiden.

Somit erscheint das Problem der Halophyten in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Das nächstliegende wäre wohl die physiologische Bedeutung der organischen Säuren in ihrem eventuellen Zusammenhang mit der NaCl-Aufnahme zu erforschen, die Abhängigkeit ihrer Bildung von der Dunkelheit, Temperatur, Etiole-

Fig. 1



THE HISTORY
OF THE
REPUBLIC OF DENMARK

ment etc. Vielleicht würden sich zur Lösung dieser Fragen gerade *Salicornien* besser als andere Sukkulenten eignen. Leider war es dem Verfasser nicht möglich, näher auf diese Dinge einzugehen. Er muß sich folglich damit begnügen, indem er es zusammenfassend nochmals hervorhebt, daß in seinen Versuchen die Zugabe der Meersalze zu den Kulturen von *Salicornien* sowohl in physikalischer als in chemischer Hinsicht auf das Wachstum der Pflanzen befördernd wirkte und daß die Ursache davon vielleicht zum Teil in dem Löb-Osterhoutschen Phänomen der balancierten Lösungen zu suchen ist.

Prag, Pflanzenphysiologisches Institut der böhmischen Universität.

Erklärung der Abbildungen.

Inula crithmoides.

Textfig. 1. Blätter von einer Frühlingspflanze.

Textfig. 2. Eine isolierte Brachyblastrosette von einer Herbstpflanze.

Textfig. 3. Ein Teil von einer Herbstpflanze mit Tragblättern und kleinen Brachyblast-Rosetten.

Textfig. 4 und 5. Gartenform von *Inula crithmoides*.

Textfig. 6. Ein durchgewachsener Brachyblast aus der Sachs'schen Nährlösung.

Textfig. 7. Ein anderer aus einer Meersalzkultur (nat. Größe).

(Fig. 1—3 vom natürlichen Standort, Fig. 4—7 aus den Kulturen.)

Salicornia herbacea.

Textfig. 8 a, b. Normale Keimpflanzen.

Textfig. 8 c, d, e. Keimpflanzen aus einem Salinengrübchen.

Textfig. 8 f, g. Keimpflanzen aus der Gartenerde.

Tafel I, Fig. 1. Vorne: ein ungesalzenes *Salicornien*beet; im Hintergrund: ein gesalzenes Beet.

Tafel I, Fig. 2 a. Ein Topf mit gesalzener Erde.

Tafel I, Fig. 2 b. Ein Topf mit ungesalzener Erde.

Literatur.

Batalin A., Wirkung des Chlornatriums auf die Entwicklung von *Salicornia herbacea* L. (Bulletin du Congrès international de botanique et d'horticulture à St. Pétersbourg, 1884.)

Benecke W., Über die Giftwirkung verschiedener Salze auf *Spirogyra* und ihre Entgiftung durch Kalziumsalze. (Berichte d. d. bot. Ges., 1907, XXV.)

Birger S., Über den Einfluß des Meerwassers auf die Keimfähigkeit der Samen. (Beihefte zum botan. Zentralblatt, Bd. XXI, 1897, p. 263 seq.)

Brick C., Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. (Schriften d. naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, N. F., VII. Bd., I. Heft, 1888.)

Briem H., Kochsalzdüngung zu Rüben. (Monatshefte für Landwirtschaft, IV. Jahrg., 1911, p. 52.)

Chermezon H., Recherches anatomiques sur les plantes littorales. (Annales des sciences naturelles. Botanique. 86. Année, IX. Sér., t. XII, p. 117.)

Czapek Fr., Biochemie der Pflanzen, 1905.

Delf E. M., Transpiration and Behaviour of Stomata in Halophytes. (Annals of Botany, 1911, Vol. XXV, p. 485.)

Euler H., Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie, I. T., 1908.

Fitting H., Die Wasserversorgung und die osmotischen Druckverhältnisse der Wüstenpflanzen. Ein Beitrag zur ökologischen Pflanzengeographie. (Zeitschrift für Botanik, 1911, III. Jahrg., p. 209.)

- Graebner P., Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten, 1910.
- Hansteen B., Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen, I, II. (Pringsheims Jahrbücher, 1910, Bd. 47.)
- Höber R., Physikalische Chemie der Zelle und Gewebe, III. Aufl., 1911.
- Lesage P., Recherches expérimentales sur les modifications des feuilles chez les plantes maritimes. (Revue générale de Botanique, T. II, 1890.)
- Lesage P., Influence de la salure sur la formation de l'amidon dans les organes végétatifs chlorophylliens. (Comptes Rendues d. s. etc., 1891, I, T. 112, p. 672 seq.)
- Lesage P., Influence de la salure sur la quantité de l'amidon contenu dans les organes végétatifs du *Lepidium sativum*. (Ibidem, 1891, p. 891 seq.)
- Lesage P., Sur les rapports des palissades dans les feuilles avec la transpiration. (Ibidem, 1894, I, T. 118, p. 255 seq.)
- Lesage P., Sur les caractères des plantes arrosées à l'eau salée. (Ibidem, 1911, T. 153, p. 196—197.)
- Loeb J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen, 1906.
- Loeb J., Studies in general Physiology, Part II, 1905.
- Magowan F. N., The toxic effect of certain common salts of the soil on plants. (Bot. Gazette, 1908, Bd. 45.)
- Marchlewski L., Die Chemie der Chlorophylle und ihre Beziehung zur Chemie des Blutfarbstoffes, 1909.
- Meyer G., Beiträge zur Kenntnis des Topinamburs. (Berichte d. d. bot. Gesellschaft, Bd. XIV, 1896, p. 356.)
- Osterhout W. J., Die Schutzwirkung des Natriums für Pflanzen. (Jahrb. f. wissensch. Botanik, Bd. 46, 1909.)
- Osterhout W. J., On similarity in the behavior of sodium and potassium. (Botan. Gazette, 1909, Vol. 48.)
- Osterhout W. J., On the importance of physiologically balanced solutions for plants. I. Marine plants. (The botan. Gazette, 1906, XLII.) II. Fresh-Water and terrestrial plants. (Ibidem, 1907, XLIV.)
- Ostwald W., Grundriß der Kolloidchemie, 1910.
- Potonié H., Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt, 1910 (5. Aufl.)
- Proskowetz E. v., Über das Vorkommen der Wildform der Zuckerrübe am Quarnero. (Österr.-ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, XXXIX. Jahrg., 1910, 4. Heft.)
- Richter O., Zur Physiologie der Diatomeen. III. Über die Notwendigkeit des Natriums für braune Meeresdiatomeen. (Sitzungsberichte der kais. Akademie in Wien, math.-nat. Klasse, Bd. CXVIII, Abt. I, 1909.)
- Schiller J., Über „Vegetationsschliffe“ an den österreichischen Küsten der Adria. (Österr. botan. Zeitschrift, 1907, Nr. 7/8.)
- Schimper A. F. W., Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, 1898.
- Schimper A. F. W., Botanische Mitteilungen aus den Tropen. Die indomalayische Strandflora, 1891.
- Schindler F., Über die Stammpflanze der Runkel- und Zuckerrübe. (Botan. Zentralblatt, 1891, Bd. XLVI, p. 6.)
- Schtscherback Joh., Über die Salzausscheidung durch die Blätter von *Statice Gmelini*. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., XXVIII. Bd., 1910, p. 30.)
- Scott D. H., Studies in fossil Botany. II. Edition, 1909.
- Seward A. C., Fossil Plants, Vol. I, 1898; Vol. II, 1910.
- Seward A. C., Fossil Plants as tests of Climate, 1892.
- Stahl E., Der Sinn der Mycorrhizenbildung. (Jahrbücher für wissensch. Botanik, 1910, 34. Bd., p. 539.)
- Störmer K., Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung des landwirtschaftlichen Vereines für das Fürstentum Halberstadt, 19. Dezember 1910. (Separatdruck.)
- Vries-Steffen H. de, Pflanzenzüchtung, 1908.

- Warming E., Halophyt-Studier. (D. kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. Sjette Rakke. N. og Math. Afd. Ott. Bind 1895—1898.)
 Warming E., Vahl M., Groom P., Balfour J. B., Oecology of Plants, an Introduction to the Study of Plant-Communities, 1909.
 Weiss F. E., The British Association for the Advancement of Science: Address to the Botanical Section. (Science, Vol. XXXIV, 1911, p. 464.)
 Wolff E., Aschenanalysen von landwirtschaftlichen Produkten, 1871.
 Zimmermann A., Die botanische Mikrotechnik, 1892.

Beiträge zur *Rubus*-Flora der Sudeten und Beskiden.

Von Dr. Heinrich Sabransky (Söchau).

(Schluß.¹⁾)

***R. lissahorensis* Sabr. et Weeber nov. subsp.** e grege
R. macrostachydis Ph. J. Müll. Mazaktal am Fuße der Lissahora
(Weeber).

Turiones obtusanguli epruinosi epilosi glandulis stipitatis brevioribus obsiti, aculeis subaequalibus basi compressis rectis parum reclinatisque muniti. Folia 5-nata. Foliola supra parce pilosa, subtus adpresse albo-tomentosa margine subaequaliter argute mucronato-denticulata dentibus simplicibus, terminale ex emarginata basi ovatum acuminatum; rami floriferi obtusanguli tomentoso-pilosi aculeis gracilibus e compressa basi subulatis leviter recurvatis stramineis armati, glanduliferi. Inflorescentiae pyramidalis basi foliosae ramuli tomentoso-hirti, glandulis stipitatis sat crebris onusti aculeati inferi et medii 2—3-flori, illi erecto-ascendentes, hi patuli. Flores magni petalis late obovatis roseis, staminibus stylis virentibus brevioribus, sepalis canotomentosis parce aculeatis post anthesin reflexis. Ovaria pilosa.

Weicht von allen in Sudre's Monographie um *R. macrostachys* Ph. J. Müll. gruppierten Formen durch die rötlichen Blüten und kurzen Staubgefäße ab. Die Pflanze ähnelt übrigens stark dem *R. Radula* var. *ligicus* vom selben Standorte, der jedoch durch die Stachelhöcker am Schößlinge, die mehr abstehende Behaarung der Blütenzweige und die längeren Staubgefäße leicht zu unterscheiden ist.

R. Caflischii Focke* (*R. eu-Caflischii* Focke in Ascherson u. Graebner, Syn., VI, 587). Am Fuße des Kněhyně bei Čeladna in den mährischen Beskiden (Weeber).

R. Radula Whe. An mehreren Orten um Weidenau (Hruby) var. *ligicus* Weeber*: Mazaktal an den Abhängen der Lissahora (Weeber). A typo differt foliolis basi emarginatis, omnibus cuspidato-serratis, petalis pallide rubentibus, filamentis roseis. Nähert sich durch schwach herzförmige Basis der Blätter und die Denticulation dem *R. pustulatus* Ph. J. Müll., von diesem

¹⁾ Vgl. Nr. 4, S. 122.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [062](#)

Autor(en)/Author(s): Peklo Jaroslav

Artikel/Article: [Bemerkungen zur Ernährungsphysiologie eingier Halophyten des Adriatischen Meeres. 172-177](#)